

Pes Ekinovaruslu Olguların Ponseti Yöntemi İle Tedavi Sonuçları
Treatment Results of Pes Echinovarus with Ponseti Method
Nazım Aytekin¹, Hayati Öztürk¹, Sezer Astan¹

¹Tokat Devlet Hastanesi
Ortopedi Kliniği, Tokat,
Türkiye

Sorumlu Yazar

Nazım Aytekin

Adres: Tokat Devlet Hastanesi
Ortopedi Kliniği, Tokat,
Türkiye

Tel : +90 0537 929 1224

E-mail:
nazimaytekin38@gmail.com

Özet

Amaç: Ponseti yöntemi ile tedavi edilen Pes Ekinovarus (PEV) deformitelerinin sonuçlarını literatürdeki çalışmalar eşliğinde irdelemek.

Gereç ve Yöntem: Retrospektif yapılan bu çalışmaya PEV deformiteli 35 hastanın toplam 54 ayağı dahil edildi. Hastalar alçılama öncesi Dimeglio skorlama sistemine göre değerlendirildi. Tüm hastalara tek bir hekim tarafından Ponseti seri alçılama metodu ve 41 ayağa perkütan aşılotomi uygulandı. Alçı sonrası Dennis Brown ortezi kullanıldı. Ayakların son durumu ICFSG değerlendirme formuna göre değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmada 13 kız 22 erkek toplam 35 hastanın 54 ayağı değerlendirildi (16 unilateral, 19 bilateral). Ponseti öncesi Dimeglio skorları; 2 ayak grade-1, 15 ayak grade-2, 24 ayak grade-3, 13 ayak grade-4'dü. Hastaların 6 tanesinde nöral tüp defekti veya Down Sendromu bulunmaktaydı. Ortalama 6 (4-10) kez alçılama yapıldı ve 30 (12-60) ay takip edildi. Başlangıç yaşı 7 gün ile 8 ay arasında değişmekteydi.

Sonuç: International Club Foot Study Group değerlendirme formuna göre 38 (%70,4) ayakta mükemmel, 10 (%18,5) ayakta iyi, 4 (%5,7) ayakta yetersiz, 2 (%3,7) ayakta ise kötü sonuç elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pes Ekinovarus, Ponseti, ICFSG, aşılotomi

Abstract

Objectives: To examine the results of Pes Echinovarus (PEV) deformities treated with the Ponseti method, in the light of studies in the literature.

Materials and Methods: A total of 54 feet of 35 patients with clubfoot were included in this retrospective study. The patients were evaluated according to the Dimeglio scoring system before casting. Ponseti serial casting method and percutaneous achilotomy of 41 feet were applied to all patients by a single physician. Dennis Brown orthosis was used after plaster cast. The final condition of the feet was evaluated according to the ICFSG evaluation form.

Results: In the study, 54 feet of 35 patients, 13 girls and 22 boys, were evaluated (16 unilateral, 19 bilateral). Dimeglio scores before Ponseti; 2 feet were grade-1, 15 feet were grade-2, 24 feet were grade-3, and 13 feet were grade-4. 6 of the patients had neural tube defects or Down Syndrome. Casting was performed an average of 6 (4-10) times and followed for 30 (12-60) months. Age of onset ranged from 7 days to 8 months.

Conclusion: According to the International Club Foot Study Group evaluation form, 38 (70.4%) feet were excellent, 10 (18.5%) feet were good, 4 (5.7%) feet were insufficient, 2 (3.7%) were bad feet. result has been obtained.

Keywords: Pes Echinovarus, Ponseti, ICFSG, achilotomy

Giriş

Doğumsal pes ekinovarus (PEV) ayağın konjenital bir deformitesi olarak günümüzde en sık karşılaşılan konjenital ayak deformitesidir (1). Her yıl 150.000-200.000 vaka bildirilmektedir (2). Uygun bir şekilde tedavi edilmediğinde sonuç, yaşam boyu süren yürüme bozukluğu ve aksamadır (3). Ortopedistlerin çoğu PEV 'in başlangıç tedavisinin konservatif yöntemler olduğunu savunmaktadır (4). Konservatif metotlardan günümüzde en çok bilineni Ponseti seri açılama metodudur (5). Cooper ve Dietz'in 1995 yılında Ponseti'nin uzun dönem sonuçları yayınlamasıyla birlikte yönteme olan ilgi artmış, 1990'ların sonuna doğru dünya genelinde bu yöntem yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır (6).

Her tedavi de olduğu gibi Ponseti yöntemi sırasında da bazı komplikasyonlar gelişmektedir. Ancak Ponseti'ye göre tedavi sırasında gelişen komplikasyon ve nökslerin çok büyük bir kısmı deformitenin patoanotomisine ve kinematığına uygun olmayan girişimlerden kaynaklanmaktadır (7). Nüksleri ve komplikasyonları tedavi etmenin ilk basamağı sorunu tespit edebilmek ve hastayı düzenli aralıklarla takip etmektir (8). En sık karşılaşılan nöksler varus ve ekinus olarak bildirilse de, yöntemde yapılan farklı hatalar farklı

komplikasyonlara neden olabilir (9). Literatürde Ponseti yönteminin PEV tedavisinde kısa ve uzun dönem sonuçlarına ilişkin çalışmalar bulunmaktadır.

Bu çalışmada Ponseti metodu ile tedavi edilen PEV olgularının sonuçlarını değerlendirmek ve literatürde bildirilen diğer çalışmalar eşliğinde karşılaştırma amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu araştırma retrospektif, tanımlayıcı tipte gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini 2014-2016 yılları arasında PEV tanısı almış ve Ponseti seri alçılama metodu ile tedavi edilmiş hastalar oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem belirleme yoluna gidilmeyip bu tarihler arasında ponseti yöntemi ile tedavi edilmiş

ve takip için arandığında ulaşılan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan hastalar dahil edilmiştir. Araştırmaya hem araştırmanın yürütüldüğü merkezde ponseti yöntemi uygulanmış hastalar hem de daha önce başka merkezlerde Ponseti yöntemi uygulanmış ve nüks gelişmiş hastalar da dahil edilmiştir.

Kurumda uygulanan PEV tanılı hastaların tedavi süreçlerinde izlenen yaklaşım:

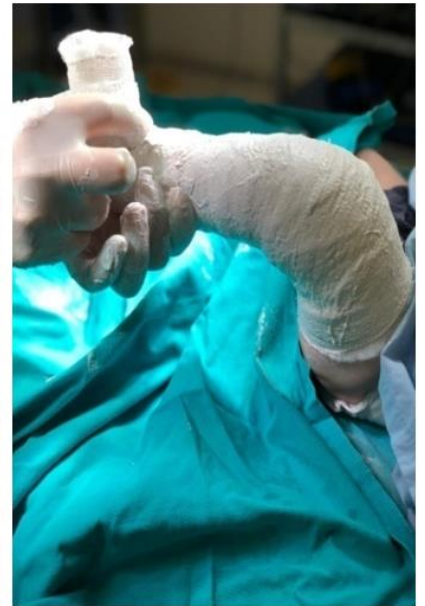
Hastalar sistemik muayeneleri sırasında Dimeglio sınıflandırma sistemine göre değerlendirildi ve kayıt altına alındı. Tüm ayaklara haftalık Ponseti metodu uygulandı ve yonteme tamamen sadık kalındı (Resim-1,2,3,4,5). Nüks gelişen olgulara deformite türüne göre Ponseti yönteminin basamağı tekrarlanarak alçı yapıldı.



Resim-1: Ayağın muayenesi



Resim-2: Alçı sarılması



Resim-3: Alçı manipülasyonu



Resim-4: Kullanılan alçı, pamuk ve bistiği



Resim-5: Aşilotomi tekniği

Ayak dorsifleksiyonu yetersiz ve aşil tendonu belirgin olarak gergin olanlara lokal anestezi altında aşilotomi yapıldı. Aşilotominin ardından 3 hafta sonra veya son alçının çıkarılmasıyla ayağa Denis-Brown ateli 70 derece abduksiyon ve 15-20 derece dorsifleksiyonda tutacak şekilde monte edildi. Deformitenin tek taraflı olduğu hastalarda ise normal ayağa 40 derece dış rotasyon verildi. Bar genişliği

omuz açıklığı mesafesinde ayarlandı. Kullanılan ayakkabı açık burunlu, içten çektirmeli, düztabanlı şekilde özel olarak yaptırılmaktadır (Resim-6). Tüm hastalar için yapılan aylık hasta kontrolleri sayesinde ebeveyn eğitimi ile ortezin 3 ay süre ile tam gün 3 yıl süre ile gece kullanılması sağlandı. Hastalar ortalama 30 ay (12-60) takip edildi.



Resim-6: Kullanılan Dennis Brown ateli

Araştırma kapsamında Ponseti tedavi sonuçların takibi için hastalara ulaşarak hastaneye davet edildi. Hastaların sonuçlarını değerlendirmede International Club Foot Study Group

(ICFSG) değerlendirme formu ile değerlendirildi (Şekil-1).

Radyografi arşiv dosyaları incelenerek son takip radyografileri üzerinde ölçümler aynı hekim tarafından yapıldı.

MORFOLOJİ	PUAN:0	PUAN:1	PUAN:2	FONKSİYONEL DEĞERLENDİRME	PUAN	PUAN	PUAN
AYAK ARKASI				PASIF HAREKET			
PES KAVUS VEYA FLAT FOOT	YOK	≤10°	>10°	DORSİFLEKSİYON	NORMAL=0 PUAN	>10°=1 PUAN	≤10°=2 PUAN
EKİNZİM VEYA KALKANEUS	YOK	≤10°	>10°	PLANTAR FLEKSİYON	NORMAL=0 PUAN	>10°=1 PUAN	≤10°=2 PUAN
AYAK ORTASI				SUBTALAR VARUS-VALGUS	FLEKSİBLE=0	RJİD=1 PUAN	
SUPINASYON VEYA PRONASYON	YOK	≤10°	>10°	MİDTARSAL PRONASYON-SUPINASYON	FLEKSİBLE=0	RJİD=1 PUAN	
ADDUKSİYON VEYA ABDUKSİYON	YOK	≤10°	>10°	KAS FONKSİYONU			
AYAĞIN GLOBAL ALİGMENTİ					NORMAL	ORTA	CİDDİ
ROTASYON	YOK	≤10°	>10°	1.TRİCEPS SURAE	0 PUAN	1 PUAN	2 PUAN
PES CAVUS VEYA FLAT FOOT	YOK	≤10°	>10°	2. TOE FLEKSORLERİ	0 PUAN	1 PUAN	2 PUAN
RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME				3.EKSTANSORLER	0 PUAN	1 PUAN	2 PUAN
		NORMAL	ANORMAL	4.TİBİALİS ANTERİÖR	0 PUAN	1 PUAN	2 PUAN
AYAKTA AP GRAFİLER				5.EHL	0 PUAN	1 PUAN	2 PUAN
TALOKALKANEAL AÇI		0 PUAN	1 PUAN	6.TİBİALİS POSTERİÖR	0 PUAN	1 PUAN	2 PUAN
CUBOİDOKALKANEAL ALİGMENT		0 PUAN	1 PUAN	7.PERONEAL TENDON	0 PUAN	1 PUAN	2 PUAN
CUBO M5 AKSI		0 PUAN	1 PUAN	8.FHL	0 PUAN	1 PUAN	2 PUAN
TALO M1 AKSI		0 PUAN	1 PUAN	DİNAMİK FONKSİYON			
TALONAVİKULER POZİSYON		0 PUAN	1 PUAN	YÜRÜME	YOK	POZİTİF	
AYAKTA LATERAL GRAFİLER				MEDİAL ROTASYON	0 PUAN	1 PUAN	>10°=2 PUAN
TALOKALKANEAL AÇI		0 PUAN	1 PUAN	KALKANEUS	0 PUAN	1 PUAN	>10°=2 PUAN
TİBİOKALKANEAL AÇI		0 PUAN	1 PUAN	EKİNZİM VEYA KALKANEUS	0 PUAN	1 PUAN	>10°=2 PUAN
TALONAVİKULER POZİSYON		0 PUAN	1 PUAN	DİNAMİK SUPINASYON	0 PUAN	1 PUAN	>10°=2 PUAN
TALO M1 AKSI		0 PUAN	1 PUAN	TOPALLAMA	0 PUAN	1 PUAN	
KALKANEO M5 AKSI		0 PUAN	1 PUAN	KOŞMA YETENEĞİ	1 PUAN		
FLAT TOP TALUS		0 PUAN	1 PUAN	ZIPLAMA YETENEĞİ	1 PUAN		
AYAK BİLEĞİ AYAKTA AP(MEDIAL VE LATERAL MALLEOLUN FİLM ÇEKİLİRKEN AYNI PALANDA OLMASI)		0 PUAN	1 PUAN	AYAKKABI GIYME	NORMAL=0 PUAN	ANORMAL=1PUAN	
				TOPUKTA PARMAK UCUNDA YÜRÜME	EVET=0 PUAN	HAYIR=1 PUAN	
				AĞRI			
				AĞRISIZ	0 PUAN		
				AKTİVİTE İLE AĞRI	1 PUAN		
				SPOR İLE AĞRI	2 PUAN		
				SÜREKLİ AĞRI	3 PUAN		

Şekil-1:International Club Foot Study Group (ICFSG) formu

Verilerin analizi

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 22,0 paket programında değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı analizler (sayı, yüzde, ortalama, minimum, maksimum) yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde Khi-Kare testi kullanılmıştır. araştırmada $p<0,05$ anlamlılık düzeyi olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmada toplam 35 hastanın (13 kız, 22 erkek) 54 ayağı değerlendirildi. Pev tespit edilen ayakların 16 tanesi unilateral, 19 tanesi bilateraldir. Hastaların 6 tanesinde nöral tüp defekti, 2 tanesinde Down sendromu, 2 tanesinde gelişimsel kalça displazisi vardı. Tedaviye başlama yaşı ortalama 76.6 gündü ve tedavi süresince ortalama takip süresi 30 aydı (tablo 1).Hastaların başlangıç Dimeglio evreleri 2 ayak grade-1, 15 ayak grade-2, 24 ayak grade-3, 13 ayak grade-4'dü. Ortalama 6

(4-10) kez açılama yapıldı ve 41 ayağa aşılotomi yapıldı.

Tablo 1: Demografik bilgiler ek hastalıklar ve takip süreleri

Değişkenler	n	%
Cinsiyet		
Kız	13	37.1
Erkek	22	62.9
Sağ	7	20.0
Sol	9	25.7
Bilateral	19	54.3
Toplam ayak	54	-
Ek hastalık varlığı		
Nöral tüp defekti	6	17.1
Down Sendromu	2	5.7
Gelişimsel kalça displazisi	2	5.7
Yok	25	71.5
	Ort	min-max
Takip süresi	30 ay	min=12, max=60
Tedaviye başlama yaşı	76.6 gün	min=7 gün, max=240 gün

Takiplerde 4 ayakta ekin ve topuk varusu nüksü, 5 ayakta ise tüm komponentlerin nüksünün beraber olduğu görüldü (Tablo 2). Nüks yaşanan 9

hastanın 2'sinde nöral tüp defekti, 2'inde Down Sendromu olduğu görüldü. Kompleks olan bu vakaların nüks insidansının yüksek olduğu tespit edildi.

Tablo 2: PEV takip ve izleme ilişkin veriler

Değişkenler	Ort	min-max
Alçılama sayısı	6	min=4, max=10
	n	%
Başlangıç Dimeglio evreleri		
Grade-1	2	3.72
Grade-2	15	27.77
Grade-3	24	44.44
Grade-4	13	24.07
Aşilotomi uygulama durumu		
(n:54 ayak)	41	75.9
Uygulandı	13	24.1
Uygulanmadı		
Nüks türleri		
Ekin ve varus nüksü	4	
Diğer deformitelerin nüksü	5	
Dış merkezde tedavi gören sayısı	7	12,96

ICFSG değerlendirme formuna göre 54 ayağın 38 (%70,4) tanesinde mükemmel sonuç, 10 (%18,5) ayakta iyi sonuç, 4(%5,7) ayakta yetersiz sonuç, 2 (%3,7) ayakta ise kötü sonuç elde edilmiştir. Ponseti öncesi Dimeglio evresinin grade 3-4 olmasının nihai sonucu olumsuz yönde etkilediği görüldü.

Tedaviye 3. aydan sonra başlanan olgularda yetersiz sonuç insidansın istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü. Multimerkezli tedavi edilen olguların sonuçlarının tek merkezli olgulara göre daha kötü olduğu görüldü. Yapılan alçı sayısının sonucu anlamlı olarak etkilemediği görülmüştür.

Tartışma

Yıllar içerisinde PEV patoanatomisi anlaşıldıkça konservatif tedavi ile bu hastalarda daha başarılı sonuçlar elde edilebileceği anlaşılmıştır (10). Ponseti metodu uzun dönem sonuçları, nüks ve komplikasyon oranları literatürde birçok kez araştırma konusu olmuş ve %89'a kadar varan başarılı sonuçları nedeniyle yöntemi seçmemize neden olmuştur (9).

Çalışmadaki epidemiyolojik verilere göre hasta grubundaki cinsiyet dağılımının literatürdeki verilere benzer şekilde erkeklerde daha sık ve bilateral olduğunu görüldü (11). Ponseti, ilk alçının zamanlamasının mümkün olan en kısa zamanda gerçekleştirilmesini savunmuştur. İltar yenidoğan döneminden sonra alçılmaya başladığı ayaklarda son Dimeglio skorlarının daha iyi olduğunu görmüştür (14). Çalışmada ilk 3 ay içerisinde alçılama yapılan olguların sonuçlarının tedaviye geç başlanana göre daha iyi olduğu görüldü. Bor ve Herzenberg Ponseti metodunda yaptıkları ortalama alçı sayılarını 6,3 olarak iletmişlerdir (12). Bouchoucha ve Smida ise yaptıkları alçıs sayısı ile sonuç arasındaki korelasyona baktıklarında anlamlı sonuç görmemişlerdir (13). Bu çalışmada da görüldüğü üzere Ponseti yöntemi usulüne uygun olarak yapıldığında

alçılama sayısı önemsizdir. Deformitenin yapısına göre yapılan alçı sayısı değişkenlik gösterir. Basamaklara uyulduğu takdirde elde edilebilecek en iyi sonucun ortaya çıkacağı öngörülebilir.

Ponseti yöntemi esnasında uygulanan aşilotomi tekniği yöntemin başarısında anahtar rol üstlenmektedir. Göksan vakalarının % 50 sinde, Morcuende vakalarının %86'sında aşilotomi uygulamıştır (15-16). Ghanem aşilotomi uyguladığı ve uygulamadan yaptığı Ponseti yöntemlerini karşılaştırmış aşilotominin sonuçlarını daha başarılı bulduğunu bildirmiştir (17). Bu çalışmada %76 ayağa aşilotomi uygulanarak literatüre yakın veriler elde edildi. Literatürden farklı olarak aşilotomi yapılmamasının sonucu etkilemediğini, metoda sadık kalındığında yeterli dorsifleksiyon açıklığına sahip ayakların da aşilotomi yapılmadan iyi sonuçlar verebildiği görüldü.

Hastalığın patoanatomisi karmaşıktıkça sadece kemik yapı değil beraberinde osteoartiküler yapılar, muskületendinöz oluşumlar, bağlar, nörovasküler yapılar ve hatta cilt bile etkilenir (18). Matar yaptığı çalışmada 17 kompleks ayağa Ponseti yöntemi uygulamış % 53 nüks bildirmiştir (19). Moroney idiyopatik olmayan PEV deformiteli 43 ayağa Ponseti yöntemi ile

konservatif tedavi uygulamış ve %44 oranında deformitenin tekrarladığını raporlamıştır (20). Janicki idiyopatik PEV'li 171 hastanın 249 ayağı ile, idiyopatik olmayan 23 hastanın 40 ayağını karşılaştırılmış, idiyopatik olmayanlarda nüksün %44, idiyopatik grupta ise %13 olduğunu tespit etmiştir (18). Hastaların başlangıç Dimeglio evreleri ayağın rijiditesi ve kompleks yapısı hakkında önemli ipuçları verir. Başlangıç evreleri grade-3 ve grade-4 olan rijit yapıdaki ayakların nihai skorlarının erken evre ayaklara göre daha kötü olduğu görüldü. Yönteme ne kadar sadık kalınsa da rijit ve kompleks ayakların sonuçları idiyopatik ayaklara kıyasla daha başarısızdı. Literatürdeki diğer çalışmalar gibi idiyopatik olmayan kompleks vakalarda yöntemin etkinliği düştüğü gözlemlenmiştir.

Çalışmanın literatür adına önemli bir kazanımı da başka merkezde alçılanan daha sonra takibe giren hastalar da çalışma dışı bırakılmamıştır. Ülkemize bu konuda Bursalı'nın yaptığı büyük serili çalışmada primer olguların %95'inde, başka merkezlerce yapılan ve devamını Bursalı'nın üstlendiği olgularda başarının %75 olduğu görülmüştür (20). Bu çalışmada literatürde olduğu gibi primerinin yapıldığı olgularda başarı şansının daha yüksek olduğu görüldü. Bu çalışma sayesinde PEV deformitesinin tek

hekim tarafından objektif bir gözle usulüne uygun olan Ponseti yöntemi ile düzeltildiğinde daha başarılı ve tatminkar sonuçlar elde edilebileceği çıkarılabilir.

Çalışmanın en önemli kısıtlılığı retrospektif olması ve hasta sayısının yetersiz olmasıdır. Ancak hastaların aynı hekim tarafından muayene edilmeleri ve kayıt altına alınması, alçı ve aşılotomi uygulamasının, takiplerin, sonuçların değerlendirilmesinin, radyografi değerlendirmelerinin aynı hekim tarafından yapılması kuvvetli yanlarından birisidir. Takip süresinin ortalama 30 ay (12-60) olması da literatür adına önemli kazanımlardandır

Sonuç

Ponseti yöntemi PEV tedavisinde etkili ve tekrarlanabilir bir yöntemdir. Başarılı bir sonuç elde edebilmek için deneyimli hekimlerce tek elden objektif bir şekilde uygulanmalıdır. Yöntemin başarısında Ponseti metoduna tamamen sadık kalınması modifikasyonlardan kaçınılması anahtar rol üstlenmektedir.

Kaynaklar

1. Parker SE, Mai CT, Strickland MJ, Olney RS, Rickard R, Marengo L, et al; National Birth Defects Prevention Network. Multistate study of the epidemiology of clubfoot. Birth

- Defects Res A Clin Mol Teratol 2009;85:897–904.
2. Ponseti IV (1992) Treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg Am 74:448–454
 3. Werler MM, Yazdy MM, Mitchell AA, Meyer RE, Druschel CM, Anderka M, et al. Descriptive epidemiology of idiopathic clubfoot. Am J Med Genet A 2013;161:1569–78.
 4. Göksan SB, Bursali A, Bilgili F, Sivacioğlu S, Ayanoğlu S. Ponseti technique for the correction of idiopathic clubfeet presenting up to 1 year of age. A preliminary study in children with untreated or complex deformities. Arch Orthop Trauma Surg 2006;126:1521.
 5. Laaveg SJ, Ponseti IV; Long-term results of treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg Am 1980;62:23–31
 6. Cooper DM, Dietz FR. Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note. J Bone Joint Surg Am. 1995;77:1477-89.
 7. Ponseti IV; Common errors in the treatment of congenital clubfoot. Int Orthop (SICOT) 1997;21:137–141
 8. Pirani S, Dietz F, Morcuende J, Mosca V, Herzenberg J, Weinstein S, et al. Pes Ekinovarus: Ponseti Yöntemi ile Tedavi. Çeviri editörü: Yalçın S. Global-HELP Yayınları; 2003.
 9. Ponseti IV, Smoley EN. The classic: congenital club foot: the results of treatment. 1963. Clin Orthop Relat Res 2009;467:1133–45.
 10. Bridgens J, Kiely N. Current management of clubfoot (congenital talipes equinovarus). BMJ. 2010;2; 340-55.
 11. Lochmiller C, Johnston D, Scott A, Risman M, Hecht JT. Genetic epidemiology study of idiopathic talipes equinovarus. Am J Med Genet. 1998;1;79:90-6.
 12. Bor N, Herzenberg JE, Frick SL. Ponseti Management of Clubfoot in Older Infants. Clin Orthop Relat Res. 2006; 444:224-28
 13. Bouchoucha S, Smida M, Saïed W, Safi H, Ammar C, Nessib MN, et al. Early results of the Ponseti method using the Steenbek foot abduction brace: a prospective study of 95 feet. J Pediatr Orthop B. 2008; 17:134–38.
 14. İltar S, Uysal M, Alemdaroğlu KB, Aydoğan NH, Kara T, Atlihan D. Treatment of clubfoot with the Ponseti method: should we begin casting in the newborn period or later? J Foot Ankle Surg. 2010;49:426-31.
 15. Göksan SB. Doğuştan çarpık ayağın ponseti yöntemi ile tedavisi. Acta OrthopTraumatol Turc. 2002; 36:281-87.

16. Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR. and Ponseti IV. Radical Reduction in the Rate of Extensive Corrective Surgery for Clubfoot Using the Ponseti Method. *Pediatrics* 2004;113:376-80.
17. Ghanem I, Saliba E, Assi A. Serial casting for stiff clubfoot according to Ponseti: the timing of achillestendon tenotomy.. *J Child Orthop* 2016;10:9-80
18. Janicki JA, Narayanan UG, Harvey B, Roy A, Ramseier LE, Wright JG. Treatment of neuromuscular and syndrome-associated (nonidiopathic) clubfeet using the Ponseti method. *Journal of pediatric orthopedics*. 2009;29:393-7.
19. W. B. Saunders, Matar HE, Beirne P, Bruce CE, Garg NK. Treatment of complex idiopathic clubfoot using the modified Ponseti method. *J Pediatr Orthop B* 2017; 26:137–14
20. Bursalı A. Pesekinovarus(PEV) tedavisinde Ponseti metodunun erken sonuçları. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2008;5:55-60

