



Doğuştan çarpık ayağın Ponseti yöntemi ile tedavisi

Treatment of congenital clubfoot with the Ponseti method

Süleyman Bora GÖKSAN

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Yazarın erken dönem deneyimlerini yansıtan bu çalışmada, Ponseti yönteminin doğuştan çarpık ayak deformitesini düzeltmedeki etkinliği ve hasta bir yaşına gelene kadar agresif cerrahi gerekip gerekmediği araştırıldı.

Çalışma planı: Çalışmada doğuştan çarpık ayaklı 31 hastanın (25 erkek, 6 kız; ort. yaş 3 ay; dağılım 4 gün-8 ay) 44 ayağı değerlendirildi. Sadece grade II, III ve IV deformiteler çalışmaya alındı. On dokuz hastanın 27 ayağı daha önce hiç tedavi görmemişti; 12 hastanın 17 ayağında başka yerlerde konservatif tedavi denenmişti. Hastaların tümüne Ponseti yöntemine uygun olarak elle düzeltme ve alçı uygulandı; gerektiğinde perkütan Aşil tenotomisi yapıldı. Düzelmeyen sürmesi ve korunması için ayak abduksiyon cihazı uygulandı. Ortalama takip süresi 18 ay (dağılım 6.5-40 ay) idi.

Sonuçlar: Yirmi dokuz hastanın 42 ayağı (%95) Ponseti yöntemiyle başarıyla tedavi edildi. Daha önce tedavi görmemiş hastalarla, önceden tedavi denenip, 'direncili' olarak nitelenen deformiteye sahip hastalar arasında ayak abduksiyon cihazına uyum açısından anlamlı bir fark saptandı. Direncili olarak nitelenen hasta grubunda cihaza uyum daha iyi bulundu.

Çıkarımlar: Ponseti yöntemi, yönleme titizlikle uyulması koşulu ile, başlangıç derecesi ne olursa olsun idiopatik doğuştan çarpık ayak deformitesini düzeltmede oldukça etkili bulundu. Sonuçlar, nüksün önlenmesinde kaçınılmaz olan ayak abduksiyon cihazına uyumu artırmak için aileyi eğitmenin ve ayakbıyıcı yapan ortotistin deneyiminin önemini de gösterdi.

Anahtar sözcükler: Ayak bileği eklemi/fizyopatoloji; kalkaneus; çarpık ayak/patoloji/terapi/cerrahi; bebek, yenidoğan; ortotik cihazlar; manipülasyon, ortopedik/yöntem; hareket açıklığı, artiküler/fizyoloji; ayakkabı.

Objectives: This study aimed to present the author's early experience with the Ponseti technique in correcting clubfoot and to evaluate the need for aggressive surgery in the first year of life.

Methods: The study included 44 feet of 31 patients (25 boys, 6 girls; mean age 3 months; range 4 days to 8 months) with idiopathic clubfoot deformities of grade II, III, or IV. Twenty-seven feet (19 patients) had not received any treatment before. Twelve patients (17 feet) had had unsuccessful prior conservative treatment elsewhere. All patients had manipulation casting in accordance with the Ponseti technique, and percutaneous Achilles tenotomy was performed in the presence of persistent equinus. Maintenance of correction was obtained with the use of a foot abduction brace. The mean follow-up period was 18 months (range 6.5 to 40 months).

Results: Forty-two feet (95%, 29 patients) were treated successfully using the Ponseti method. In terms of compliance with the foot abduction brace, a significant difference was noted between patients without previous treatment and those with deformities considered resistant to prior conservative treatment. The latter manifested more compliance with brace application.

Conclusion: Ponseti method proved efficient in correcting idiopathic congenital clubfoot deformities irrespective of initial deformity grades, provided that the details of the technique are strictly adhered to. The results also suggest the role of brace application in order to avoid relapses along with the importance of increasing patients' compliance through family education and experienced orthotists.

Key words: Ankle joint/physiopathology; calcaneus; clubfoot/pathology/therapy/surgery; infant, newborn; orthotic devices; manipulation, orthopedic/methods; range of motion, articular/physiology; shoes.

XVII. Ulusal Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi Özel Dal Gününü'nde (Pediyatrik Ortopedi) kısmen sunulmuştur (24-29 Ekim 2001, Antalya).

Yazışma adresi: Dr. S. Bora Gökşan. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, 34390 Çapa - İstanbul.
Tel: 0212 - 635 12 35/120 Faks: 0212 - 635 28 35 e-posta: sbgoksan@e-kolay.net

Başvuru tarihi: 09.08.2002 **Kabul tarihi:** 15.09.2002

Doğuştan çarpık ayak (DÇA) tedavisinde konservatif tedavinin önemi Hipokrat zamanından beri bilinmektedir (yaklaşık M.Ö. 400).^[1] Elle düzeltme, bandaj, alçı ve cihaz uygulamalarına son yıllarda, Fransızlar tarafından geliştirilen devamlı pasif hareket tedavisi de eklenmiştir.^[2] Uygulanan yöntemlerin çeşitliliği ile birlikte, bildirilen başarı oranları arasında büyük farklılıklar vardır.^[3,4] Özellikle ayak kinematığına ve deformatenin patolojik anatomisine uygun olmayan manipülasyonların uygulandığı çalışmalarda %10-20 düzeyinde başarı oranı bildirilmiştir.^[3,5] Bu oran çoğu ortopedistin günlük deneyimiyle uyumlu olduğundan, sadece hafif deformatelerin konservatif tedaviye yanıt verdiği düşüncesi güçlenmiş ve cerrahi tedavi zamanla ön plana çıkmıştır. Tanımlanan kapsamlı cerrahi gevşetme ameliyatları, cerraha ayak kemikleri arasındaki bozulmuş ilişkiyi, bir kerede ve röntgenle gösterilebilir şekilde düzeltme olanağı sağlamıştır.^[3,6-9] Bu mükemmel anatomik ve radyolojik düzeltmenin uzun erimde fonksiyonel olarak da iyi bir sonuç sağlayacağı varsayımı, cerrahi yöntemlerin hızla yaygınlaşmasına yol açmıştır. Ancak, zamanla en başarılı çalışmalarda dahi %20-30 oranında nüks görüldüğü bildirilmiş^[10-12] ve cerrahi yöntemler radikalleştikçe aşırı-düzeltilme sorunu ortaya çıkmıştır.^[8,13] Literatürde aşırı-düzeltilmenin nasıl çözüleceği konusunda net bir görüş bulunmamaktadır. Fonksiyonel sonuçlar açısından da, uzun süreli izlemlerde, geniş cerrahi geçiren DÇA'lı çocukların ayak bileği çevresindeki kas gruplarında zayıflık, eklem sertliği ve bunlara bağlı olarak alt ekstremitelerde biyomekanik sorunlar saptanmıştır.^[14-16]

Laaveg ve Ponseti,^[17] gerektiğinde minimal invaziv cerrahiye de ekledikleri konservatif tedavi yöntemi ile %89 oranında başarı sağlamışlardır. Doğuştan çarpık ayak kinematığına ve patolojik anatomisine dikkat çekici yaklaşımının yanında, literatürdeki en uzun süreli izleme ve en iyi fonksiyonel sonuçlara sahip olması^[18] nedeniyle, yönteme tüm dünyada yeniden ilgi duyulmaya başlanmıştır.

Yazar, geleneksel konservatif tedavi yöntemlerinin başarısızlığı ve cerrahi tedavi sonuçlarının orta dönemdeki sorunları nedeniyle, 1999 yılından itibaren Ponseti yöntemini prospektif şekilde uygulamaya başlamıştır. Bu çalışmada, erken dönem sonuçlar değerlendirilmiş; Ponseti yönteminin deformateyi düzeltmedeki etkinliği, hastaların bir yaşına kadar olan dönemde geniş cerrahiden kaçınılabilmeleri öl-

çüt alınarak incelenmiştir. Ayrıca, erken dönemdeki deneyimlerin paylaşılması ve bu yöntemi uygulamayı düşünenler için öğrenme döneminde dikkat edilmesi gereken noktaların vurgulanması amaçlanmıştır.

Hastalar ve yöntem

Çalışmaya, 1999 yılından itibaren idiopatik DÇA tanısı ile Ponseti yöntemiyle tedavi edilen, bir yaşını geçmiş 31 hastanın (25 erkek, 6 kız; ort. yaş 3 ay; dağılım 4 gün-8 ay) 44 ayağı alındı. Artrogriposis, myelomeningosel ve diğer etiyojilere bağlı deformateleri olan olgular çalışmaya alınmadı. Son kontrolde hastaların ortalama yaşı 22 ay (12-43 ay) idi. Hastaların 13'ünde çift, 18'inde tek taraflı deformite vardı. On dokuz hastanın 27 ayağı daha önce herhangi bir tedavi görmemişti. On iki hastanın 17 ayağı ise daha önce başka yerlerde alçılı tedavi görüp konservatif tedaviye "dirençli" olarak nitelendirildiği için cerrahi girişim önerilmişti. Tedaviye, önceden tedavi görmeyen grupta yenidoğan döneminin ilk üç haftasında; dirençli grupta ise hastalar ortalama 5 aylık (dağılım 2-8 ay) iken başlandı. Ortalama takip süresi 18 ay (6.5-40 ay) idi.

Hastalar başlangıçta, sistemik muayenelerinin yanında, DÇA açısından Dimeglio ve ark.nın^[19] sınıflama sistemine göre değerlendirildi. Daha önce herhangi bir tedavi uygulanmamış 10 ayak (%37) grade II, 14 ayak (%52) grade III, üç ayak (%11) grade IV deformite olarak değerlendirildi. Grade I (hafif) deformateler çalışma dışında bırakıldı. Tek taraflı deformatesi olan olguların aileleri, ileride görülebilecek ayak boyu farklılıkları ve bacak kaslarında gelişebilecek atrofi yönünden baştan bilgilendirildi. Deformite düzeltimine, öncelikle kavus komponentinden başlandı. Ayak önü supinasyona ve birinci metatars dorsifleksiyona getirilerek kavus düzeltildi. Kavusun düzelmesi ile ayak önü ile arkasının aynı dizilime geldiği gözlemlendi. Ayağın pronasyona getirilmesinden özenle kaçınıldı.^[20] Varus ve adduksiyonu düzeltmek için, supinasyon pozisyonunda talus başına başparmak ile karşı kuvvet uygulanarak ayak abduksiyona getirildi. İzleyen alçılarda, talus başının redükte olmaya ve naviküler tarafından örtülmeye başladığı; ayak abduksiyona alındıkça supinasyonun da azaldığı gözlemlendi. Ancak, ayak kesinlikle pronasyona getirilmedi. Tam abduksiyona getirildiğinde ayağın plantigrad olduğu, kalkaneusun eşzamanlı olarak eversiyona gelmesi ile de topuk varusunun

düzeltilmesi izlendi. Elle yapılan düzeltme sırasında, kalkaneusun serbestçe düzelebilmesi için kalkane-oküboid eklem ve topuğa dokunulmamaya özen gösterildi.^[20]

Elle düzeltme nazik bir şekilde 2-3 dakika süreyle yapıldıktan sonra alçı uygulandı. Hemen tüm olgularda semirijit sentetik alçı (Soft Cast, 3M) diz üstü olarak kullanıldı. Aileye dolaşım kontrolü konusunda bilgi verildi ve şüpheli bir durumda alçının çıkarılması söylendi. Alçı değişimleri, eskisinin çıkarılmasından hemen sonra, beş ya da yedi günde bir yapıldı. Ortalama yedi alçı kullanıldı (dağılım 3-11 alçı).

Ayak adduksiyonunun ve topuk varusunun düzelmesinin ardından, ekinizmi düzeltmek için ayak bileğinden dorsifleksiyon yaptırılmaya başlandı. Ekinizmin devam ettiği hastalarda, genel anestezi altında Aşil tendonu tenotomisi uygulandı. Tenotomi sonrası uygulanan alçı, üç hafta süreyle kaldı. Son alçı çıkarıldıktan sonra, nüksü önlemek amacıyla yapılan özel ayakkabılar, Denis-Browne ateline ayağı 70 derece abduksiyon ve 15-20 derece dorsifleksiyonda tutacak şekilde monte edildi. Açık burunlu, içten çektirmeli, düz tabanlı, ayağın çıkmasını engelleyecek şekilde bilek arkasına plastrozot parça yapıştırılmış özel yapım ayakkabılar kullanıldı. Atel üç ay süreyle tam gün, daha sonra yaklaşık 2-3 yıl süreyle de uyku sırasında kullanıldı. Gündüzleri ise ayak bileğini kavrayan normal ayakkabılar giydirildi.

Sonuçlar

Ortalama 18 aylık izlem sonunda, 29 hastanın 42 DÇA deformitesi (%95) Ponseti yöntemiyle başarıyla tedavi edildi (Şekil 1-3). Perkütan Aşil tenotomisi uygulanan 44 deformitenin 22'sine (%50) ve direnç-

li olarak nitelenmiş deformiteye sahip dört ayağa açık posterior gevşetme ameliyatı uygulandı. Bu ayaklarda, sadece tenotomi uygulanan ayaklara kıyasla ameliyat sırasında ve izlemde daha iyi bir hareket açıklığı sağlanamadı. Bir olgunun iki ayağında dorsifleksiyon son kontrolde 10 derece ile sınırlıydı.

Başlangıçta tüm ayaklardaki deformitelerin düzeltilmesi gözlenmesine rağmen, 12 hasta (%39) ayak abduksiyon ortezine uyum gösteremedi ve 17 ayakta (%39) deformite nüks etti. Bu nükslerden hafif olan sekizi, ortezin tekrar kullanılmaya başlaması ile düzeltildi. Yedi deformitede ise alçı yapılarak düzelme sağlandı. İki hastanın iki ayağında (%5) geniş cerrahi gevşetme uygulandı. Bu hastaların ilk alçılarındaki görülen cilt sorunları sorunsuz iyileşmekle birlikte, tedaviye ara verilmek zorunda kalındı. Daha sonra, alçı ve Aşil tenotomisi ile düzelme sağlanmasına rağmen, her iki hasta da ayak abduksiyon ortezine uyum gösteremedi ve nüks oluştu. Yeniden alçı tedavisinin aileler tarafından kabul edilmemesi üzerine, 10 ve 12 aylık iken hastalara geniş cerrahi gevşetme ameliyatı uygulandı.

Ayak abduksiyon ortezine uyum açısından, tedavi görmemiş hasta grubu ile dirençli olarak nitelenen hasta grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (Tablo 1) (Fisher kesin ki-kare analizi (tek yönlü; p=0.05).

Beş hastanın yedi ayağında dinamik ayak önü abduksiyonu izlendi. Bu olgularda ayağın düzgünlüğü, esnekliği ya da ayakkabı giyme ile ilgili bir sorun gözlenmedi.

Dört hastanın yedi ayağında dorsifleksiyon 20 derecenin altında bulunurken, diğer hastalarda hem ayak bileği hem de subtalar hareketler serbest idi.



Şekil 1. İki taraflı doğuştan çarpık ayağı olan bir yenidoğan, Dimeglio sınıflamasına göre grade 3 olarak değerlendirildi.

Tablo 1. Daha önce tedavi gören (dirençli) hastalar ile daha önce tedavi görmeyen hastaların ayak abduksiyon ortezine uyumları

	Ayak abduksiyon ortezine				Toplam	Yüzde
	Uyumlu	Yüzde	Uyumsuz	Yüzde		
Tedavi görmeyen hasta sayısı	9	47.4	10	52.6	19	100
Tedavi gören (dirençli) hasta sayısı	10	83.3	2	16.7	12	100
<i>Toplam</i>	19	61.3	12	38.7	31	100

Tartışma

Erken dönem sonuçların yansıtıldığı bu çalışmada deformiteler %95 oranında geniş cerrahi uygulamaksızın düzeltilebilmiştir. Bu oran, Herzenberg ve ark.nın^[21] benzer olgu sayısı ve takip süresi ile bildirdikleri sonuçlarla uyumludur. Ayrıca, çalışmamızda, konservatif tedaviye yanıt alınmadığı düşünülerek cerrahi endikasyon konmuş olgular da Ponseti yöntemi ile tedavi edilebilmiştir.

Yeni bir tedavi şekli olmamasına rağmen Ponseti yöntemi pek ilgi görmemiş, yakın geçmişe kadar çoğu merkezde cerrahi, standart tedavi olarak uygulanagelmıştır. Geniş cerrahi uygulamalarında başlangıçta şekilsel düzelmeye ağırlık verilmişken,^[3,6-8] uzun takipte fonksiyonel sonucun ve hareketin korunmasının önemi anlaşılmıştır.^[22,23] Başlangıçta iyi olarak değerlendirilen olgularda zamanla kas zayıflığı ve biyomekanik

değişikliklerin gözlenmesi,^[14,16] konservatif tedavi yöntemlerine olan ilgiyi yeniden canlandırmıştır.

Cooper ve Dietz,^[18] Ponseti tarafından tedavi edilen olguların ortalama 30 yıllık izleminde, fonksiyonel ve klinik olarak %78 oranında mükemmel ve iyi sonuç saptamışlardır. Doğuştan ayak deformitesi bulunmayan kişilerden oluşan kontrol grubunda ise bu oran %85 bulunmuştur. Yazarlar DÇA'lı hastaların sedanter bir meslek edinmelerinin ve aşırı kilo almaktan kaçınmalarının fonksiyonel sonucu olumlu etkileyebileceğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda, ağır deformitelerin bile Ponseti yöntemi ile tedaviye yanıt vermesi, deformitenin başlangıç derecesinin prognostik bir değeri bulunmadığını; literatürde sık kullanılan konservatif tedaviye dirençli DÇA isimlendirmesinin de uygun olmadığını düşündürmektedir.



Şekil 2. Aynı olgu 16 aylık olduğunda deformitede düzelmeye, ayak ve ayak bileği hareketlerinde esneklik görülmekte.



Şekil 3. (a) Başlangıçta iki taraflı grade 3 deformiteli bir olgunun 2 yaşındaki görünümü. (b) Başlangıç deformitesi iki taraflı grade 4 olan bir başka olgunun 3.5 yaşındaki görünümü.

Pirani ve ark.^[24] yaptıkları manyetik rezonans görüntüleme çalışmasında, Ponseti yöntemi ile hem tarsal kemikler arasındaki ilişkilerde, hem de kemiklerin osteokondral taslaklarının şekillerinde düzelme saptamışlardır. Bu bulgular, Ponseti'nin ayağın fonksiyonel anatomisini dikkate alan ve yenidoğan dokularının biyolojik potansiyelinden yararlanan iyi bir tedavi ile, deformitelerin çoğunda düzelme sağlanacağı görüşünü desteklemektedir.^[24]

Açık cerrahi ile ilgili deneyimlerimiz, aşıl tenotomisinin etkinliğini düzeltmede yeterli olmayabileceğini veya Aşıl kuvvetinde zayıflamaya neden olabileceğini düşündürülebilir. Ancak, sunulan çalışmadaki yaş grubunda hem Aşıl tenotomisi ile düzelme sağlanabilmiş, hem de daha sonra geniş cerrahi uygulanan iki olguda Aşıl tendonunun tamamen rejene olduğu gözlenmiştir. Yürümeye başlamış hiçbir hastada Aşıl kuvvetinde azalma gözlenmemiştir. Açık posterior gevşetme uygulanan hastanın iki ayağında dorsifleksiyon kısıtlamasının görülmesi, ameliyatla kazanılan hareket açıklığının nedbe ve kontraktür oluşumuyla kaybedilebileceğini göstermektedir. Dolayısıyla, perkütan Aşıl tenotomisi, erken dönemde uygulandığında basit, etkili ve zararsız bir girişimdir.^[18]

Yazar, ayak abduksiyon ateline uyumsuzluğun tedavi görmemiş hastalarda anlamlı olarak fazla bulunmasını iki faktöre bağlamıştır: Birincisi, deformitenin kısa sürede düzeldiğini gören ailenin nüks riskini ciddiye almamasıdır. Bu nedenle, daha sonraki uygulamalarda cihaz kullanılmazsa nüksün kaçınılmaz olduğu sıklıkla vurgulanmıştır. İkinci faktör, tedavi görmemiş hasta grubu ile sonradan başvuran hasta grubu ara-

sındaki yaş ve ayak büyüklüğü farkıdır. Küçük bir ayağa, iyi adapte olan, rahat bir ayakkabı yapılması büyük bir ayağa göre daha zordur ve ortotistin deneyim kazanmasını gerektirmektedir. Bu faktörler dikkate alınarak tedavi edilen, ancak henüz bir yaşını tamamlamadığı için çalışmaya alınmayan hastalarda uyumun mükemmel bulunması bu görüşü desteklemektedir.

Literatürde, dinamik (esnek) ayak önü adduksiyonu gözlenen olguların çoğunda büyüme ile kendiliğinden düzelme bildirilmiştir.^[25,26] Esnek deformitenin kendiliğinden düzelme göstermediği ve nüks yol açtığı durumlarda ise tibialis anterior tendonunun nakli önerilmiştir.^[25-27] Bu ameliyatı ilk olgularının %35'ine uygulayan Ponseti,^[27] cihaz uyumunun artması ile bu oranın %10'a düştüğünü bildirmiştir. Bu çalışmadaki olguların ilk deneyimleri temsil ettiği ve cihaz uyumunun suboptimal olduğu düşünülürse, ileride bazı olgulara tibialis anterior tendonu nakli gerekeceği öngörülebilir.

Literatürde birbirinden çok farklı konservatif tedavi yöntemleri tanımlanmıştır. Avrupa'da günümüzde ilgi gören yöntemlerden biri, Dimeglio ve ark.nın^[2] tanımladığı günlük fizyoterapi ve devamlı hareket makinesinin kullanıldığı yöntemdir. Bu yöntemle, olguların sadece %28'inde cerrahi tedavi gerekmiştir.^[2] Ancak, uzun süreli fizyoterapi uygulanmasının güçlüğü ve maliyeti, bu yöntemin ülkemiz dahil birçok ülkede uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

Özellikle Amerika olmak üzere, başka birçok ülkede uzun süredir Kite yöntemi yaygın olarak uygulanmaktadır.^[4] Deformitenin komponentlerini sırayla ve sabırla düzeltmeye çalışan Kite,^[4] ancak ortalama 36 haftada düzelme sağlayabilmiştir. Ponseti, Kite'nin ha-

tası olarak değerlendirdiği bu gecikmeyi, kalkaneoküboid eklemden karşı kuvvet uygulanarak ayak önünün düzeltilmeye çalışılmasına bağlamıştır. Ayağın kinematiği, kalkaneusun abduksiyona (dış rotasyona) getirilmeden eversiyona gelmesine izin vermediğinden, topuk varusunu düzeltmek Kite'nin uzun zamanını almıştır.^[18]

Ülkemizde de DÇA'nın konservatif tedavisi konusunda çeşitli yayınlara raslanmaktadır. Altav,^[28] konservatif tedavide nazik ve sabırlı manipülasyonun önemini vurgulamıştır. Atilla'nın^[29] çalışmasında ayağın ilk alçılarda pronasyona zorlandığı anlaşılmaktadır. Her iki çalışmada da başarı oranı verilmiştir. Kite ve Ponseti manipülasyonlarının birlikte kullanıldığı titiz bir çalışmada, Tümer ve ark.^[30] olguların %33'ünün yalnız alçı ile düzeldiğini bildirmişlerdir. Bu oran, posterior gevşetme yapılan olgularla birlikte %41'e yükselmiştir. Bursalı,^[31] Ponseti yöntemini titizlikle uyguladığı primer olguların tümünde, başka merkezlerden gönderilip tedaviye sonradan başlanan olguların da %75'inde düzelme sağladığını bildirmiştir.

Maliyet açısından agresif cerrahi, tenotomi girişimine göre yaklaşık beş kat daha masraflıdır. Geniş cerrahi ameliyatlarda komplikasyonları ve sonraki ameliyatlarda da hesaba katıldığında bu maliyet farkının artacağı açıktır.

Sonuç olarak Ponseti yöntemi, idiyopatik DÇA deformitesinin düzeltilmesinde etkili ve tekrarlanabilir bir yöntemdir. Ayrıca, düşük maliyeti ile ülkemizde yaygın olarak kullanılabilme şansına sahiptir. Başarılı bir sonuç için, tekniğin titizlikle uygulanması ve hastanın ayak abduksiyon ortezine uyum göstermesi şarttır. Hasta uyumunu sağlamak için, ailenin eğitimi yanında, uygun ve rahat ayakkabı yapımı da gereklidir.

Teşekkür

İstatistiki analizde değerli yardımlarından dolayı Prof. Dr. Rian Dişçi'ye teşekkür ederim.

Kaynaklar

1. Translated by Adams F. Hippocrates. On the articulations. [87 screens]. Available from: URL: <http://classics.mit.edu/Hippocrates/artic.html>.
2. Dimeglio A, Bonnet F, Mazeau P, De Rosa V. Orthopaedic treatment and passive motion machine: consequences for the surgical treatment of clubfoot. *J Pediatr Orthop B* 1996;5: 173-80.
3. McKay DW. New concept of and approach to clubfoot treat-

- ment: section II-correction of the clubfoot. *J Pediatr Orthop* 1983;3:10-21.
4. Kite JH. Nonoperative treatment of congenital clubfoot. *Clin Orthop* 1972;(84):29-38.
5. Napiontek M. Clinical and radiographic appearance of congenital talipes equinovarus after successful nonoperative treatment. *J Pediatr Orthop* 1996;16:67-72.
6. Turco VJ. Surgical correction of the resistant club foot. One-stage posteromedial release with internal fixation: a preliminary report. *J Bone Joint Surg [Am]* 1971;53:477-97.
7. Simons GW. Complete subtalar release in club feet. Part I-A preliminary report. *J Bone Joint Surg [Am]* 1985;67:1044-55.
8. Simons GW. Complete subtalar release in club feet. Part II-Comparison with less extensive procedures. *J Bone Joint Surg [Am]* 1985;67:1056-65.
9. Carroll NC. Pathoanatomy and surgical treatment of the resistant clubfoot. *Instr Course Lect* 1988;37:93-106.
10. Turco VJ. Resistant congenital club foot-one-stage posteromedial release with internal fixation. A follow-up report of a fifteen-year experience. *J Bone Joint Surg [Am]* 1979;61: 805-14.
11. Hudson I, Catterall A. Posterolateral release for resistant club foot. *J Bone Joint Surg [Br]* 1994;76:281-4.
12. Uglow MG, Clarke NM. The functional outcome of staged surgery for the correction of talipes equinovarus. *J Pediatr Orthop* 2000;20:517-23.
13. Centel T, Bagatur AE, Ogut T, Aksu T. Comparison of the soft-tissue release methods in idiopathic clubfoot. *J Pediatr Orthop* 2000;20:648-51.
14. Davies TC, Kiefer G, Zernicke RF. Kinematics and kinetics of the hip, knee, and ankle of children with clubfoot after posteromedial release. *J Pediatr Orthop* 2001;21:366-71.
15. Alkjaer T, Pedersen EN, Simonsen EB. Evaluation of the walking pattern in clubfoot patients who received early intensive treatment. *J Pediatr Orthop* 2000;20:642-7.
16. Aronson J, Puskarich CL. Deformity and disability from treated clubfoot. *J Pediatr Orthop* 1990;10:109-19.
17. Laaveg SJ, Ponseti IV. Long-term results of treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg [Am]* 1980;62:23-31.
18. Cooper DM, Dietz FR. Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note. *J Bone Joint Surg [Am]* 1995;77: 1477-89.
19. Dimeglio A, Bensahel H, Souchet P, Mazeau P, Bonnet F. Classification of clubfoot. *J Pediatr Orthop B* 1995;4:129-36.
20. Ponseti IV. Common errors in the treatment of congenital clubfoot. *Int Orthop* 1997;21:137-41.
21. Herzenberg JE, Radler C, Bor N. Ponseti versus traditional methods of casting for idiopathic clubfoot. *J Pediatr Orthop* 2002;22:517-21.
22. Hutchins PM, Foster BK, Paterson DC, Cole EA. Long-term results of early surgical release in club feet. *J Bone Joint Surg [Br]* 1985;67:791-9.
23. Catterall A. Early assessment and management of the club foot. In: Benson MK, Fixsen JA, Macnicol MF, Parsch K, editors. *Children's orthopaedics and fractures*. 2nd ed. London: Churchill Livingstone; 2002. p. 464-77.
24. Pirani S, Zernik L, Hodges D. Magnetic resonance imaging study of the congenital clubfoot treated with the Ponseti method. *J Pediatr Orthop* 2001;21:719-26.
25. Kuo KN, Hennigan SP, Hastings ME. Anterior tibial tendon transfer in residual dynamic clubfoot deformity. *J Pediatr Orthop* 2001;21:35-41.
26. Ikeda K. Conservative treatment of idiopathic clubfoot. *J Pediatr Orthop* 1992;12:217-23.

27. Ponseti IV. Congenital clubfoot. Fundamentals of treatment. 1st ed. New York: Oxford University Press; 1996.
28. Altav H. Doğuştan çarpık ayakta (pes equino varus congenitus) konservatif tedavi. Acta Orthop Traumatol Turc 1973;7:56-64.
29. Atilla S. Doğuştan pes equino-varus deformitesi. Acta Orthop Traumatol Turc 1975;9:95-105.
30. Tümer Y, Biçimoğlu A, Açıkgöz T, Dinçer D. Doğuştan pes ekinovarus'un konservatif tedavisi. Acta Orthop Traumatol Turc 1982;16:148-59.
31. Bursalı A. Pes ekino varus (PEV) tedavisinde Ponseti metodunun erken sonuçları. In: Alpaslan AM, editör. XVII. Ulusal Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi Kongre Kitabı; 24-29 Ekim 2001; Antalya, Türkiye. 2001. İstanbul: Turgut Yayıncılık; 2001. s. 338-9.