

Gelişimsel Kalça Displazisi'nin Pavlik Bandajı ile Konservatif Tedavisindeki Önemli Noktalar

DEVELOPMENTAL DYSPLASIA OF THE HIP: LANDMARKS OF CONSERVATIVE TREATMENT WITH THE PAVLIK HARNESS: REVIEW

Dr. Hakan ATALAR,^a Dr. Murat ARIKAN,^b Dr. O. Yüksel YAVUZ,^a Dr. Hakan KINIK,^c Dr. Uğur ŞAYLI^a

^aOrtopedi ve Travmatoloji AD, Fatih Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi,

^bOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği, T.C. Sağlık Bakanlığı Demetevler Onkoloji Hastanesi,

^cOrtopedi ve Travmatoloji AD, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, ANKARA

Özet

Pavlik Bandajı ilk olarak 1944 yılında Arnold Pavlik tarafından, Gelişimsel Kalça Displazisi (GKD) tedavisinde kullanılmış olan dinamik bir splinttir. Dinamik olduğu ve fizyolojik olmayan pozisyonlara zorlamadığı için avasküler nekroz oranı oldukça düşüktür. GKD'nin erken tanısı ve tedaviye erken başlanması başarı şansını artırır.

Anahtar Kelimeler: Splint, gelişimsel kalça displazisi, tedavi

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2005, 25:289-294

Abstract

The Pavlik Harness is a dynamic splint first applied by Arnold Pavlik in 1944 for the treatment of developmental hip dysplasia (DDH). Since it is "dynamic" - which implies that it does not force the joint into non-physiologic positions - avascular necrosis of the femoral head is very rare. The early detection of DDH and institution of proper treatment increases the probability of successful results.

Key Words: Splints, hip dysplasia, therapeutics

İlk olarak 1944 yılında Arnold Pavlik tarafından, Gelişimsel Kalça Displazisi (GKD) tedavisinde kullanılan Pavlik Bandajı'nın en önemli özelliği; dinamik bir splint olması ve yenidoğanın fizyolojik postürünü korumasıdır.¹ Pavlik Bandajı tedavisi, uygun endikasyonlarda ve doğru biçimde yapıldığında güvenilirdir. Tedavi sonrası kalça avasküler nekroz oranı, bazı serilerde %0'a kadar inmiştir.^{2,3}

Bandajın kuralına uygun olarak kullanımı, kalçanın fleksiyon, abduksiyon ve rotasyonuna izin verirken, adduksiyon ve ekstansiyonuna engel olur. Bu pozisyon ve hareketler disloke kalçanın

güç kullanılmadan spontan redüksiyonunu; aynı zamanda da displazik asetabulum ve başın büyüme ile birlikte remodelizasyonunu sağlar.⁴

Endikasyonlar

Bandaj, Ortolani manevrasıyla kolayca redükte edilebilir tipik GKD'si olan, 4-6 aya kadar çocuklarda endikedir. Disloke edilebilir ve sublukse edilebilir instabil kalçalarda, stabiliteyi sağlamak için de kullanılır.¹

Kontrendikasyonlar

Ortolani manevrasıyla redükte edilemeyen antenatal kalça displazilerinde, 6 aydan büyük ve ayakta durabilen çocuklarda, dizde ekstansiyon kontraktürünün olduğu durumlarda, kalçanın 90-110 derece fleksiyonu ile femur başının triradiat kırıkdağa santralize olmadığı durumlarda, artrogripozis ve myelomeningoselde olduğu gibi kalça sertliği ve/veya kas imbalansının varlığında, Down Sendromu, Marfan Sendromu ve

Geliş Tarihi/Received: 02.03.2004

Kabul Tarihi/Accepted: 09.09.2004

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Hakan ATALAR
Fatih Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Alparslan Türkeş Cad. No: 57 Emek, ANKARA
atalarhakan@yahoo.com

Copyright © 2005 by Türkiye Klinikleri

osteogenesis imperfekta gibi yaygın ligamentöz ve kapsüller gevşeklik ile giden bağ doku hastalıklarında, drenaj sonrası septik kalçaya pozisyon verilmesinde ve ultrasonografik incelemede Suzuki tip C çıkıklarda kullanılmamalıdır.^{1,5,6}

Redüksiyon Mekanizması

Kalçanın 90-110 dereceye fleksiyonu ile superior konumdaki kalça posteriora kayar. Daha sonra bacakların kendi ağırlığı ile kalçalar abduksiyona gelince adduktor kaslar zamanla gerilerek gevşer, kalça asetabulum posterior duvarından atlayıp redükte olur. Bebeğin sırtüstü yatması yerçekimi etkisi ile adduktorların gerilmesine yardımcı olur.⁷

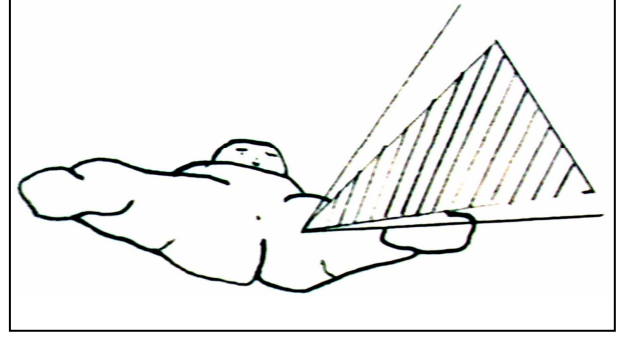
Bandajın kuralına uygun kullanımı, kalçanın fleksiyon, abduksiyon ve rotasyonuna izin verirken, adduksiyon ve ekstansiyonuna engel olur. Bu pozisyon ve hareketler, disloke kalçanın güç kullanılmadan spontan redüksiyonunu; aynı zamanda da, displazik asetabulum ve başın büyüme ile birlikte remodelizasyonunu sağlar.⁴

Uygulama Tekniği ve Önemli Noktalar

Tedaviye ne kadar erken başlanırsa, o kadar iyi sonuç alınır. Erken tanıda ultrasonografi altın standarttır.⁸ Harding ve ark. yaptıkları çalışmada ultrasonografi ile antenatal ilk 3 hafta içinde gelişimsel kalça displazisi tanısı konularak Pavlik Bandajı tedavisine alınan infantların sonuçlarının, 3. haftadan sonra tedavi edilen hastalara göre anlamlı olarak daha iyi olduğunu; erken teşhis ve tedavinin önemini vurgulamışlardır.⁹

Bandaj takılmadan önce Ortolani ve Barlow testleri ile kalçanın redükte durumda kaldığı adduksiyon ve abduksiyon dereceleri araştırılır ve kalça 90-110 derecede fleksiyonda iken ön-arka grafi çekilir. Femur başı triradiat kırıkta gösteriyorsa Pavlik Bandajı ile redüksiyonun elde edilebileceği düşünülür.

Diğer önemli nokta; bandaj kullanımından önce güvenli aralığın (safe zone) tespitidir. Güvenli aralık; kalçanın maksimum abduksiyon derecesi ile yeniden çıkık oluşan adduksiyon derecesi arasında kalan, avasküler nekroz ve

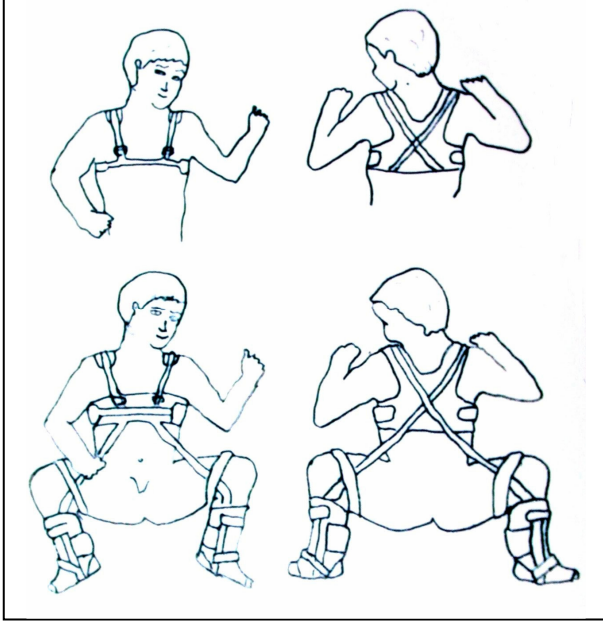


Şekil 1. Güvenli aralık (safe zone): Kalçanın maksimum abduksiyon derecesi ile yeniden çıkık oluşan adduksiyon derecesi arasında kalan, avasküler nekroz ve yeniden çıkık oluşma riskinin az olduğu bölgedir.

yeniden çıkık oluşma riskinin az olduğu bölgedir (Şekil 1). Yumuşak doku kontraktürü olduğu durumlarda abduksiyon kısıtlanacağından güvenli aralık daralır. Bu durumda avasküler nekroz ve yeniden çıkık oluşma riski artar.¹⁰ Güvenli aralığı dar olan hastalarda ve redüksiyon için zorlu abduksiyon gereken hastalarda Pavlik Bandajı kullanımı sakıncalıdır.

Öncelikle göğüs askısı yerleştirilir. Askının yüksekliği meme başları hizasında olmalıdır. Daha sonra tokaların pozisyonu kontrol edilir. Posterior kayışın tokası skapula üzerinde, anterior toka ise ön aksiller hatta olmalıdır. Üçüncü aşamada, bacak ve ayaklar üzenkilere yerleştirilir. Alt kemer ayak bileğinin bir parmak üzerinde, üst kemer ise popliteanın hemen altında olacak şekilde bağlanır. Son aşamada uygun pozisyon verilerek, önce anterior askı, sonra posterior askı bağlanır (Şekil 2).

Pavlik Bandajı takıldığında ön kayış ile kalçaya 90-110 derece arasında fleksiyon verilir.^{1,10} Kalça biraz daha fleksiyona gelebilmeli ve zorlu fleksiyondan kaçınılmalıdır. Bu fleksiyon derecesi başın spontan redüksiyonu için gereklidir. Kalça 90 dereceden daha az fleksiyonda ise, femur başı triradiat kırıkta doğrultusunda olacağına asetabulumun superioru doğrultusuna döner ki redüksiyon için uygun değildir. Başarısız redüksiyonların en sık nedeni az fleksiyon vermektir. Ön kayışın dizin medialinde olmasına dikkat edilmeli, lateralize olmaması sağlanmalıdır. Ön toka ön aksiller çizginin medialine kayar ise fleksiyona ek olarak adduksiyon da uygular ki bu



Şekil 2. Pavlik Bandajı'nın uygulanması.

istenilmeyen bir durumdur. Zorlu fleksiyon uygulanan hastalarda femoral sinir lezyonu riski ortaya çıkar.¹⁰

Posterior kayış sıkı olmamalıdır.^{1,10} Posterior kayışın görevi kalçanın yeniden çıkık oluşacak kadar adduksiyona gelmesini engellemektir. Bu kayış bağlanırken, kalçanın abduksiyonu alt ekstremitenin kendi ağırlığı ile olmalıdır. Zorlu abduksiyon femur başı avasküler nekroz riskini arttırır.^{1,10}

Pavlik Bandajı Uygulanan Hastanın Takibi

Bandaj uygulaması sonrası en önemli nokta, femur başının asetabulumdaki konsantrik redüksiyonunun doğrulanmasıdır. Konsantrik redüksiyonun devamlılığının takibi de diğer önemli bir noktadır. Femur başının gerçek asetabulumda olup olmadığı, klinik, radyografik ve ultrasonografik olarak incelenebilir. Bandaj uygulaması sonrası kalça 90-100 derece fleksiyonda iken, femur başı gerçek asetabulumun posteriorunda yerleşmiş olmasına rağmen stabil gibi görülebilir. Femur başının devamlı posterior pozisyonunun mümkün olan en kısa sürede teşhis edilmesiyle asetabulumun posterolateral

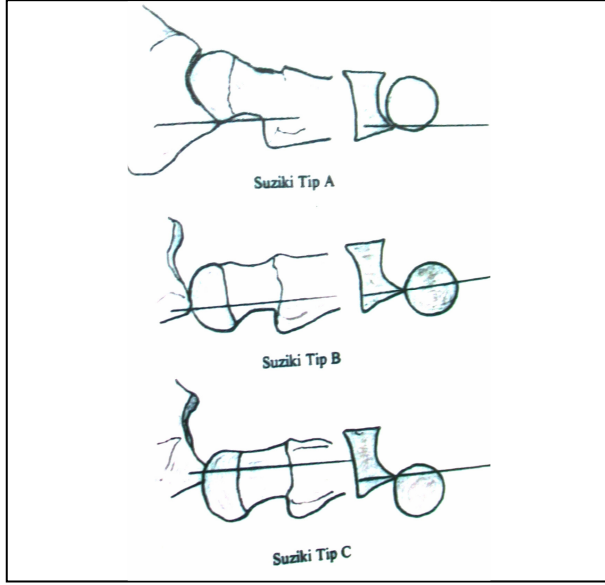
deformasyonu önlenmiş olur.¹¹ Konvansiyonel radyografi kalsifiye olmamış femur başının asetabulumla olan ilişkisini göstermekte yetersiz kalmaktadır. Artrografi bu konuda radyo-grafiye yardımcı bir yöntem olsa da invaziv bir yöntem olması ve sedasyon gerektirmesi rutin takiplerde kullanımını kısıtlar. Bilgisayarlı tomografi femur başının üç boyutlu olarak tam lokalizasyonunu gösterir fakat hastanın radyasyona maruz kalması, sedasyon gerektirmesi ve pahalı olması gibi dezavantajları vardır. Ultrasonografi bu konuda en tatminkar yöntemdir. Kemik ve yumuşak dokuları hassas olarak gösterir ve takipte tedavinin etkinliğinin araştırılmasında diğer yöntemlere göre daha üstündür.^{3,11-13}

Bandajın uygunsuz takılması, aile uyumunun iyi olmaması, bilateral GKD, makat gelişi, ilk muayenede kalçanın redükte edilememesi ve tedaviye geç başlanması durumlarında Pavlik Bandajı ile tedavinin başarılı olma ihtimali azalır.¹⁴⁻¹⁸

Suzuki ve ark. GKD'li 90 yenidoğanın 101 kalçasını bandaj tedavisi boyunca ultrasonografik olarak izlemişler ve femur başının fleksiyon abduksiyon durumunda iken asetabulum ile ilişkisine göre pozisyonunu 3 aşamaya ayırmışlardır.⁶ Tip A'da baş asetabulumun içinde fakat posteriora deplasedir ve arka duvara değmektedir. Tip B'de baş asetabulum arka duvarı üstündedir ve baş merkezi duvarı ortalar veya önünde kalır. Tip C'de ise baş merkezi asetabular kenarın posteriorundadır. Yaptıkları çalışmada tip B kalçalarda %33 avasküler nekroz ile karşılaştığı; tip C'li hiçbir hastada ise redüksiyon sağlanmadığı bildirilmiştir. Bu sebeple, Suzuki ve ark. sadece tip A kalçalarda Pavlik Bandajı kullanımını öneriyorlar (Şekil 3).

Lerman ve ark. koronal alınan ultrasonografi kesitlerinde femur başı örtünmesinin %20'nin altında olduğu ve başlangıçta yapılan muayenede redükte edilemeyen kalçalarda Pavlik Bandajı ile tedavinin başarılı olamayacağını bildirmişlerdir.¹⁹

Mostert ve ark. Graf tip 4 GKD olan hastalarda Pavlik Bandajı ile tedavinin başarı şansının %50'nin altında olduğunu bildirmişlerdir.²⁰ Pavlik Bandajı uygulanan hasta için en iyi



Şekil 3. Gelişimsel kalça displazisinde femur başının posteriora deplasman tiplerini gösteren Suzuki sınıflaması; **A.** Tip A'da posteriora deplase olmuş fakat femur başı asetabulum iç duvarı ile ilişkidir. **B.** Tip B'de posteriora deplase olmuş femur başı, merkezi posterior asetabulumda veya posterior asetabulumun önünde olacak şekilde asetabulumun posterior duvarı ile ilişkidir. **C.** Tip C'de femur başı, merkezi asetabulum dudagının posteriorunda olacak şekilde asetabulumun dışına disloke olmuştur.

pozisyon supin pozisyonudur.¹ Oblik durumda kalça adduksiyona, prone pozisyonunda ise abduksiyona zorlanacağından bu pozisyonlardan kaçınılmalıdır. Çocuklar uyurken sağa, sola dönebileceklerinden alt ekstremiteleri yanlardan yastıkla desteklenmelidir.

Bandaj uygulandıktan sonra 15-20 gün içinde spontan hareketlerin görülmesi (özellikle adduksiyon ve rotasyon hareketleri) redüksiyonun klinik işaretleri olarak değerlendirilebilir.⁷

Redüksiyon sağlandıktan 2 hafta sonra fleksiyon bantları biraz gevşetilerek 90 dereceye getirilir.

Genel olarak 3 ile 4 hafta içinde redüksiyon sağlanamaz ise çıkabilecek komplikasyonları önlemek için tedavi bırakılır. Bazı yazarlar bu aşamada 1-2 haftalık traksiyon, adduktor tenotomi ve açık veya kapalı redüksiyon önermekte iseler de bazı çalışmalarda traksiyon önerilmemektedir.^{21,22} Demirhan ve ark. Pavlik Bandajı ile redüksiyon sağlanamadığı durumlarda genel anestezi altında

muayene ve artrografi yapılmasını önermektedirler.²³

Jones ve ark., 8 haftalık bandaj tedavisi sonrası redükte edilemeyen kalça displazilerinin anestezi altında kapalı veya açık redüksiyonlarının da beklenenden daha zor olduğunu bildirmişlerdir. Yazarlar bunu, uzun süre fleksiyon-abduksiyon pozisyonunda kalmış disloke femur başının özellikle posterolateral asetabuler displaziye arttırmasına bağlıyorlar.²⁴

İlk 4-6 hafta bandaj tam gün takılır. Hasta bu süre içinde ilk zamanlarda haftada 2 kez, sonraları haftalık kontrollere çağrılmalıdır. Takiplerde klinik ve görüntüleme yöntemleriyle redüksiyon kontrol edilir. Çocuğun büyümesine göre bandajın kayışları ayarlanır. Anneye bandajın takılması öğretilir ve gerektiğinde çıkarıp takabilmeleri için kayışların tokalara bağlandığı yerler işaretlenir.

Kalça ortalama 4-6 haftanın sonunda stabil hale gelir. Bu Barlow manevrası ve radyografik/ultrasonografik olarak saptanabilir. Bundan sonraki 2 haftada bebeğin 1-2 saat bandajsız olmasına izin verilir. Sonraki 2 haftada bandajsız geçen süre 2-4 saat arttırılır ve son 2-4 hafta sadece geceleri bandaj takılır. Bandajın kullanım süresi yaklaşık olarak 2-4 aydır.⁴ Tedavi süresinin belirlenmesinde ultrasonografik olarak kalça gelişiminin takibi de önemli yer tutar.

Karşılaşılan Problem ve Komplikasyonlar

1. Konsantrik redüksiyonun elde edilememesi: Redüksiyonu engelleyen eklem içi veya eklem dışı oluşumlar nedeni ile olabilir. Artrografi ve sonuca göre cerrahi gerekli olabilir.

2. Elde edilen redüksiyonun korunamaması (kalçanın stabilize olmemesi): Ailenin bandajı düzensiz kullanması veya instabilite yaratan anatomik faktörlerin baskın olması sonucu olabilir. Pelvipedal açılama tavsiye edilir.

3. Avasküler nekroz: Uygun kullanımda bu oran bazı serilerde %0'a kadar inmektedir.^{2,3} Bu komplikasyonu azaltmak için bandaj doğru endikasyonlu hastalarda kullanılmalı, arka kayışlar

gergin olmamalı ve bebek supin pozisyonunda yatırılarak, kalçaları zorlayıcı pozisyonlardan kaçınılmalıdır.

4. Inferior veya obturator dislokasyon: Aşırı fleksiyon nedeni ile olur.

5. Anterior dislokasyon: Aşırı abduksiyon ve dış rotasyon sonucu olabilir. Kalça hareketleri azalmış ve ağrılı ise bu komplikasyondan şüphelenilmelidir ve radyolojik olarak kontrol edilmelidir.

6. Femoral sinir felci: Aşırı fleksiyon ile sinirin inguinal ligament altında sıkışması sonucu olur. Bebeğin dizini ekstansiyona getirememesinden şüphelenilir. Kilolu bebeklerde daha sık görülür. Geçicidir ve tamamen iyileşir. Kalçaların fleksiyonu bir miktar azaltılmalıdır.

7. Dizde medial instabilite: Bandaj çocuğa göre küçükse ve arka kayışlar gergin ise ortaya çıkar. Çocuğun tekme atması ile dizde valgus zorlaması olur ve zamanla iç yan bağda yetersizlik bulguları çıkabilir.

Kliniğimizde Ocak 2000 ile Mayıs 2003 tarihleri arasında tanı alan gelişimsel kalça displazili (1-4 aylık) 13 hastanın 16 kalçası için Pavlik Bandajı tedavisi uygulandı. Ultrasonografik olarak değerlendirilen kalçaların 2 tanesi Graf tip 2b, 5 tanesi tip 2c, 7 tanesi tip 3a, 1 tanesi tip 3b, 1 tanesi tip 4 olarak sınıflandırıldı. Haftalık kontrole çağrılan hastalara kalça ultrasonografisi ve bandaj ayarlaması yapıldı. Takiplerde klinik ve ultrasonografik olarak stabil olan kalçalarda kademeli olarak bandaj çıkarıldı. Üçüncü hafta sonunda yeterli redüksiyon elde edilemeyen olgularda ileri tedavi yöntemleri uygulandı. Graf tip 3a kalçaların 3 tanesi ile tip 3b ve tip 4 kalçalar olmak üzere toplam 5 kalçada Pavlik Bandajı ile redüksiyon elde edilemedi. Bir hastada aile uyumunun iyi olmaması nedeni ile bandaj askısının basısına bağlı olarak enfekte cilt lezyonu, bir kalçada kapalı redüksiyon sonrası avasküler nekroz gelişti.

Sonuç olarak, Pavlik Bandajı uygun endikasyonlarda kullanıldığında komplikasyonları çok düşük; tedavi başarısı yüksek, ucuz, kolay

uygulanabilen ve basit bir cihazdır. Hasta uyumu rijid splintlere göre daha iyidir. Bandaj çıkmadan bezleme ve tedavinin ultrasonografik olarak takibi mümkündür. Erken dönemde uygulandığında başarılı sonuçlar alınabilir. Mubarak ve Bialik'e göre GKD'nin uzun yıllardır Pavlik Bandajı ile başarılı olarak tedavi edilmesini sadece bir bandaja bağlamamak gerekir. Bu sebeple 'Pavlik Metodu' kavramını ortaya atmışlardır.²⁵

KAYNAKLAR

1. Tachdjian MO. Congenital deformities. In: Tachdjian MO, ed. Pediatric Orthopedics. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1990. p.331-41.
2. MacEwen GD, Millet C. Congenital dislocation of the hip. *Pediatr Rev* 1990;11:249-52.
3. Taylor GR, Clarke NM. Monitoring the treatment of developmental dysplasia of the hip with the Pavlik Harness. The role of ultrasound. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79:719-23.
4. Mergen E, Açıkgöz T, Günel U. Doğuştan kalça çıkığının Pavlik Bandajı ile tedavisinde hatalar. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 1984;4:361-4.
5. Tachdjian MO. The Hip. In: Tachdjian MO, ed. Clinical pediatric orthopedics. The art of diagnosis and principles of management. 1st ed. Stamford: Appleton & Lange 1997. p.167-262.
6. Suzuki S, Kashiwagi N, Kasahara Y, Seto Y, Futami T. Avascular necrosis and the Pavlik harness. The incidence of avascular necrosis in three types of congenital dislocation of the hip as classified by ultrasound. *J Bone Joint Surg Br* 1996;78:631-5.
7. Iwasaki K. Treatment of congenital dislocation of the hip by the Pavlik Harness. Mechanism of reduction and usage. *J Bone Joint Surg Am* 1983;65:760-7.
8. Karapınar L, Sürenkök F, Öztürk H, Us MR, Yurdakul L. Gelişimsel kalça displazisi tanısında bilinen risk faktörlerinin önemi: Seçici ultrasonografik tarama. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002;36:106-10.
9. Harding MG, Harcke HT, Bowen JR, Guille JT, Glutting J. Management of dislocated hips with Pavlik Harness treatment and ultrasound monitoring. *J Pediatr Orthop* 1997;17:189-98.
10. Ramsey PL, Lasser S, MacEwen GD. Congenital dislocation of the hip. Use of the Pavlik Harness in the child during the first six months of life. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58:1000-4.
11. Jones GT, Schoenecker PL, Dias LS. Developmental hip dysplasia potentiated by inappropriate use of the Pavlik Harness. *J Pediatr Orthop* 1992;12:722-6.
12. Grissom LE, Harcke HT, Kumar SJ, Bassett GS, MacEwen GD. Ultrasound evaluation of hip position in the Pavlik Harness. *J Ultrasound Med* 1988;7:1-6.
13. Song KM, Lapinsky A. Determination of hip position in the Pavlik Harness. *J Pediatr Orthop* 2000;20:317-9.

14. Hangen DH, Kasser JR, Emans JB, Millis MB. The Pavlik Harness and developmental dysplasia of the hip: Has ultrasound changed treatment patterns? *J Pediatr Orthop* 1995;15:729-35.
15. Harris I, Dickens R, Menelaus M. Use of the Pavlik Harness for hip displacements. *Clin Orthop* 1992;281:29-33.
16. 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.
17. Viere RG, Birch JG, Herring JA, Roach JW, Johnston CE. Use of the Pavlik Harness in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72:238-44.
18. Hedequist D, Kasser J, Emans J. Use of an abduction brace for developmental dysplasia of the hip after failure of Pavlik Harness use. *J Pediatr Orthop* 2003;23:175-7.
19. Lerman JA, Emans JB, Millis MB, Share J, Zurakowski D, Kasser JR. Early failure of Pavlik Harness treatment for developmental hip dysplasia: Clinical and ultrasound predictors. *J Pediatr Orthop* 2001;21:348-53.
20. Mostert AK, Tulp NJ, Castelein RM. Results of Pavlik Harness treatment for neonatal hip dislocations as related to Graf's sonographic classification. *J Pediatr Orthop* 2000;20:306-10.
21. Tavares JO, Gottwald DH, Rochelle JR. Guided abduction traction in the treatment of congenital hip dislocation. *J Pediatr Orthop* 1994;14:643-9.
22. Herring JA. Conservative treatment of congenital dislocation of the hip in the newborn and infant. *Clin Orthop* 1992;281:41-7.
23. Demirhan M, Dikici F, Eralp L, Önen M, Göksan B. Gelişimsel kalça displazisinde 0-18 aylık bebekler için tedavi algoritması ve prospektif sonuçlarımız. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002;36:42-51.
24. Jones GT, Schoenecker PL, Dias LS. Developmental hip dysplasia potentiated by inappropriate use of the Pavlik Harness. *J Pediatr Orthop* 1992;12:722-6.
25. Mubarak SJ, Bialik V. Pavlik: The man and his method. *J Pediatr Orthop* 2003;23:342-6.