



Adölesan kapalı femur cisim kırıklarının tedavisinde plak ve vida ile osteosentez

Plate fixation of closed femoral shaft fractures in adolescents

Osman Tuğrul EREN, Metin KÜÇÜKKA YA, Yavuz S. KABUKÇUOĞLU, Volkan BALCI, Ünal KUZGUN

Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi I. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Amaç: Kliniğimizde 11-15 yaş arasındaki adölesanlarda uyguladığımız kapalı femur cisim kırıklarında plak ve vida ile osteosentezin sonuçlarını, avantaj ve dezavantajlarını değerlendirdik.

Çalışma planı: Çalışmaya kapalı femur cisim kırığı nedeniyle plak ve vida ile osteosentez yapılan ve izlemi tamamlanan 35 hasta (26 erkek, 9 kız; ort. yaş 13.4) alındı. İki hastada iki taraflı olmak üzere, 17 hastada (%48) sol femur, 16 hastada (%45) ise sağ femur kırığı vardı. Trafik kazası %57 ile en sık görülen kırık nedeni olarak belirlendi. On dokuz hastada kafa travması ve/veya multipl kırık vardı. Ortalama takip süresi 34.9 ay (dağılım 12-156 ay) bulundu.

Sonuçlar: Tüm kırıklarda ortalama 10. haftada kaynama elde edildi. Plak kırılması ve refraktür görülmedi. İki hastanın dizinde 20° fleksiyon kısıtlılığı saptandı. Dokuz hastada, etkilenen ekstremitede kuadriseps atrofi gelişti. Skenogram, ortorontgenogram, düz grafipler ve klinik muayene ile yapılan uzunluk ölçümlerinde ortalama 1.2 cm (0.4-1.6 cm) fark bulundu.

Çıkarımlar: Plak ve vida ile osteosentezin bazı dezavantajlarına karşın, tam anatomik ve stabil redüksiyon sağlanması nedeniyle bu yaş grubunda uygulanabilecek etkin tedavi seçeneklerinden biri olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar sözcükler: Adölesan; kemik plakları; çocuk; femoral kırıklar/cerrahi; kırık fiksasyonu, internal/yöntem; kırık, kapalı/cerrahi; bacak uzunluğu eşitsizliği/etyoloji.

Objectives: This study was designed to evaluate the results, advantages, and disadvantages of plate fixation of closed femoral shaft fractures in adolescents between the ages of 11 and 15 years.

Methods: The study included 35 adolescents (26 males, 9 females; mean age 13.4 years) who were treated by plate fixation for closed femoral shaft fractures and had an adequate follow-up. The fractures were bilateral in two patients, on the left in 17 patients (48%), and on the right in 16 patients (45%). Traffic accidents were the most frequent etiology (57%). Nineteen patients presented with head injuries and/or multiple fractures. The mean follow-up was 34.9 months (range 22 to 156 months).

Results: All fractures healed in a mean of 10 weeks (range 6 to 16 weeks). No plate break or refractures occurred. Two patients had a loss of 20 degrees in knee flexion. Atrophy of the quadriceps muscle was observed in nine patients. Evaluations with the use of scanogram, orthorontgenogram, plain radiographs, and clinical examination showed an average overgrowth of 1.2 cm (range 0.4 to 1.6 cm).

Conclusion: Despite some disadvantages, plate fixation seems to be an alternative method in the treatment of adolescent femoral fractures, enabling an anatomical reduction and stable internal fixation.

Key words: Adolescence; bone plates; child; femoral fractures/surgery; fracture fixation, internal/methods; fractures, closed/surgery; leg length inequality/etiology.

Femur cisim kırıkları çocukluk döneminde sık görülmektedir. Küçük çocuklarda konservatif tedaviye yanıt genellikle iyidir. Adölesanlarda ise cerra-

hi tedavi ön plana çıkmaktadır. İskelet traksiyonu ve alçılamanın bu yaş grubunda yüksek oranda yanlıştır. kaynamaya yol açabileceği bildirilmektedir.^[1,2] Cer-

rahi yöntemlerden hangisinin uygulanacağı tartışmalıdır. Kilitli intramedüller çiviler 15 yaşından büyükler için güvenli olarak kullanılmaktadır; ancak bu yaşın altında uygulanması, femur başında avasküler nekroza yol açabilmektedir.^[3,4]

Plak ve vida ile osteosentez, izole femur kırıklarında uygulanmakla birlikte daha çok multipl ve/veya kafa travmalı hastalarda tercih edilmektedir.^[5-7] Bu uygulamanın stabil ve anatomik redüksiyon sağlama gibi avantajlarının yanında geniş cerrahi girişim ve buna bağlı fazla skar oluşturma gibi dezavantajları da bulunmaktadır.

Bu çalışmada, 11-15 yaş arasındaki adölesan grubunda femur cisim kırıklarında plak ve vida ile osteosentezin sonuçları değerlendirildi.

Hastalar ve yöntem

Bu çalışmaya, 1984-1998 yılları arasında kliniğimizde femur cisim kırığı nedeniyle plak ve vida ile osteosentez yapılan, yaşları 11-15 arasında değişen, izlemi tam olarak yapılabilen 35 hasta (37 femur) alındı. İki hastada iki taraflı olmak üzere 17 hastada (%48) sol, 16 hastada (%45) sağ femur kırığı vardı. Hastaların 26'sı erkek (%74), dokuzu kızdı (%26) (ort. yaş 13.4). Tüm kırıklar kapalı idi.

Kırıkların 30'u 1/3 orta diafiz, dördü proksimal diafiz ve üçü distal diafiz şeklindeydi. AO sınıflandırmasına göre, kırıkların 24'ünün A3, sekizinin A2, üçünün A1 ve ikisinin de B3 tipi oldukları görüldü. Yaralanma nedeni 20 hastada (%57) trafik kazası, altı hastada (%17) yüksekte düşme, üç hastada (%8) bisiklet kazası, iki hastada (%6) spor yaralanması ve dört hastada (%12) basit düşme idi.

On iki hastada (%34) izole femur kırığı görüldü. On hastada (%28) multipl travma, dokuz hastada (%25) kafa travması, iki hastada iki taraflı kırık ve iki hastada polimiyelit sekeli femur kırığına eşlik etmekteydi. Hastalar ortalama dördüncü gün (2-15 gün) ameliyata alındı. AO tekniklerine bağlı kalınmaya çalışılmakla birlikte, materyal seçiminde hastanın femur boyutları göz önünde tutuldu. Tüm olgularda vidanın her iki korteksi de geçmesi sağlandı. Otuz femurda 4.5 mm'lik, yedi femurda 3.5 mm'lik plaklar kullanıldı. Yirmi sekiz femurda DCP, dokuz femurda nötralizasyon plağı kullanıldı. On sekiz plak sekiz, 16 plak on, iki plak altı, bir plak ise yedi delikli idi. Hastalara ameliyat sırasında birinci kuşak

sefalosporinlerle profilaksi uygulandı ve dren alınana kadar devam edildi.

Ameliyat sırasında iki taraflı olgulara iki ünite, 28 hastaya ise birer ünite kan verildi; beş hastada ise kan verilmesine gerek duyulmadı. Hiçbir hastada kemik grefti kullanılmadı. Ayağa kalkabilen hastaların altı hafta süreyle yük vermeden koltuk değneği ile yürümeleri sağlandı. Uyum sağlayamadığımız altı ve medial kelebek fragmanı olan iki hastaya pelvipedal alçı yapıldı. Alçılar ameliyat sonrası altıncı haftada çıkartıldı.

Hastaların izleminde uzunluk farkı ölçümleri için dokuz hastaya ortorontgenogram, sekiz hastaya skanogram çekilebildi. Diğer hastaların ölçümlerinde karşılaştırmalı femur direkt röntgenlerinden ve klinik muayeneden yararlanıldı. Hastaların uyluk çevresi ölçüldü. Değerlendirmede, etkilenen ekstremitede dominant ise 1 cm üzeri, dominant değilse 2 cm üzerindeki farklar atrofi olarak kabul edildi. Hastalar ortalama 34.9 ay (dağılım 22-156 ay) süreyle izlendi.

Sonuçlar

Tüm kırıklarda ortalama 10. haftada (dağılım 6-12 hafta) radyolojik olarak iyileşme sağlandı ve hastaların tam yük vermelerine izin verildi (Şekil 1 a-e). Anteroposterior ve lateral grafilerde, toplam dört kortekte kallus oluşumu radyolojik iyileşme olarak kabul edildi. Plak kırılması ve refraktüre rastlanmadı. İki hastanın dizinde 20° fleksiyon kısıtlılığı dışında diz ve kalça hareketlerinde kısıtlılık görülmedi. Tüm hastalardaki ortak şikayet hipertrofik skar idi. Dokuz hastada etkilenen ekstremitede ortalama 2.2 cm (dağılım 1.2-3.2 cm) kuadriseps atrofi saptandı.

Yirmi dokuz plak ortalama 26. ayda (18-58 ay) çıkartıldı. İki taraflı kırığı olan bir hasta da dahil, yedi hasta plağın çıkartılmasını istemedi. İki taraflı kırığı olan iki hasta da dahil olmak üzere 25 hastada uzunluk farkı bulunmadı. On hastada, ameliyat olan tarafta ortalama 1.2 cm (dağılım 0.4-1.6 cm) uzunluk farkı saptandı. Etkilenen ekstremitede 1.6 cm uzunluk saptanan hastada ipsilateral femur ve tibia kırığı bulunmaktaydı. Hastaların hiçbiri uzunluk farkını hissetmiyorlardı.

Tartışma

Adölesan yaşta görülen femur kırıklarında konservatif tedavi çoğu zaman yetersiz kalmakta, yüksek oranda yanlış kaynama görülmekte, uzun süreli im-

mobilizasyon eklem kontraktürleri ve kuadriçeps zayıflığı ile sonuçlanabilmektedir.^[8] Bu nedenle, cerrahi tedavi ön plana geçmektedir. Cerrahi tedavide intramedüller fiksasyon, eksternal fiksasyon ve plakla osteosentez tedavi seçeneklerini oluşturmaktadır.^[9]

Retrograd esnek intramedüller çiviler, femur cisim kırıklarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmakla birlikte daha çok 12 yaş altındaki çocuklarda önerilmektedir. Çiviler, distal femoral fiz yaralanmadan, lateral ve medial metafizer bölgeden kolayca yollanabilir.^[10] Ancak bu çivilerin rotasyonel stabiliteleri plağa göre azdır ve multitravmalı ve kafa

travmalı hastalarda anormal hareketler olabileceğinden, stabilite daha da önem kazanmaktadır. Ayrıca, bu implantlarda distal bölgedeki giriş yerlerinde başka kırıklar görülebilmektedir.^[11] Esnek çivilerin açılma ve ciltte iritasyon yaratması gibi komplikasyonları da bulunmaktadır. Kliniğimizde retrograd esnek intramedüller çiviler daha küçük çocuklarda tercih edilmektedir.

Femur başı kanlanması bozulması ve avasküler nekroz görülebilmesi nedeniyle antegrad intramedüller çivilerin çocuklarda kullanılması tartışmalıdır. Raney ve ark.^[12] antegrad çivilerin kullanıldığı



Şekil 1. (a) Multipl travmalı 12 yaşında erkek çocuk, ameliyat öncesi antero-posterior (AP) grafisi, femur ortasında transvers kırık izlenmekte; (b) sekiz delikli DCP plak uygulaması sonrası erken dönem grafisi. (c, d) Hastanın 15 ay sonra plak-vidası çıkartıldıktan sonraki AP ve lateral grafileri. (e) Hastanın 13 yıl sonraki AP grafisi.

9-13 yaş arasındaki çocuklarda beş hastada koks valga, bir hastada trokanterik büyüme plağı yaralanmasına bağlı hafif derecede kalça subluksasyonu bildirmişlerdir. Beaty ve ark.^[13] bir hastada asemptomatik avasküler nekroz gözlemişlerdir. Bu problemleri çözmek için trokanter majorun tipinden giriş olanağı veren implantlar geliştirilmiştir; ancak bunlar henüz yeni oldukları için klinik çalışması ve sonuçları hakkında yayınlar azdır.^[14] Bu yaş grubunda intramedüller çivilerin de kırık kaynadıktan sonra çoğu zaman çıkarılması gerekmektedir.

Eksternal fiksasyon da diğer bir tedavi seçeneğidir. Uygulaması çoğu ortopedist için kolay ve çabuk olmakla birlikte, çocukluk çağında eksternal fiksatöre uyum zordur.^[10] Çivi yolu enfeksiyonu sık görülmektedir, refraktör oranı yüksektir.^[15] Eksternal fiksatör uygulanan çalışmalarda her seride çivi yolu enfeksiyonu bildirilmiştir. Sola ve ark.^[16] %45, Kirschenbaum ve ark.^[17] %30 oranlarında çivi yolu enfeksiyonu bildirmişlerdir. Sola ve ark.^[16] redüksiyon kaybının sıkça görüldüğünü; bu hastalarda tekrar manipülasyon yapıldığını, bunu engellemek için yardımcı bir pin konması gerektiğini belirtmişlerdir.^[16] Biz, eksternal fiksatörleri açık femur kırıklarında tercih etmekteyiz.

Plak ve vida uygulaması anatomik ve stabil redüksiyon sağlar; uygulaması kolaydır, erken mobilizasyona olanak verir; özellikle multipl ve/veya kafa travmalı hastaların hemşirelik bakımını kolaylaştırır.^[5,6] Literatürde, plak ve vida uygulaması daha çok multipl travmalı hasta grubunda endikasyon bulmasına karşın, izole femur kırıklarında da kullanılmaktadır.^[6] Çalışmamızda izole femur kırığı bulunan 12 hastada hiçbir problemle karşılaşmamıştır.

AO, femur cisim kırıklarının stabilizasyonunda 4.5 mm'lik plak ile en az yedi vida kullanılmasını ve A ve B tip kırıklarda interfragmanter vida kullanılmasını önermektedir.^[18] Plak ve vida uygulamalarımızda AO tekniklerine bağlı kalınmaya çalışılmaktadır; ancak plak seçiminde ameliyattan önce kemiğin boyutunu dikkate almakla beraber, ameliyat sırasında plağın kemiğe uyumunu da değerlendirmekteyiz. Ameliyata birkaç plak çeşidi ile girmekte yarar olduğunu düşünüyoruz. Nitekim, displastik femuru olan polimiyelitli iki hasta da dahil olmak üzere yedi hastada 3.5 mm'lik plak kullandık ve hiçbir problemle karşılaşmadık.

Plak ve vida uygulamasının kan transfüzyonu gerektirmesi, uylukta fazla skar oluşması, ikinci bir

ameliyat gerektirmesi ve geniş diseksiyona bağlı kas atrofilerinin gelişmesi gibi dezavantajları vardır.

Olgularımızda plak kırılması görülmemesine karşın Fyodorov ve ark.^[6] %4, Ward ve ark.^[7] ise %8 oranlarında kırılma bildirmişlerdir. Bu kırılmalar, medial korteksteeki parçalanmaya bağlı olarak vidanın mediali tutamamasına ve erken yük verilmesine bağlanmıştır. Olgularımızda, parçalı kırıklarda plak kullanılmaması ve hastanın erkenden basmaması sağlandığı için plak kırılması ile karşılaşmamıştır. Bunda, uyum sağlanmakta güçlük çekilen veya medial kelebek fragmanı olan olgularda alçı yapmamızın etkili olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamızda 10 hastada uzunluk farkı saptanmış, ancak bunların hiçbirinde klinik şikayet görülmemiştir. Uzunluk farkı oluşumu konservatif ya da cerrahi diğer tedavi yöntemlerinde de gelişebilmektedir.^[14,19] Uzunluk farkı oluşumunun, tedavi seçimi üzerinde etkili olmaması gerektiğini düşünüyoruz.

Ziv ve Rang^[20] multipl travmalı hastalarda, mobilizasyon geciktiğinde hemşirelik bakımının zorlaştığını, beslenme ve temizliğin yetersiz kaldığını ve hastaların dirençlerinin azaldığını savunmuşlardır. Çalışmalarında, femur cisim kırıklarında birçok tedavi yöntemini karşılaştırmışlar ve plak ile osteosentez yapılan beş hastanın üçünde gördükleri enfeksiyonları bu nedenlere bağlamışlardır. Son çalışmalarda açık ve kapalı kırıklardaki plak uygulamalarında enfeksiyon bildirilmemektedir.^[5-7,20] Bizim çalışmamızda da enfeksiyon ile karşılaşmamıştır.

Çalışmamızda tüm hastalarda ortalama 10. haftada kaynama elde edilmiştir. Literatürde az olmasına karşın kaynama gecikmesi görülebilmektedir. Sarpel ve ark.^[21] bir olguda (%2) kaynama gecikmesi bildirmişlerdir.

Sonuç olarak, her tedavi yönteminin avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Plak ve vida uygulaması uzun kemiklerin fiksasyonunda çok eskiden beri kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemin erişkinlerde uygulanması azalmakla birlikte, ucuz olması, anatomik redüksiyon sağlama, bakım kolaylığı gibi avantajlar nedeniyle çocuk hastalarda tedavi seçeneklerinden biri olarak düşünülebileceğine inanıyoruz.

Kaynaklar

1. Aronson DD, Singer RM, Higgins RF. Skeletal traction for fractures of the femoral shaft in children. A long-term study. J Bone Joint Surg [Am] 1987;69:1435-9.

2. Kirby RM, Winkquist RA, Hansen ST Jr. Femoral shaft fractures in adolescents: a comparison between traction plus cast treatment and closed intramedullary nailing. *J Pediatr Orthop* 1981;1:193-7.
3. Mileski RA, Garvin KL, Crosby LA. Avascular necrosis of the femoral head in an adolescent following intramedullary nailing of the femur. A case report. *J Bone Joint Surg [Am]* 1994;76:1706-8.
4. O'Malley DE, Mazur JM, Cummings RJ. Femoral head avascular necrosis associated with intramedullary nailing in an adolescent. *J Pediatr Orthop* 1995;15:21-3.
5. Kregor PJ, Song KM, Routt ML Jr, Sangeorzan BJ, Liddell RM, Hansen ST Jr. Plate fixation of femoral shaft fractures in multiply injured children. *J Bone Joint Surg [Am]* 1993; 75:1774-80.
6. Fyodorov I, Sturm PF, Robertson WW Jr. Compression-plate fixation of femoral shaft fractures in children aged 8 to 12 years. *J Pediatr Orthop* 1999;19:578-81.
7. Ward WT, Levy J, Kaye A. Compression plating for child and adolescent femur fractures. *J Pediatr Orthop* 1992;12: 626-32.
8. Newton PO, Mubarak SJ. Financial aspects of femoral shaft fracture treatment in children and adolescents. *J Pediatr Orthop* 1994;14:508-12.
9. Levy J, Ward WT. Pediatric femur fractures: an overview of treatment. *Orthopedics* 1993;16:183-90.
10. Tolo VT. Orthopaedic treatment of fractures of the long bones and pelvis in children who have multiple injuries. *Instr Course Lect* 2000;49:415-23.
11. Vrsansky P, Bourdelat D, Al Faour A. Flexible stable intramedullary pinning technique in the treatment of pediatric fractures. *J Pediatr Orthop* 2000;20:23-7.
12. Raney EM, Ogden JA, Grogan DP. Premature greater trochanteric epiphysiodesis secondary to intramedullary femoral rodding. *J Pediatr Orthop* 1993;13:516-20.
13. Beaty JH, Austin SM, Warner WC, Canale ST, Nichols L. Interlocking intramedullary nailing of femoral-shaft fractures in adolescents: preliminary results and complications. *J Pediatr Orthop* 1994;14:178-83.
14. Momberger N, Stevens P, Smith J, Santora S, Scott S, Anderson J. Intramedullary nailing of femoral fractures in adolescents. *J Pediatr Orthop* 2000;20:482-4.
15. Skaggs DL, Leet AI, Money MD, Shaw BA, Hale JM, Tolo VT. Secondary fractures associated with external fixation in pediatric femur fractures. *J Pediatr Orthop* 1999;19:582-6.
16. Sola J, Schoenecker PL, Gordon JE. External fixation of femoral shaft fractures in children: enhanced stability with the use of an auxiliary pin. *J Pediatr Orthop* 1999;19:587-91.
17. Kirschenbaum D, Albert MC, Robertson WW Jr, Davidson RS. Complex femur fractures in children: treatment with external fixation. *J Pediatr Orthop* 1990;10:588-91.
18. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. *Manual of internal fixation*. 3rd ed. Berlin: Springer-Verlag; 1991.
19. Haklar U, Aydoğdu S, Demiryontar K, Abbasoğlu A. Çocuklardaki femur cisim kırıklarının konservatif tedavisinden sonra ekstremitelere uzunluk farkları ve rotasyon anomalliklerinin BT ile değerlendirilmesi. In: Ege R, editör. XVI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı; 3-7 Kasım 1999; Antalya, Türkiye. Ankara: Sargın; 1999. s. 592-6.
20. Ziv I, Rang M. Treatment of femoral fracture in the child with head injury. *J Bone Joint Surg Br* 1983;65:276-8.
21. Sarpel Y, Tan İ, Demirdelen A, Özkan C. Çocuk femur kırıklarında plak ile osteosentez. In: Ege R, editör. XVI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı; 3-7 Kasım 1999; Antalya, Türkiye. Ankara: Sargın; 1999. s. 597-9.