



Kalıcı diz fleksiyon kontraktüründe kapsülotomi

Knee capsulotomy for fixed knee flexion contracture

Patarawan WORATANARAT,¹ Kirk W. DABNEY,² Freeman MILLER²

¹Mahidol Üniversitesi Tıp Fakültesi Ramathibodi Hastanesi Ortopedi Kliniği, Bangkok, Tayland;

²Alfred I. duPont Çocuk Hastanesi Nemours Çocuk Kliniği Ortopedi Bölümü, Wilmington, Delaware, ABD

Amaç: Beyin felçli (BF) çocuklarda kalıcı diz fleksiyon kontraktürünün düzeltilmesinde kapsülotominin sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: Beyin felçli 35 çocuğun (20 erkek, 15 kız; ort. yaş 13.5±2.5) 59 dizine posterior diz kapsülotomisi uygulandı. On bir hastada dipleji, bir hastada hemipleji, 23 hastada kuadripleji vardı. Yürüyebilme durumu açısından, iki hasta dışarda (3 diz), 19 hasta (33 diz) ev içi yardımcı araçla yürüyebiliyorken, 14 hastada (23 diz) yürüme yoktu. Posterior diz kapsülotomisi ile birlikte uygulanan işlemler şunlardı: Hamstring uzatma (50 diz, %84.8), rektus femoris transferi (10 diz, %17), Aşil tendon uzatma (12 diz, %20.3) ve arka çapraz bağ gevşetme (8 diz, %13.6). Ortalama takip süresi 3.5±1.7 yıldır.

Sonuçlar: Posterior diz kapsülotomisinden sonra kalıcı diz fleksiyon kontraktürü 26.5±15.4 dereceden 17.0±15.5 dereceye geriledi (p<0.0001). Ortalama düzleşme 9.5 derece idi. Popliteal açıda da anlamlı düşme görüldü (70.6±18.7 dereceden 48.2±19.9 dereceye; p<0.0001). Ayak bileği dorsifleksiyonu ise benzer kaldı. Takip dönemi sonunda, 38 dizde (%64.4) diz fleksiyon kontraktüründe iyileşme görülürken, 21 dizde (%35.6) kontraktür nüksü gelişti. Yaş ve erkek cinsiyeti başarısızlık oranıyla anlamlı derecede ilişkili bulundu (yaş için ayarlanmış odds oranı 0.78, %95 GA: 0.62-0.99; erkek cinsiyet için ayarlanmış odds oranı 12.1, %95 GA: 2.37-61.7). Komplikasyon olarak, yedi dizde (%11.9) geçici siyatik sinir felci, iki dizde (%3.4) yara açılması görüldü. İki dizde (%3.4) revizyon, bir dizde (%1.7) de posterolateral köşe rekonstrüksiyonu yapılması gerekti.

Çıkarımlar: Posterior diz kapsülotomisi BF'de diz kontraktürünün bir başka tedavi yöntemidir ve kabul edilebilir komplikasyonlarla anlamlı derecede azaltılabilir. Ancak, erkek çocuklarda, marjinal yürümesi olanlarda ve daha küçük yaşta çocuklarda başarısızlık oranı daha yüksektir.

Anahtar sözcükler: Beyin felci; çocuk; kontraktür/cerrahi; diz/cerrahi; diz eklemi/cerrahi; hareket açıklığı, eklem; yürüme.

Objectives: This study aimed to assess the results of knee capsulotomy for correcting fixed knee flexion contracture in children with cerebral palsy (CP).

Methods: Thirty-five children (20 boys, 15 girls; mean age 13.5±2.5 years) with CP underwent posterior knee capsulotomy for 59 knees. Eleven patients had diplegia, one patient had hemiplegia, and 23 patients had quadriplegia. There were two community ambulators (3 knees), 19 household ambulators (33 knees), and 14 nonambulators (23 knees). Posterior knee capsulotomy was combined with hamstring lengthening (50 knees, 84.8%), rectus femoris transfer (10 knees, 17%), Achilles tendon lengthening (12 knees, 20.3%), and posterior cruciate ligament release (eight knees, 13.6%). The mean follow-up was 3.5±1.7 years.

Results: Fixed knee flexion contracture significantly improved from 26.5±15.4 degrees to 17.0±15.5 degrees after posterior knee capsulotomy (p<0.0001). The mean improvement was 9.5 degrees. Popliteal angle significantly improved from 70.6±18.7 degrees to 48.2±19.9 degrees (p<0.0001). Ankle dorsiflexion did not differ significantly. At the end of follow-up, 38 knees (64.4%) had improved knee flexion contracture and 21 knees (35.6%) had recurrent flexion contracture (failure). Age and male gender were significantly associated with failure rate (adjusted odds ratio 0.78, 95% CI: 0.62-0.99 and 12.1, 95% CI: 2.37-61.7, respectively). Complications included transient sciatic nerve palsy in seven knees (11.9%), and wound dehiscence in two knees (3.4%). Revision was required in two knees (3.4%), and posterolateral corner reconstruction in one knee (1.7%).

Conclusion: Posterior knee capsulotomy is another option for the treatment of knee contracture in CP, resulting in a significant decrease in knee contracture with acceptable complications. However, failure rate is higher in boys, patients who are marginal ambulators, and in younger age group.

Key words: Cerebral palsy; child; contracture/surgery; knee/surgery; knee joint/surgery; range of motion, articular; walking.

Yazışma adresi / Correspondence: Freeman Miller, MD. Department of Orthopaedics, Alfred I. duPont Hospital for Children, Nemours Children's Clinic, P.O. Box 269, Wilmington, DE 19899, USA. Tel: +1 302 651 5921 e-posta: fmillier@nemours.org

Başvuru tarihi / Submitted: 20.01.2009 **Kabul tarihi / Accepted:** 08.03.2009

© 2009 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği / © 2009 Turkish Association of Orthopaedics and Traumatology

Beyin felçli (BF) hastalarda kalıcı diz fleksiyon kontraktürü yaygın bir sorundur. Spastisite ve kas liflerinde azalan uzama hızı hamstring kontraktürüne neden olur. Hamstring kontraktürü tedavi edilmez ve ilerlerse, diz yürüme ya da uyuma sırasında artık tam ekstansiyona gelemmez. Tam diz ekstansiyonu olamayacağı için, posterior diz kapsülü kısalır ve kalıcı diz fleksiyon kontraktürü gelişir. Diz kontraktürü, ayrıca, eşlik eden kalça fleksiyon kontraktürü, gastroknemius kontraktürü ve uzun süre oturma pozisyonunda kalma durumunda artış gösterir.^[1] Genel olarak, posterior diz kapsülüyle ilgili diz kontraktürü çocukluk döneminin ortalarında ve ergenlik çağında daha da kötüleşir.

Kalıcı diz fleksiyon kontraktürünün tedavisi hastanın yaşına ve kontraktürün ciddiyetine bağlıdır. Hafif olgularda gece ateliyle germe veya beraberinde botulinum toksin A enjeksiyonu önerilmektedir. Daha hafif kontraktürü olan daha küçük yaşta hastalarda hafif gece ateli ile daha iyi sonuçlar elde edilmiş; hastaların bu ateli en az 10 ay boyunca kullanmaları gerekmiştir.^[2] Botulinum toksin A enjeksiyonu ise diz ekstansiyonu ve yürüme fonksiyonun olumlu etkilemiş; ancak, bu etkiler 4.5 ay sürmüştür.^[3,4] Ciddi kontraktürlerde çoğunlukla daha agresif bir tedavi gerekir. Hamstring uzatma işlemi dört yıllık takip süresi içinde kalıcı diz fleksiyon kontraktürünü azaltmıştır. Ancak, bu işlem ciddi kontraktürü kalıcı olarak 10 dereceden fazla düzeltemez. Posterior diz kapsülotomisi, özellikle femur kondil deformitesi bulunmayan ciddi kontraktürlerde kullanılan bir diğer tedavi seçeneğidir. Çocuk felçli, BF'li ve kronik artriti olan çocuklarda bildirilmiştir.^[5-7] Heydarian ve ark.^[6] BF'li iki olguda bu yöntemi uygulamışlar; ancak, fleksiyon kontraktürünün iyileşmesi hakkında yeterli veri bildirmemişlerdir. Diğer bir çalışmada bu yöntem, hamstring uzatma işlemiyle birlikte uygulanmış, kimi olgularda kuadriseps mekanizmasında kısaltma da yapılmıştır.^[5] Bu çalışmada da kalıcı olmayan diz fleksiyon kontraktürü incelenmiş ve cerrahi gruplarda ameliyat öncesi kalıcı diz fleksiyon kontraktürü bildirilmemiştir. Anılan çalışmalarda diz kapsülotomisinin BF'de fleksiyon kontraktürünü olumlu etkileyip etkilemediğini bilmiyoruz.

Bu çalışmada, kalıcı diz fleksiyon kontraktüründe diz kapsülotomisinin sonuçları, özellikle başarısızlık oranı/takip sonrası nüks açısından değerlendirildi.

Hastalar ve yöntem

Bu retrospektif çalışmada, 1991-2002 yılları arasında hastanemizde kalıcı diz fleksiyon kontraktürünün tedavisi için posterior diz kapsülotomisi uygulanan BF'li çocuklar incelendi. Çalışmaya sadece en az bir yıl takip edilen hastalar alındı. Çalışma için kurum onayı alındı.

Veriler medikal kayıtlardan toplandı. Çalışmanın başlıca faktörleri yaş, cinsiyet, spastik BF türü (dipleji, hemipleji, kuadripleji), ameliyat öncesi yürüyebilme durumu (dışarda yürüyebilme, ev içi yardımcı araçla yürüyebilme, yürüyememe), ameliyat öncesi kalıcı diz fleksiyon kontraktürü, popliteal açısı, ayak bileği ekini, ameliyat sonrası gergi bandı kullanımı ve uyum gösterme idi. Kalıcı diz fleksiyon kontraktürü hasta sırtüstü yatarken, diz ve kalça maksimum pasif ekstansiyonda ve ayak bileği ekin durumundayken ölçüldü. Popliteal açısı ve ayak bileği dorsifleksiyonu maksimum pasif hareket aralığı olarak değerlendirildi. Uyum gösterme, hasta gereken zamanın çoğunda breys kullanıyorsa iyi olarak tanımlandı. Çocuğun immobilizasyonu önerilen şekilde kullanmadığına dair kayıtların varlığında, uyum kötü olarak değerlendirildi. Sonuçlar, ameliyat sonrası kalıcı diz fleksiyon kontraktürü, popliteal açısı, ayak bileği ekini, son takipteki yürüyebilme durumu ve fleksiyon kontraktürünün tekrarlaması idi. Son takipteki fleksiyon kontraktürü ameliyat öncesindekiyle eşit veya daha büyük ise nüks olarak değerlendirildi. Ameliyat öncesinde 30 dereceden daha büyük ciddi kalıcı diz fleksiyon kontraktürü olan hastalarda başarısızlık riski daha yüksek olabilir. Bu nedenle, ameliyat öncesi kalıcı diz fleksiyon kontraktürü 10-30 derece arası ve 30 dereceden büyük olmak üzere iki grupta değerlendirildi. Ayrıca, yürüme durumu da yürüyebilme ve yürüyememe şeklinde ayrıldı; çünkü, ev içinde ve açıkta yürüyebilenlerle karşılaştırıldığında, yürüyemeyenler de ameliyattan sonra, kötü sonuç olarak değerlendirilen, kalça ve dizi fleksiyona getirerek oturabilir ve bu şekilde hareket edebilirler. Siyatik sinir felci, yara komplikasyonları ve diz instabilitesi gibi komplikasyonlar hasta kayıtlarından derlendi.

Cerrahi endikasyon

Diz kapsülotomisi endikasyonu, en azından ayakta pozisyonda yer değiştirmeye izin verecek, orta ciddiyette, 10 derece veya daha fazla diz fleksiyon kontraktürüydü. Hiçbir hastada germe ve gece atelleme gibi konservatif tedavi yöntemleri sonuç

vermemiştir ve hiçbirinin radyografilerinde femur kondili deformitesi yoktu. Kalıcı diz fleksiyon kontraktüründe ilerleme görülen hastalarda hamstring uzatma işlemi endikasyon olarak kabul edildi. Yürüme analizine katılabilen hastalarda hamstring uzatma işlemi şu durumlarda endikasyon olarak kabul edildi: (i) ilk temasta diz fleksiyonunun 20 dereceden fazla olması; (ii) orta duruşta (midstance) diz fleksiyonunun 20 dereceden fazla olması; (iii) popliteal açının 45 dereceden fazla olması; (iv) ilk salınımında elektromiyografik olarak saptanan anlamlı erken aktivasyon.

Cerrahi teknik

Posterior diz kapsülotomisinde cerrahi teknik olarak posterior medial insizyon kullanıldı. Gastroknemius kasının medial başı açığa çıkarıldı ve proksimal miyofasyal uzatma yapıldı. Arka kapsül açığa çıkarıldı ve kapsüldeki insizyon, meniskal girişin yukarısında, medial kolateral ligamanın hemen arkasından başlatıldı ve interkondiler çentiğin arkasına doğru ilerletildi. Dizin fleksiyon halinde olduğu çoğu çocukta, yumuşak doku, lateral kompartmandaki kapsülden serbestleştirildi ve kapsül insizyonu medial insizyonla posterolateral köşeye doğru ilerletildi. Büyük hastalarda (2 hasta, 3 diz) posterolateral köşede ikinci bir insizyon yapıldı ve lateral kompartmandaki kapsül lateral insizyonla serbestleştirildi. Yaranın kapatılmasından sonra, diz bacak silindiri alçısı ile ya da bağlanabilir diz immobilizeri (Velcro) ile maksimum ekstansiyonda tutuldu. Atel veya yarık (bivalved) alçının altı hafta boyunca günde 18-20 saat kadar ve altı ay boyunca da geceleri kullanılması önerildi. Bu cerrahiyle birlikte uygulanan diğer işlemler hasta kayıtlarından derlendi. Tüm işlemler kıdemli yazarlar tarafından uygulandı (FM ve KWD).

İstatistiksel değerlendirme

Sürekli veriler ortalama±standart sapma, kategorik veriler yüzde olarak ifade edildi. Ameliyat öncesi ve son takip verilerinin karşılaştırılmasında, sürekli veriler için ikili t-testi, kategorik veriler için Fisher kesin testi kullanıldı. Başarısızlığa (son takipteki kalıcı diz fleksiyon kontraktürünün ameliyat öncesinden büyük olması) neden olan faktörler tekdeğişkenli analiz ve lojistik regresyon analiziyle araştırıldı. P değeri 0.2 veya daha az olan faktörler potansiyel karıştırıcı faktörler olarak kabul edildi ve çokdeğişkenli analize alındı. Son model, aşırı seçici bir yaklaşımla ve Hosmer-Lemeshow uyum iyiliği testine dayanarak oluşturuldu. P<0.05 anlamlı kabul edildi. Tüm istatistiksel analizler STATA 8.2 (Stata Corp., Texas, ABD) programıyla gerçekleştirildi.

Örneklemin büyüklüğü

Örneklemin büyüklüğü PS programıyla (versiyon 2.1.30 Vanderbilt Üniversitesi Tıp Merkezi, Nashville, Tennessee, ABD) hesaplandı. Bağımsız retrospektif çalışma için düzeltilmemiş ki-kare testi kullanılarak alfa hatası 0.05, çalışmanın kuvveti 0.8 olarak belirlendi. Ameliyat öncesi 10-30 derece kalıcı diz fleksiyon kontraktürü olan hastalarda tahmini nüks olasılığı 0.35, ameliyat öncesi 30 dereceden fazla kalıcı diz fleksiyon kontraktürü olan hastalarda tahmini diz fleksiyon kontraktürü olma olasılığı 0.7 bulundu. Her grupta örneklem sayısı 31 dizdi.

Sonuçlar

Otuz beş hastanın (20 erkek, 15 kız) 59 dizinde (31 sağ, 28 sol) posterior diz kapsülotomisi uygulandı. On bir hastada (18 diz; 4 tek taraflı, 7 iki taraflı) dipleji, bir hastada (1 diz) hemipleji, 23 hastada (40 diz; 6 tek taraflı, 17 iki taraflı) kuadripleji vardı. Yürüyebilme du-

Tablo 1. Başarılı ve başarısız gruplarda temel özelliklerin dağılımı

	Başarılı grup (38 diz)			Başarısız grup (21 diz)		
	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Sayı	Yüzde	Ort.±SS
Cerrahi sırasında yaş			14.1±2.3			12.9±2.8
Erkek	18	47.4		19	90.5	
Kuadriplejik	25	65.8		15	71.4	
Yürüyemeyenler	14	36.8		9	42.9	
Ameliyat öncesi KDFK (°)			27.0±17.8			25.8±10.1
Hamstring uzatma	32	84.2		18	85.7	
Rektus femoris transferi	5	13.2		5	23.8	
Breys uyumu iyi	19	50.0		11	52.4	

KDFK: Kalıcı diz fleksiyon kontraktürü.

Tablo 2. Ameliyat öncesi ve son takip verilerinin karşılaştırılması (59 diz)

	Ameliyat öncesi	Son takip	Fark	%95 güven aralığı	<i>p</i> *
Kalıcı diz fleksiyon kontraktürü (°)	26.5±15.4	17.0±15.5	9.5	5.2; 13.8	<0.0001
Popliteal açığı (°)	70.6±18.7	48.2±19.9	22.4	15.4; 13.8	<0.0001
Ayak bileği dorsifleksiyonu (°)	6.3±14.7	9.0±10.4	-2.7	-7.7; -2.4	0.2876

*İkili t-testi.

rumu açısından, iki hasta dışarda (3 diz), 19 hasta (33 diz) ev içi yardımcı araçla yürüyebiliyorken, 14 hastada (23 diz) yürüme yoktu. Yürüyemeyen tüm hastalar ayakta pozisyonunda yer değişimi yapabiliyordu veya yapabilecek potansiyele sahip olduğu düşünülüyordu. Ameliyat sırasında ortalama yaş 13.5±2.5, ortalama takip süresi 3.5±1.7 yıldır. Posterior diz kapsülotomisi ile birlikte uygulanan işlemler şunlardır: Hamstring uzatma (50 diz, %84.8), rektus femoris transferi (10 diz, %17), Aşil tendon uzatma (12 diz, %20.3) ve arka çapraz bağ gevşetme (8 diz, %13.6) (Tablo 1).

Kalıcı diz fleksiyon kontraktürü posterior diz kapsülotomi uygulamasından sonra, 26.5±15.4 dereceden 17.0±15.5 dereceye anlamlı düzelme gösterdi ($p<0.0001$; Tablo 2). Ortalama düzelme 9.5 derece idi (%95 güven aralığı-GA: 5.2-13.8). Popliteal açığı 70.6±18.7 dereceden 48.2±19.9 dereceye anlamlı düzelme gösterdi ($p<0.0001$). Ayak bileği dorsifleksiyonu

nunda anlamlı değişiklik olmadı. Yürüme açısından bir diz, yürüyemeden ev içi yardımcı araçla yürüyebilme durumuna yükseldi. Üç diz, ileri derecede skolyoz (2 diz) ve ciddi spastik kuadripleji (1 diz) nedeniyle ev içi araçla yürüyebilme durumdan yürüyememe durumuna geriledi.

Ortalama 3.5 yıllık takip sonrasında alınan diz kapsülotomisi sonuçlarına göre, 38 dizde (%64.4) diz fleksiyon kontraktüründe düzelme görülürken, 21 dizde (%35.6) fleksiyon kontraktürü nüks etti (başarısızlık). Fleksiyon kontraktürü nüksüne neden olduğundan şüphelenilen faktörlerin dağılımı Tablo 3'de gösterildi. Tekdeğişkenli analizde, fleksiyon kontraktürü nüksüyle ilişkili tek faktör erkek cinsiyeti idi. Kuadripleji, yürüyememe durumu, yaş, ameliyat öncesinde ileri derecede kalıcı diz fleksiyon kontraktürü olması ve ameliyat sonrası breysleme kontraktür nüksü ile ilişkili bulunmadı (Tablo 3). Bununla birlikte,

Tablo 3. Diz kapsülotomisinden sonra nüks gelişimini öngörebilecek faktörlerin tekdeğişkenli analizi

	Odds oranı	%95 güven aralığı	<i>p</i>
Cerrahi sırasındaki yaş	0.80	0.64; 1.01	0.070
Cinsiyet			
Erkek	10.56	2.15; 51.77	0.004
Kız	1.00	-	
Tanı			
Kuadriplejik	1.20	0.37; 3.87	0.760
Diplejik	1.00	-	
Ameliyat öncesi yürüyebilme durumu			
Yürüyemiyor	1.28	0.43; 3.81	0.650
Yürüyebiliyor	1.00	-	
Ameliyat öncesi KDFK derecesi	0.99	0.96; 1.00	0.772
Hamstring uzatma			
Var	1.13	0.25; 5.05	0.878
Yok	1.00	-	
Rektus femoris transferi			
Var	2.06	0.52; 8.16	0.302
Yok	1.00	-	
Breys kullanımı			
Var / Uyum iyi	1.10	0.38; 3.20	0.861
Yok / Uyum kötü	1.00	-	

KDFK: Kalıcı diz fleksiyon kontraktürü.

Tablo 4. Diz kapsülotomisinden sonra nüks gelişimini öngören faktörlerin çokdeğişkenli analizi

	Ayarlanmış odds oranı	%95 güven aralığı	<i>p</i>
Cerrahi sırasındaki yaş	0.78	0.62; 0.99	0.048
Cinsiyet			
Erkek	12.10	2.37; 61.7	0.003
Kız*	1.00	–	

*Referans grubu.

tekdeğişkenli analizde *p* değeri 0.2'den küçük olduğundan, artan yaş potansiyel karıştırıcı faktör olarak kabul edildi. Yaş ve erkek cinsiyetin alındığı çokdeğişkenli analizi içeren son model Tablo 4'te gösterildi. Cinsiyet kontrollü analizde, ameliyat sırasındaki yaşın 1 yaş artmasının kontraktür nüksü riskini %22 oranında düşürdüğü bulundu (ayarlanmış OR 0.78, %95 GA: 0.62-0.99). Yaş kontrollü analizde ise, erkeklerde kontraktür nüksü riskinin kızlardan 12 kat daha fazla olduğu görüldü (ayarlanmış OR 12.1, %95 GA: 2.37-61.70) (Tablo 4).

Komplikasyon olarak, yedi dizde (%11.9) siyatik sinir felci, iki dizde (%3.4) yara açılması görüldü. İki dizde (%3.4) revizyon, bir dizde (%1.7) posterolateral köşe rekonstrüksiyonu gerekti. Siyatik sinir felci görülen hastalarda, alçı açılarak (bivalve) hastanın dizini rahat edeceği yöne doğru fleksiyo-na getirmesine izin verildi; ancak, kalça fleksiyon-da ve dizler ekstansiyonda iken oturmasına izin verilmedi. Hastanın tolerasyon derecesi arttıkça, birkaç ay içinde kademeli olarak diz nazikçe tam fleksiyo-na getirildi. Duyu kaybı 2-6 ay kadar sürdü ve bütün hastalarda duyu ve motor fonksiyonları tamamen iyileşti. Yara açılması sadece iki hastada görüldü. Bir hastada dikiş apsesi oluştu ve oral antibiyotiklerle tedavi edildi. Diğerinde ise kapsülotomi yarısında enfeksiyon gelişti ve sadece pansumanla tedavi edildi.

Kontraktür nüksü görülen 21 dizden ikisine revizyon uygulandı. Bir hasta ev içi yardımcı araçla yürüyebiliyordu ve diz sabitleyicileriyle uyumu kötüydü. Diz kapsülotomisiyle birlikte hamstring ve gastroknemius kaslarında uzatma yapılmıştı. Ameliyat sonrasında diz fleksiyon kontraktürü 15 dereceden 0 dereceye düşmüş; ancak, üç yıllık takip sonunda 30 dereceye yükselmişti. Hamstring ve gastroknemius kaslarında uzatma ile birlikte uygulanan revizyonda diz fleksiyon kontraktürü 20 dereceye getirildi; ancak, altı yıllık takip sonunda tekrar 45 dereceye çıktı. Kontraktür nüksü görülen diğer hasta ise yü-

rüyemiyordu. Ameliyat öncesinde 10 derece olan diz kontraktürü ameliyat sonrasında 5 dereceye düştü. Ne yazık ki, hastada yara enfeksiyonu gelişti ve yara iyileşene kadar diz breysi kullanılmadı. Üç yıllık takip sonunda diz fleksiyon kontraktürü 25 dereceye yükseldi. İkinci posterior diz kapsülotomisinden sonra diz fleksiyon kontraktürü 10 dereceye düştü. Ameliyat sonrasında diz sabitleyicisi kullanılmadığından, altı yıllık takip sonunda, ileri derecede eğik duruşla tekrar 40 dereceye yükseldi.

Posterior diz kapsülotomisi ile birlikte arka çapraz bağ gevşetmesi uygulanan sekiz hastanın birinde posterior diz subluksasyonu ve posterolateral instabilite gelişti. İnstabilite açık (bivalve) alçıyla tedavi edildi; ancak, dizde instabilite sürdü ve posterolateral köşe rekonstrüksiyonu gerekti. Rekonstrüksiyonu takiben hastanın dizinde hafif derecede subluksasyon ve öne translasyon kaldı. Daha sonraları, yürüme sırasında dizde mekanik instabilite yoktu.

Tartışma

Dizde posterior kapsül gevşetme ilk olarak kronik artritte posterior kapsül sıyırma olarak bildirilmiştir. Daha sonraları, posterior diz kapsülotomisi BF'de de uygulanmıştır. Heydarian ve ark.^[6] ameliyat sonrası cilt traksiyonu uygulanan BF'li iki çocuk hasta ve çocuk felci ve başka hastalıkları olan 28 çocuk hasta bildirmişlerdir. Başarısızlık oranı çocuk felci olmayan grupta daha yüksek çıkmıştır. Komplikasyon olarak sadece bir olguda peroneal sinir felci görülmüş ve birkaç ay sonra tamamen iyileşmiştir. Beals^[5] diz fleksiyon kontraktürü olan hastalarda, diz kapsülotomisi ile birlikte kuadriseps mekanizmasını kısaltmayı ve diz ekstansiyonunu iyileştirmek için infrapatellar tendon uzatmayı savunmuştur. Dışarda yürüyebilen ve ameliyat öncesinde ortalama 20 derece diz fleksiyon kontraktürü bulunan beş hastanın 10 dizine hamstring gevşetme, sekizine kuadriseps mekanizmasında kısaltma işlemi uygulanmış, bu gruptaki hiçbir hastada başarısız sonuç alınmamıştır. Ev içi yardımcı araçla yürüyebilen ya da yürüyemeyen

ve ameliyat öncesi diz fleksiyon kontraktürü 30 derece olan 15 hastada (29 diz) ise hamstring uzatma ve/veya kuadriseps mekanizmasında kısaltma işlemi uygulanmış, bu dizlerin dördünde kötü sonuç alınmıştır. Kontraktür nüksü, yürümeyen ya da zamanının önemli bir kısmını dizi fleksiyon halinde tutarak geçirenlerde artış göstermiştir. Yazar, kuadriseps mekanizmasında kısaltma işlemi eklendiğinde yürüyebilme kapasitesinin arttığını gözlemiştir. Ancak, bu çalışmada, ek olarak kuadriseps mekanizmasında kısaltma işlemi uygulanan ve uygulanmayan hastalarda ameliyat öncesi kalıcı diz fleksiyon kontraktürü karşılaştırılmamıştır.^[5]

Çalışmamız, olguların %85'ine ek olarak hamstring uzatma da uygulanmış olmasına karşın, BF'li çocuklarda esas olarak diz kapsülotomisini araştıran ilk çalışmadır. Kuadriseps mekanizmasına kısaltma işlemi uygulamadık; çünkü, bunun fleksiyon kontraktürünün nedenlerinden biri olduğunu düşünmüyoruz. Yine de, bazı hastalarda ekstansör mekanizmasında ikincil uzatmalara başvuruldu. Son takipte, kalıcı diz fleksiyon kontraktürü 10 derece veya daha düşük olan dizlerin oranı %52 idi.

Çalışmamızda ve Beals'in^[5] çalışmasında, ameliyat öncesi yürüyebilme durumu ile kalıcı diz fleksiyon kontraktürünün düzelmesi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Daha ağır şekilde etkilenen hastalar genellikle zamanlarının büyük bir bölümünü oturur pozisyonda geçirirler ve kalıcı diz fleksiyon kontraktürü oluşmasına daha yatkındırlar. Buna karşın, ayakta yer değişimi yapabilen hastaların, ileri derecede kontraktür oluşumunun önlenmesinde büyük avantajları vardır. İlerleyici diz fleksiyon kontraktürünü önlemek için yapılan hamstring uzatma işleminin sonuçları iyi tanımlanmamıştır; bununla birlikte, bir çalışmada, proksimal hamstring uzatma işleminin anlamlı derecede olumlu etkisi olduğu bulunmuş, işlemden dört yıl sonra ortalama diz fleksiyon kontraktürü 16 dereceden 9 dereceye düşmüştür.^[6] Dhawlikar ve ark.^[8] BF'de distal hamstring uzatma işleminin uzun dönem sonuçlarını bildirmişlerdir. Yazarlar, popliteal açının bir yıl sonra belirgin ölçüde düzeldiğini, ancak zamanla tekrar yükseldiğini; fakat bunun kalıcı diz fleksiyon kontraktürü ile anlamlı ilişki göstermediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızın verilerine dayanarak, çocukların tüm zamanlarını, diz fleksiyon halinde iken oturur ya da uzanır pozisyonda geçirmelerine izin verildiği takdirde, hamstring uzatma işleminin

diz kontraktürünü etkilemeyeceğini söyleyebiliriz. Breys kullanımı ve bu açıdan uyumun da diz kontraktürüyle anlamlı ilişki göstermemesinin nedeni, muhtemelen hafif derecedeki olgulardan çok, ileri derecede kontraktürü olan olgularda kullanılmış olmasıdır (ameliyat öncesi kalıcı diz fleksiyon kontraktürü breys kullanmayan grupta ortalama 23.7 ± 11.6 derece, breys kullanan grupta 28.3 ± 17.4 derece). Şayet breys tüm olgularda kullanılmış olsaydı, diz ekstansiyonuna katkısını görebilirdik.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, yaş arttıkça diz kapsülotomisinde başarısızlık riski azalmaktadır. Bu durum küçük yaştaki hastalarda yapılan ameliyatta karşılaşılan ve diz kontraktürü nüksüne yol açan erkenlik çağı kas sertliği ile açıklanabilir.

Ameliyat öncesi kalıcı diz fleksiyon kontraktürü ile diz kapsülotomisinin başarısızlığı arasında anlamlı ilişki bulunmamış olsa da, biz yine de, ameliyat öncesindeki ileri derecede kalıcı diz fleksiyon kontraktürünün sonucun kötü olmasında bir etken olduğuna inanıyoruz; çünkü bu hastalarda düzeltilmesi daha zor olan, daha ileri derecede nörolojik bozukluklar vardır. Bu nedenle, en uygun ameliyat zamanı, kontraktürün ciddiyetine ve hastaların işlevsel kısıtlılıklarına bağlı olacaktır.

Bu çalışmada erkeklerde başarısızlık oranı daha yüksek bulundu. Erkekler ve kızların ortalama yaşı aynıydı (sırasıyla 13.8 ± 2.9 ve 13.5 ± 1.7). Erkekler muhtemelen daha az olgunlaşmıştı ve önlerindeki büyüme süresi daha uzundu. Ayrıca, erkeklerdeki hormon sistemi kas kuvveti ve sertliğini artırıcı etki gösterir; bu da eklem kontraktürlerinin daha fazla ilerlemesine neden olur.

Bu çalışmadaki en yaygın komplikasyon, tüm dizlerin %11.9'unda görülen siyatik sinir gerilmesi idi; ancak, bu durum altı ay içinde kendiliğinden düzeldi. Siyatik sinir felcinin, diz kapsülotomisinin Aşil tendon uzatma ile birlikte yapıldığı durumlarda daha yaygın olduğu görüldü. Bununla birlikte bu çalışmada siyatik sinir felcinin, ameliyat öncesi diz fleksiyon kontraktürünün derecesi, arka çapraz bağ gevşetmesi ya da Aşil tendon uzatma ile ilişkisi belirlenemedi; çünkü, örneklem sayısı anlamlı bir fark ortaya koyamayacak kadar küçüktü. Yara açılması ve revizyon işlemlerin sadece %3.4'ünde görüldü. Arka çapraz bağ instabilitesi sadece bir hastada (%1.7) önemli bir sorun olarak kendini gösterdi.

Spastik BF'li çocuklarda kalıcı diz fleksiyon kontraktürünün tedavisi için birçok yöntem vardır. Diğer hekimlerle kurduğumuz kişisel iletişimden, anterior epifiz çivileme (staple), ekstansiyon osteotomileri ve eksternal fiksatorlerle germe işlemleri yapıldığını biliyoruz; ancak, bu tekniklerden hiçbirinin sonuçları ve komplikasyonları ile ilgili bir rapor henüz yayımlanmamıştır. Bu tekniklerle yapılacak araştırmalar, posterior kapsülotomi ile karşılaştırıldığında, başarı oranının daha yüksek ya da komplikasyon oranının daha düşük olduğunu gösterebilir.

Sonuç olarak, BF'li çocuklarda kalıcı diz fleksiyon kontraktürünün tedavisinde posterior diz kapsülotomisi en iyi sonucu, fonksiyonel yürümesi olan kızlarda ve ergen çocuklarda vermektedir. Bu çalışmada kalıcı diz fleksiyon kontraktürünü önemli ölçüde ortalama 9.5 derece düzeltebilmiştir; ancak birçok çocukta kontraktürü tamamen yok edebilir. Sonuçlar küçük yaştakilerde ve erkeklerde daha geridir. Başlıca komplikasyon zamanla düzelen siyatik sinir felcidir, diğer komplikasyonlar ise nadirdir ve tedavi edilebilir özelliktedir. Ergenlik çağındaki spastik çocuklarda posterior diz kapsülotomisi iyi bir seçenektir; ancak, erkeklerde ve küçük yaştakilerde sonuçların o kadar iyi olmadığı da göz önüne alınmalıdır.

Kaynaklar

1. Banks HH. The knee and cerebral palsy. *Orthop Clin North Am* 1972;3:113-29.
2. Anderson JP, Snow B, Dorey FJ, Kabo JM. Efficacy of soft splints in reducing severe knee-flexion contractures. *Dev Med Child Neurol* 1988;30:502-8.
3. Pascual-Pascual SI, Sánchez de Muniain P, Roche MC, Pascual-Castroviejo I. Botulinum toxin as a treatment for infantile cerebral palsy. [Article in Spanish] *Rev Neurol* 1997; 25:1369-75.
4. Thompson NS, Baker RJ, Cosgrove AP, Corry IS, Graham HK. Musculoskeletal modelling in determining the effect of botulinum toxin on the hamstrings of patients with crouch gait. *Dev Med Child Neurol* 1998;40:622-5.
5. Beals RK. Treatment of knee contracture in cerebral palsy by hamstring lengthening, posterior capsulotomy, and quadriceps mechanism shortening. *Dev Med Child Neurol* 2001;43:802-5.
6. Heydarian K, Akbarnia BA, Jabalameli M, Tabador K. Posterior capsulotomy for the treatment of severe flexion contractures of the knee. *J Pediatr Orthop* 1984;4:700-4.
7. Wilson PD. Posterior capsuloplasty in certain flexion contractures of the knee. *J Bone Joint Surg [Am]* 1929;11:40-58.
8. Dhawlikar SH, Root L, Mann RL. Distal lengthening of the hamstrings in patients who have cerebral palsy. Long-term retrospective analysis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1992;74:1385-91.