



Gelişimsel kalça displazisinin Pavlik bandajıyla tedavisinin yönlendirilmesinde ultrasonografinin kullanımı

Use of ultrasonography in the management of developmental dysplasia of the hip by Pavlik harness

Yetkin SÖYÜNCÜ, Mustafa ÜRGÜDEN, F. Feyyaz AKYILDIZ,
Hakan ÖZDEMİR, Erdoğan ALTINEL

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Pavlik bandajı ile tedavi edilen gelişimsel kalça displazili hastalarda ultrasonografi ve direkt grafinin kullanımını değerlendirildi.

Çalışma planı: Graf yöntemine göre ultrasonografik olarak gelişimsel kalça displazisi saptanan 18 bebek (14 kız, 4 erkek), ultrasonografik olarak iyileşme saptanıncaya kadar Pavlik bandajı ile ortalama 3.2 ay (dağılım 2-5 ay) süreyle tedavi edildi. Kalça eklemlerinin tedaviye başlamadan önce, tedavi bitiminde ve takip muayenelerinde direkt grafileri çekildi ve Tönnis kriterlerine göre asetabuler açılar değerlendirildi.

Sonuçlar: Tedavi öncesi radyografilerde 18 kalçanın 13'ünde (%72) hafif, beşinde (%28) yüksek dereceli displazi görülürken, tedavi bitiminde kalçaların dördünde (%22) hafif, ikisinde (%11) yüksek dereceli displazi gözlemlendi. Ortalama 13.5. ayda (dağılım 11-23 ay) yapılan kontrol muayenesinde ise tüm kalçalar radyolojik olarak normale dönmüştü. Ultrasonografik iyileşme gözlenen (Graf tip I) kalçaların hiçbirinde takip döneminde avasküler nekroz, erken subluksasyon ve dislokasyon görülmedi.

Çıkanmlar: Ultrasonografik matürasyonun, gelişimsel kalça displazisinin Pavlik bandajıyla tedavisini sonlandırma da yeterli olacağına inanıyoruz. Böylece, hem yetersiz hem de aşırı tedaviden kaçınılmış olur.

Anahtar sözcükler: Asetabulum/patoloji/ultrasonografi; kalça çıkığı, konjenital/patoloji/tanı/tedavi/ultrasonografi; bebek, yenidoğan; ortopedik fiksasyon araçları; ultrasonografi/tanısal kullanım.

Objectives: We evaluated the use of ultrasonography and roentgenography in patients with developmental dysplasia of the hip treated with a Pavlik harness.

Methods: Eighteen babies (14 girls, 4 boys) with sonographically diagnosed developmental dysplasia of the hip according to the method of Graf were treated with a Pavlik harness until sonographic maturation was reached. Mean duration of treatment was 3.2 months (range 2-5 months). Direct radiographies of all hips were obtained before and at the end of treatment and at follow-up examinations. Acetabular indices were assessed according to the guidelines of Tönnis.

Results: Radiographies obtained before and at the end of treatment demonstrated low-grade dysplasia in 72% (13 hips) and in 22% (4 hips) and high-grade dysplasia in 28% (5 hips) and in 11% (2 hips), respectively. Radiological follow-up examinations after an average of 13.5 months (range 11-23 months) showed mature hips in all subjects. There were no cases of avascular necrosis, early subluxation or dislocation, and no other complications associated with the treatment by the Pavlik harness.

Conclusion: We concluded that sonographic maturation of the hip (Graf type I) is adequate to discontinue the Pavlik harness treatment, enabling to avoid both undertreatment and overtreatment.

Key words: Acetabulum/pathology/ultrasonography; hip dislocation, congenital/pathology/diagnosis/therapy/ultrasonography; infant, newborn; orthopedic fixation devices; ultrasonography/diagnostic use.

Bir yaşından küçük çocuklarda gelişimsel kalça displazisinin tanı ve tedavisinde ultrasonografi önemli rol oynar. Direkt radyografilerde ayırt edilemeyen kıkırdak yapıdaki asetabulum ve femur başı, ultrasonografi ile ayırt edebilir. Dinamik görüntüleme tekniği ile femur başının asetabulumla ilişkisi uygun şekilde gösterilebilir. Kalça hareketleri veya stres manevraları ile kalça eklemi pozisyonundaki değişiklikler saptanabilir.

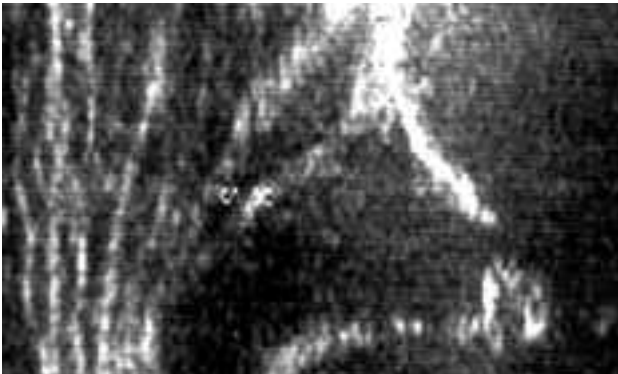
Ultrasonografinin, anormal klinik bulgusu olan bebeklerin ilk muayenelerinde veya gelişimsel kalça displazisi riski artmış bebeklerde tercih edilmesi yanı sıra anormalliklerdeki gerilemeyi ve tedavinin sonuçlarını göstermede de faydası vardır. Ayrıca, son dönemlerde ultrasonografi, komplike olmayan gelişimsel kalça displazili bebeklerin tedavisinde kullanılan atellerin etkinliğini değerlendirmede ve tedavinin bitirilmesine ilişkin karar vermede de yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmada, displazik ve desentralize kalçaların Pavlik bandajıyla tedavisinde, ultrasonografik matürasyonun tedaviyi sonlandırmak için yeterliliği araştırıldı.

Hastalar ve yöntem

Ekim 1995 ve Eylül 1998 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde klinik ve ultrasonografik olarak incelenen 447 bebekten (894 kalça) sonografik olarak gelişimsel kalça displazisi saptanan ve Pavlik bandajı ile tedavi edilen 18'i çalışmaya alındı.

Klinik muayenede Ortolani ve Barlow tarafından tanımlanan testler kullanıldı ve kalçaların abduksiyon hareketinin miktarı değerlendirildi. Kalça ab-



Şekil 1. Olgunun tedavi öncesi ultrasonografisi. Graf'a göre tip IIIa kalça eklemi.

duksiyon açısının asimetrik veya iki taraflı $<60^\circ$ olması abduksiyon kısıtlılığı olarak kabul edildi. Bebeklerin klinik muayeneleri, ultrasonografik muayenelerini takiben yapıldı.

Kalça ultrasonografileri Graf yöntemine göre yapıldı. Gerekliğinde, kalça eklemlerinin stabilitesi ultrasonografi kontrolü altında fonksiyonel olarak test edildi.

Ölçümlerin güvenilirliğini test etmek için bütün açılar daha sonra yeniden değerlendirildi.

Kalçalar Graf'a göre morfolojik olarak tanımlandı ve aşağıdaki şekilde sınıflandırıldı: *Matür*: Graf tip I a/b, IIa (+); *Displazik*: Graf tip IIa (-), IIb, IIc; *Desentralize*: Graf tip D, III a/b, IV.

Tedaviye karar verirken ultrasonografi verileri kullanıldı. Sonografik olarak tip IIa (-)'den daha kötü kalçaların Pavlik bandajı ile tedavilerine başlandı. Bandaj ayarlanırken kalça pozisyonunu görmek ve tedavi sırasında kalça gelişimini takip etmek için ilk ay haftalık, takip eden dönemde aylık ultrasonografik kontroller yapıldı. Tedaviye, ultrasonografik olarak matürasyon saptanıncaya kadar devam edildi.

Pavlik bandajı tedavisi uygulanan hastaların tedaviye başlamadan önce, ultrasonografik matürasyona göre tedavi bitirildiğinde ve ortalama 13.5. ayda yapılan takip muayenelerinde direkt radyografik kontroller yapıldı. Çekilen direkt grafilerden asetabuler açılar hesaplandı ve Tönnis kriterlerine göre düşük veya yüksek dereceli displaziler olarak



Şekil 2. Olgunun tedavi öncesi direkt grafisi. Sağ kalçada yüksek dereceli displazi mevcut.

değerlendirildi. Böylece, tedaviye başlama ve tedaviyi bitirme dönemlerinde ultrasonografi ve direkt grafiler arasındaki uygunluk değerlendirildi. Bir yaşından sonra kalça eklemi ultrasonografi ile incelemek mümkün olmadığı için, ultrasonog-

rafik matürasyona göre tedavisi sonlandırılan kalça eklemlerinin daha sonraki iskelet gelişimlerini takip etmek için ortalama 13.5. ay ve takip eden altı aylık dönemlerde direkt radyografi kontrolle-ri yapıldı.

Tablo 1. Pavlik bandajı uygulanan hastalarda kalçaların tedavi öncesi sonografik tiplerinin dağılımı (18 kalça)

Cinsiyet	Kalça tipi				Toplam
	IIa (-)	IIb	IIc	IIIa	
Erkek	-	3	-	1	4
Kız	2	9	1	2	14

Tablo 2. Tönnis kriterlerine göre Pavlik bandajı ile tedavi gören hastalarda tedavi sonrası ve takip muayenelerinde kalçaların asetabuler açılarının değişimi

	Normal kalça	Düşük dereceli displazi	Yüksek dereceli displazi
Tedavi öncesi	-	13 (%72)	5 (%28)
Tedavi bitimi	12 (% 67)	4 (%22)	2 (%11)
Kontrol takibi	18 (%100)	-	-



Şekil 3. Olgunun tedavi bitimindeki ultrasonografisi. Graf tip I matür kalça.



Şekil 4. Olgunun tedavi bitimindeki radyografisi. Sağ kalçada yüksek dereceli displazi devam ediyor.



Şekil 5. Olgunun 20. aydaki kontrol grafisi. Sağ kalçadaki displazi düzelmiş.

Örnek olgu, 45 günlük iken abduksiyon kısıtlılığı nedeniyle poliklinikte görülen bir kız bebektir. Ultrasonografi incelemesinde sağ kalçanın Graf'a göre tip IIIa olduğu saptandı (Şekil 1). Aynı dönemde çekirtilen radyografide de sağ kalçada yüksek dereceli displazi görüldü ve Pavlik bandajı ile tedaviye başlandı (Şekil 2). Hastanın aylık olarak ultrasonografi ile takipleri yapıldı ve tedavinin beşinci ayı sonunda ultrasonografik matürasyona ulaşıncaya kadar tedavi sonlandırıldı (Şekil 3). Tedavi bitiminde çekirtilen direkt grafide yüksek dereceli displazi devam ediyordu (Şekil 4). Yirminci ayda yapılan grafi kontrolünde ise asetabuler displazinin düzeldiği görüldü (Şekil 5).

Sonuçlar

Kalçalarındaki displazi ve desantralizasyon nedeniyle Pavlik bandajı uygulanan 18 hastanın 14'ü kız, dördü erkekti. Tedaviye başlamadan önce kalçaların morfolojik değerlendirilmesi Tablo 1'de gösterilmiştir. Etkilenen kalçaların 10'nu sol, sekizi sağ taraftı.

Tedaviye başlamadan önce yapılan direkt radyografik incelemede Tönnis kriterlerine göre 13 kalçada (%72) hafif, beş kalçada (%28) yüksek derecede displazi saptandı. Beş bebekte ilk iki ay içinde, sekizinde üçüncü ay, beşinde dördüncü ayda tedaviye başlandı. Tedaviye başlama süresi ortalama üç aydı (45 gün-4 ay). Pavlik bandajı uygulama süresi ortalama 3.2 ay (2-5 ay) idi. Pavlik bandajı uygulanan kalçaların tedavi bitiminde asetabuler açıları ölçüldü. Tedavi bitiminde tüm kalçalar ultrasonografik olarak matür bulunmasına rağmen, asetabuler açıları değerlendirildiğinde kalçaların 12'si (%67) normale dönmüştü. Dört kalçada (%22) hafif, ikisinde (%11) yüksek derecede displazi devam ediyordu. Bebeklerin ortalama 13.5. ayda (11-23 ay) yapılan takip muayenelerinde tüm kalçalar radyolojik olarak normale dönmüştü (%100) (Tablo 2).

Pavlik bandajı ile tedavi edilen hastaların hiçbirinde erken dönemde aseptik nekroz, subluksasyon veya dislokasyon görülmedi.

Tartışma

Gelişimsel kalça displazisinin yenidoğan döneminde en fazla tercih edilen tedavi şekli Pavlik bandajıdır.^[1-3] Başarı ve komplikasyon oranları tedavi edilen kalça anormalliğinin tipine bağlıdır. Genel olarak, gelişimsel kalça displazisi tedavisi kalça kli-

nik ve radyolojik olarak stabil olduğunda sonlandırılabilir. Yenidoğanda Ortolani ve Barlow (+) olan kalçalarda, kalça genellikle 2-3 haftalık tedaviden sonra stabil hale gelebilir. Pek çok yazar 6-8 haftalık tedaviyi tercih etmektedir.^[4] Tedavinin daha geç yaşlarda başladığı veya dislokasyon derecesinin yüksek olduğu kalçalarda, kalça stabilitesi klinik ve ultrasonografik olarak izlenmelidir. Çoğu zaman, kalça stabilitesinin elde edilmesinden sonra en az 3-4 haftalık tedavi önerilir. Üç-dört aylıktan büyük bebeklerde, bandajın çıkarılmasını takiben abduksiyon ateli tercih edilir.^[5] Bununla birlikte, bu fikri destekleyen direkt kanıt yoktur. Tönnis,^[6] Frejka ve diğer atellerin kullanımının endike olduğu olgularda, asetabuler açıları normal sınırlara gelinceye kadar tedaviye devam edilmesi gerektiğini ve bu sürenin genellikle 3-6 ay olduğunu; bundan sonra iyileşmeye ait kanıtların daha az görüldüğünü bildirmiştir.

Asetabuler açı, asetabuler kemik çatının gelişimini göstermede faydalı olmasına rağmen, bebeklerde uygunsuz pozisyonda çekilen direkt grafiler asetabuler açıyı önemli derecede değiştirir; aksiyel ve sagittal planlarda pelvisin rotasyonu, displazik bir kalçanın normal görünmesine neden olurken, normal bir kalçanın karşı yönde rotasyonu displazik bir görünüm ortaya çıkarabilir.^[7]

Kalçaların koronal planda alınan ultrasonografik görüntülerinde Graf yöntemine göre ölçülen alfa açısı, asetabulumun kemiksel yapısı hakkında bilgi verir.^[8-11] Bu açı ne kadar küçükse, kalçadaki displazi o oranda fazladır. Ultrasonografide displazik kalçaları tanımlamak için kullanılan alfa açısı ile asetabuler açı arasındaki ilişki konusunda değişik görüşler vardır. Terjesen ve ark.^[12] asetabuler indeks ile alfa açısının korelasyonunun iyi olduğunu belirtmişlerdir. Graf ve Wilson,^[11] 1824 kalçada alfa açısı ve asetabuler açıları karşılaştırmış ve her ikisi arasında kuvvetli bir indirekt ilişki olduğunu göstermiştir. Morin ve ark.^[13] ve Castelein ve Sauter^[14] alfa ve beta açılarının tedavi sonundaki asetabuler açıyla korelasyon içinde olmadığını, bu açıların, tedavi başlangıcındaki kalça patolojisinin tedavi sonrasındaki durumu tahmin etmede bir değeri olmadığını belirtmişlerdir. Polanuer ve ark.,^[15] asetabulumun kemik kısmının sonografik ve radyolojik görünümü arasında uyumsuzluk bulmuşlar; bu nedenle, direkt radyografilerin, çocuk büyüdükçe kemik asetabulumun gelişiminin takip çalışmalarında temel oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Engesaeter ve ark.,^[16] Graf yöntemi

mindeki açısal ölçümlerin ve tiplendirmelerin klinik ve radyolojik sonuçlar ile hiçbir istatistiksel korelasyona sahip olmadığını, buna karşılık dinamik ultrasonografik incelemenin tedavi sonundaki veriler ile istatistiksel açıdan anlamlı değere sahip olduğunu göstermişlerdir.

Asetabuler açı ve alfa açısı arasında ilişki olduğu, alfa açısı 60° olan kalçaların %55'inde düşük dereceli, %28'inde yüksek dereceli displazi bulunduğu; alfa açısı 64 derecenin üzerinde ise normal değerlere ulaşabileceği bildirilmiştir.^[17] Rachbauer ve ark.^[17] Pavlik bandajı ile tedavi ettikleri ve ultrasonografik matürasyonuna göre tedaviyi sonlandırdıkları bebeklerin en az üç aylık tedavi sonundaki radyografilerinde %8 düşük ve %1 yüksek dereceli displazi gözlemişlerdir. Kalçaların, yürümeye başladıktan sonraki asetabuler açılarını değerlendirdiklerinde ise %26'sında düşük, %6'sında yüksek dereceli displazi görmüşlerdir. Tucci ve ark.^[18] Pavlik bandajı ile başarıyla tedavi edilen gelişimsel kalça displazisinin en uzun takip sonuçlarını sunmuşlardır: Her hasta, asetabuler displazi tedavisinin sonuçlanmasından bir yıl sonra, asetabuler açılar değerlendirildiğinde belirgin şekilde düzelmişti. Üç ve beşinci yıllardaki ara radyografilerin gözden geçirilmesinde sonuçların daha da kötüye gideceğine ait kanıt bulunamamıştır. Beşinci ve yedinci yıllar arasındaki ara radyografiler ise belirgin derecede normal kalçalar göstermişlerdir. Ortalama 12 yaşına (10-16) kadar olan takiplerde, hastaların %17'sinde hafif derecede asetabuler çatı anormallikleri gözlemlendi. Bu anormallikler, asetabuler çatının yukarıya doğru tilti ya da bir kısmının sklerozundan ibaretti. Bununla birlikte, sözkonusu çalışmada hastaların önemli bir kısmının iskelet olarak immatür olduğunu hatırlamak gerekir. "Center-edge" (CE) açısının <20° olduğu hastalarda direkt radyografilerde asetabulum çatısında 15 yaşından önce skleroz görülür. Yukarı doğru eğimli sklerotik asetabuler çatıların primer osteoartrit ilk bulguları olabileceğini düşünmüştür. Çalışmamızda, asetabuler açı ve alfa açısı arasındaki korelasyonu dikkate alarak Pavlik bandajı tedavisi uygulanan ve ultrasonografik matürasyona göre tedavisi sonlandırılan kalçaların asetabuler açılarını hesapladık. Tedavi bitiminde tüm kalçalar ultrasonografik olarak matür bulunmasına rağmen, asetabuler açılara göre kalçaların %67'si (12 kalça eklemi) normal bulunurken, %22'sinde (4 kalça eklemi) hafif, %11'inde (2 kalça eklemi) yüksek derecede displazi gözlemlendi. Bebekle-

rin ortalama 13.5. ayda yapılan radyolojik kontrollerinde ise tüm kalçalar normale dönmüş ve hiçbir kalçada düşük dereceli veya yüksek dereceli displazi görülmemiştir (Şekil 1-5).

Ultrasonografik matürasyonun tedaviyi sonlandırmak için yeterli olacağına inanıyoruz; çünkü tedavi bitiminde radyolojik olarak displazik olan altı kalça eklemının takiplerde normale döndüğünü gördük. Bu dönemde hiçbir kalça eklemine avasküler nekroz, subluksasyon veya dislokasyon saptamadık. Kalça eklemi matürasyonu ve stabilitesini ultrasonografi ile daha erken saptayıp aşırı tedavinin önüne geçebileceğimize inanıyoruz. Tedavi bitimindeki ultrasonografi ve radyolojik veriler arasındaki uyumsuzluğun kırıldak asetabuler çatının kemikleşmesindeki gecikmeye bağlı olduğunu düşünüyoruz. Ossifiye olan yapılar ultrasonografide, radyografiye göre en az 4-6 hafta önceden görülebilir. Hiyalin kırıldaktaki organizasyon ve ossifikasyon süreci ultrasonografide daha erken görüntü oluşturur. Buna bağlı olarak, aynı zamanda çekirtilen direkt grafilerde sınırdaki normal kalçaları displazik görmek mümkündür.

Tucci ve ark.^[18] çocukluktaki normal radyografilere rağmen ileride kötüye gidebilecek kalçaları belirlemek için Pavlik bandajıyla tedavi edilen gelişimsel kalça displazili hastaların iskelet matüritesine ulaşmaya kadar takip edilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır. Rachbauer ve ark.^[17] tedavi sonundaki normal değerlere rağmen başlangıçta sonografik riskli olan bütün kalçaların radyolojik izlemine devam etmek gerektiğini ifade etmişlerdir. Pavlik bandajı ile tedavi edilen hastalarımızın hiçbirinde erken dönemde komplikasyon görmedik. Bununla birlikte, tedaviyi ultrasonografi kriterlerine göre sonlandırdığımızda, özellikle ileri dönemde ortaya çıkabilecek femur başı avasküler nekrozunu, geç subluksasyon ve dislokasyonunu tanımak için belirli aralıklarla radyolojik takiplerin yapılmasının uygun olacağına inanıyoruz.

Kaynaklar

1. Bradley J, Wetherill M, Benson MK. Splintage for congenital dislocation of the hip. Is it safe and reliable? J Bone Joint Surg [Br] 1987;69:257-63.
2. Suzuki S, Yamamuro T. Avascular necrosis in patients treated with the Pavlik harness for congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg [Am] 1990;72:1048-55.
3. Viere RG, Birch JG, Herring JA, Roach JW, Johnston CE. Use of the Pavlik harness in congenital dislocation of the

- hip. An analysis of failures of treatment. *J Bone Joint Surg [Am]* 1990;72:238-44.
4. Mubarak S, Garfin S, Vance R, McKinnon B, Sutherland D. Pitfalls in the use of the Pavlik harness for treatment of congenital dysplasia, subluxation, and dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg [Am]* 1981;63:1239-48.
 5. Herring JA. Conservative treatment of congenital dislocation of the hip in the newborn and infant. *Clin Orthop* 1992; (281):41-7.
 6. Tonnis D. Normal values of the hip joint for the evaluation of X-rays in children and adults. *Clin Orthop* 1976;(119):39-47.
 7. Tachdjian MO. Congenital dislocation of the hip. In: Wickland EH, Jr., editor. *Pediatric orthopaedics*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1990. p. 297-548.
 8. Graf R. New possibilities for the diagnosis of congenital hip joint dislocation by ultrasonography. *J Pediatr Orthop* 1983; 3:354-9.
 9. Graf R. Classification of hip joint dysplasia by means of sonography. *Arch Orthop Trauma Surg* 1984;102:248-55.
 10. Graf R. Fundamentals of sonographic diagnosis of infant hip dysplasia. *J Pediatr Orthop* 1984;4:735-40.
 11. Graf R, Wilson B. *Sonography of the infant. Hip and its therapeutic implication*. 4th ed. Weinheim: Chapman and Hall; 1995.
 12. Terjesen T, Bredland T, Berg V. Ultrasound for hip assessment in the newborn. *J Bone Joint Surg [Br]* 1989;71:767-73.
 13. Morin C, Harcke HT, MacEwen GD. The infant hip: real-time US assessment of acetabular development. *Radiology* 1985;157:673-7.
 14. Castelein RM, Sauter AJ. Ultrasound screening for congenital dysplasia of the hip in newborns: its value. *J Pediatr Orthop* 1988;8:666-70.
 15. Polanuer PA, Harcke HT, Bowen JR. Effective use of ultrasound in the management of congenital dislocation and/or dysplasia of the hip. *Clin Orthop* 1990;(252):176-81.
 16. Engesaeter LB, Wilson DJ, Nag D, Benson MK. Ultrasound and congenital dislocation of the hip. The importance of dynamic assessment. *J Bone Joint Surg [Br]* 1990;72:197-201.
 17. Rachbauer F, Sterzinger W, Klestil T, Krismer M, Frischhut B. Acetabular development following early treatment of hip dysplasia by Pavlik harness. *Arch Orthop Trauma Surg* 1994;113:281-4.
 18. Tucci JJ, Kumar SJ, Guille JT, Rubbo ER. Late acetabular dysplasia following early successful Pavlik harness treatment of congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1991;11:502-5.