

6-12 Yaş Arası Pediatrik Spiral ve Parçalı Femur Kırıklarında Submuskuler Plaklama ve Eksternal Fiksator Uygulaması Etkinliği Karşılaştırılması

Ferdi Dırvar¹, Oytun Derya Tunç¹, Ömer Cengiz¹, Raşit Özcafer²

ÖZET:

6-12 yaş arası pediatrik spiral ve parçalı femur kırıklarında submuskuler plaklama ve eksternal fiksator uygulaması etkinliği karşılaştırılması

Amaç: 6-12 yaş Pediatrik femur cisim kırıklarının tedavisi son yirmi yılda kayda değer bir gelişme göstermiş olup, bu gelişim devam etmektedir. Pediatrik femur cisim kırıklarının tedavisinde eksternal tespit ve submusküler plak uygulamasına yaygın bir şekilde başvurulsa da, pediatrik kapalı instabil spiral femur cisim kırıklarında eksternal tespit ve submusküler köprü-plak uygulamalarının karşılaştırıldığı çalışma sayısı oldukça azdır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza femur cisim spiral ve parçalı kırıklar nedeniyle eksternal fiksator veya submusküler plak uygulaması ile tedavi edilen 2 grup hasta dahil edildi. Hastalar yaralanma mekanizması, diz eklemi hareket açıklığı, hastanede yatış süresi ve elde edilen klinik ve radyolojik bulgular açısından değerlendirildi. Hastaların 20'si eksternal tespit, 26'si submusküler köprü plaklama grubunda yer almaktaydı. Ortalama takip süresi 2 yıl (1.5-4 yıl aralığında).

Bulgular: Eksternal fiksator grubunda hastaların ortalama yaşı 7.45 (dağılım: 6-11), submusküler plak grubunda 9.08 (dağılım: 7-12) idi. Eksternal fiksator grubunda fiksatorler ortalama 12.2 haftada çıkarılırken, submusküler plak grubunun grafilerinde ortalama 10 haftada kaynama bulgusu izlendi. Eksternal fiksator grubunda pin bölgesi enfeksiyonu yaygın şekilde gözlenirken, diz kontraktürü için hastalara diz eklem hareket açıklığı rehabilitasyonu uygulandı. Her iki grupta da refraktür gelişmedi.

Sonuç: Pediatrik femur kırıklarında eksternal fiksator kullanımında dikkat edilmesi gereken ilk husus, genellikle transvers ve açık kırıklarda fiksatorün çıkarılması sonrası izlenen refraktürlerdir. Fiksatorün spiral kırıklarda kullanılması ve dört kortekste kaynama sonrası fiksatorün çıkarılması durumunda nüks kırığı riski en aza indirgenecektir. Pediatrik femur cisim kırıklarında çalışmamızda eksternal fiksator ve plak uygulamasının sonuçları benzer çıkmasına rağmen karşılaştırma için hasta sayısının daha geniş tutulduğu çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Eksternal fiksator, pediatrik femur kırığı, submusküler plaklama

ABSTRACT:

Comparison of efficiency between submuscular plating and external fixation of spiral and comminuted fractures of the femur in 6-12 years old pediatric patients

Objective: The treatment of femoral diaphyseal fractures in children 6 to 12 years of age has changed substantially over the last two decades and continues to evolve. Although external fixation and submuscular plating have been extensively used in the management of pediatric femur fractures, there are few studies which have compared the results of external fixation and submuscular bridge plating in pediatric closed unstable spiral femoral diaphyseal fractures.

Patients and Method: Two groups of patients treated by external fixator or submuscular plating due to femoral diaphyseal spiral and comminuted fractures were included in our study. Twenty patients comprised the external fixation group and 26 patients the submuscular bridge plating group. The patients were evaluated for mechanism of injury, knee ROM, length of hospital stay, clinical and radiological findings and complications. The average follow-up period was 2 (range: 1.5 to 4) years.

Results: Age of the patients ranged from 6 to 11 (average: 7.45) years in the external fixator group and from 7 to 12 (average: 9.08) years in the submuscular plating group. In the external fixator group, the fixator was removed at an average of 12.2 weeks. In the submuscular plating group, radiographic union was detected at an average time of 10 weeks. Pin site infection was common in the external fixator group. Patients were given knee ROM rehabilitation for knee contracture. No refracture was observed in the external fixator and submuscular plating groups.

Conclusion: The main point to consider in external fixator use in pediatric femur fractures is refracture after fixator removal, which is mostly seen in transverse and open fractures. Use of the external fixator in spiral fractures and removing the fixator following bone healing in four cortices may prevent refracture complication. It is the surgeon's choice to decide between the two treatment modalities to operate on the femur fracture. Although we found similar results between external fixator and plate in pediatric femur shaft fractures; we think large population based studies are needed in order to comparison.

Keywords: External fixation, pediatric femur fracture, submuscular plating

Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2016;50(4):287-95



Muş Devlet Hastanesi, Ortopedi Kliniği,
Muş - Türkiye
²M.S Baltalımanlı Kemik Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Ortopedi Kliniği,
İstanbul - Türkiye

Yazışma Adresi / Address reprint requests to:
Ferdi Dırvar,
Muş Devlet Hastanesi, Ortopedi Kliniği,
Muş - Türkiye

E-posta / E-mail:
ferdidirvar@hotmail.com

Geliş tarihi / Date of receipt:
8 Haziran 2016 / June 8, 2016

Date of acceptance / Kabul tarihi:
24 Haziran 2016 / June 24, 2016

GİRİŞ

Femur cisim kırıkları, ortopedi cerrahlarının en sık tedavi ettikleri pediatrik kırık tipidir (1). Bu kırıkların büyük çoğunluğu, uygulanan tedaviden bağımsız ve uzun dönemde bir sekel bırakmaksızın iyileşmektedir (2). Bununla birlikte, erken dönemde pelvipedal alçı ile tedavi edilen hastaların yaklaşık %43'ünde aşırı kısalık ve açısal deformite bildirilmiştir (3). Pelvipedal alçıdaki çocuğun bakımında aileler açısından en büyük sorun, çocuğun bir noktadan diğerine taşınması, alçıya karşı çocuğun hassasiyet göstermesi/çocuğun alçıyı benimsememesi ve hijyenidir (4). Çocuklardaki diyafizer femur kırıkları ayrı bir ihtisas alanı olup, literatürde son dönemlerdeki trendler aktarılmaktadır. Plaklama, eksternal tespit ve esnek intramedüller çivileme çocuklarda femur kırıklarının cerrahi tedavi seçenekleri arasında yer alır. 6 ila 12 yaş aralığındaki çocuklarda hangisinin kullanılacağına dair hala bir görüş birliği sağlanamamıştır. Bu yaş grubunda rastlanan stabil transfers kırıklarının tedavisi için esnek intramedüller çivileme literatürde tavsiye edilen tedavi seçeneğidir. Submusküler köprü plaklama daha çok kapalı parçalı ve instabil kırıklar için önerilirken, açık ve çoklu travma kırıklarında eksternal tespite başvurulmaktadır (5). Pin tasarımı ve kırık iyileşmesinin öngörülmesindeki gelişmelere rağmen kapalı parçalı ve boyu instabil pediatrik diyafizer femur kırıklarında eksternal tespit geçerliliğini hala korumaktadır (6).

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma için kurumumuzun İnceleme Kurulu onayına gerek duyulmamıştır. Hastanemizde değerlendirilen yaşı 6 ile 12 arası değişen ve femur kırığı nedeniyle eksternal tespit ve submusküler köprü plaklama yöntemleri ile Şubat 2012 – Ocak 2015 tarihleri arasında ameliyat edilen 2016 Mayıs ayına kadar takibi yapılan 46 hasta çalışmaya alındı. Cerrahi endikasyon olarak uzunluk olarak instabil spiral kırıklar grubuna dahil edildi. Cilt kontuzyonu, multitravma, hastalarına cerrahi endikasyon olarak eksternal fiksator tercih edildi. Hemodinamik stabil, ek kelebek fragmanlı cilt kontuzyonu olmayan hastalara plak tercih edildi. Ortalama takip süresi 2 yıl (1.5- 4 yıl aralığında). Hastaların 20'si eksternal tespit, 26'sı

submusküler köprü plaklama grubunda yer almaktaydı. Çalışmaya dahil edilme kriteri instabil spiral kırıklar olarak belirlendi. Açık kırıklar(4 hasta), alçı ile tedavi edilmiş uzunluk stabil spiral kırıklar (7 hasta) patolojik kırıklar ile transvers ve oblik (stabil femoral diyafizer) kırıklar çalışma dışında bırakıldı. Eksternal fiksator grubunda yer alan hastaların 12'si multiravma hastasıydı. Hastaların kırık tipi, yaralanma mekanizması, hastanede yatış süresi, elde edilen klinik ve radyolojik bulguları ile gözlenen komplikasyonlar kayıt altına alındı. Eksternal fiksator grubunda karbon tüp, çok eksenli fiksator kullanılırken; submusküler köprü plaklama grubunda sınırlı temas yüzeyli dinamik kompresyon plağından yararlanıldı.

Hastaların tamamı genel anestezi altında ve kırık masasında ameliyata alındı. Submusküler köprü plaklama ve eksternal fiksator uygulamalarında femur için standart kabul edilen yöntemler takip edildi.

Eksternal fiksator grubunda hastaların üç hafta boyunca ayak parmak uçlarında yük basmalarına izin verilirken, akabinde basabildikleri kadar yük basmaları serbest bırakıldı. Cerrahiden hemen sonra diz ve kalça eklem hareket açıklık egzersizlerine başlandı. Hastaların ebeveynleri povidon iyot ile iki günde bir pin bölgesi bakımının yapılması konusunda bilgilendirildi. Cerrahi sonrası çekilen grafilerde dizilim, kısalma ve kallus bulguları değerlendirildi. Son takipte diz eklem hareket açıklığı incelenerek kaydedildi. Dört kortekste kaynama gözlenmesini takiben eksternal fiksator çıkarıldı. Bunun akabinde, hastaların ikinci hafta ve altıncı ay muayeneleri gerçekleştirildi ve gelişen komplikasyonlar not alındı.

Submusküler köprü plaklama grubunda hastalar üç hafta boyunca ayak parmak uçlarında yük basarken, üçüncü haftadan sonra basabildikleri kadar yük basmalarına izin verildi. Yine, cerrahiden hemen sonra diz ve kalça eklem hareket açıklık egzersizlerine başlandı. Yara sahası bakımı iki günde bir tatbik edilen povidon iyotlu pansuman ile gerçekleştirildi. Dikişler cerrahiden iki hafta sonra alındı ve hastaların cerrahi sonrası 3., 6., 12. ve 18. haftalarda radyografik ve klinik değerlendirmeleri yapıldı. Cerrahiden bir sene sonra plak çıkarılmasını kabul eden ebeveynlerin çocuklarının cerrahiden 2, 6 ve 12 hafta sonra takip muayeneleri gerçekleştirildi. Cerrahi sonrası çekilen grafilerde dizilim, kısalma ve kallus bulguları

geriye dönük olarak incelendi. Son takipte diz eklemler hareket açıklığı değerlendirildi, komplikasyonlar kayıt altına alındı.

BULGULAR

20 pediatrik spiral ve instabil femur kırığı eksternal fiksator, 26 femur kırığı ise submusküler köprü plaklama ile tedavi edildi. Eksternal fiksator grubundaki hastaların yaş ortalaması 7.45 (dağılım: 6-11), submusküler köprü plaklama grubunda 9.08 (dağılım: 7-12) idi. Eksternal fiksator grubundaki 13 erkek, 7 kız hastanın kırıklarının 8'i sağ 12'si sol femur yerleşimliydi. Submusküler plaklama grubundaki 19 erkek, 7 kız hastada ise kırıkların 9'u sağda, 12'si solda idi.

Eksternal fiksator grubundaki hastaların yaralanma mekanizmasının ise 14 hastada düşme, beş hastada trafik kazası ve bir hastada çocuğa yönelik şiddet olduğu belirlendi. Submusküler plaklama grubunda ise 21 hastada düşme, 5 hastada trafik kazası sonucu kırık gelişmişti. Her iki grupta da cerrahi sırasında ve sonrasında kan nakli için bir endikasyon gözlenmedi.

Eksternal fiksator grubundaki hastaların toplamda ortalama 7.9 (dağılım: 5-14) gün, cerrahi sonrasında ise 5.5 (dağılım: 4-11) gün hastanede yattığı belirlendi. Submusküler plaklama grubunda ise aynı değerlerin sırasıyla 7.5 (dağılım: 5-12) ve 4.9 (dağılım: 4-9)

gün olduğu görüldü.

Eksternal fiksator grubunda fiksator ortalama 12.7 (dağılım: 12-15) haftada ve sedasyon anestezisi altında çıkarıldı. Submusküler plaklama grubunda ise plakların tamamı değil sadece 14'ü cerrahiden bir ila bir buçuk sene sonra çıkarıldı.

Eksternal fiksator grubunda dört hastada 1 cm'lik uzunluk eşitsizliği, bir hastada 1.5 cm'lik kısalma saptandı. Fiksatorün çıkarıldığı anda ölçülen diz eklemler hareket açıklığı ortalama 100° olarak bulunurken, rehabilitasyon sonrası dizde kontraktür izlenmedi. Son takipte iki hastada 5 derecelik valgus açılanması, üç hastada ortalama 10 derecelik anterior açılanma mevcuttu. Dahl sınıflandırmasına (7) göre 2.derece, Paley sınıflamasına göre (15) grade 2 dört hastada pin dibi enfeksiyonu vardı. Fiksatorün çıkarılması sonrası hiçbir hastada nüks kırığı gözlenmedi.

Submusküler köprü plaklama grubunda üç hastada cerrahi sırasındaki uygun olmayan redüksiyona bağlı 1 cm'lik kısalma saptandı. Son takipte diz ekleminde kontraktüre rastlanmadı. Yine son takipte iki hastada 5 derecelik valgus açılanması, iki hastada ortalama 10 derecelik anterior açılanma izlendi. Hastaların hiçbirinde yara komplikasyonu gelişmezken, bir hastada implanta bağlı irritasyon görüldü. On dört hastanın implantları çıkarıldı. Hiçbir hastada refraktür oluşmadı.



Resim-1a: 6 yaş erkek hasta sağ femur anteroposterior grafide femur diafiz spiral kırık mevcut



Resim-1b: Sağ femur anteroposterior grafi, sağ femur eksternal fiksator uygulaması ameliyat sonrası grafi



Resim-1c: Sağ femur lateral grafi, sağ femur eksternal fiksator uygulaması ameliyat sonrası grafi



Resim-1d: Sağ femur anteroposterior grafi, sağ femur eksternal fiksator çıkarımı sonrası grafi



Resim-1e: Sağ femur lateral grafi, sağ femur eksternal fiksator çıkarımı sonrası grafi



Resim-2a: 7 yaş erkek hasta sağ femur anteroposterior grafide femur diafiz spiral kırık mevcut



Resim-2b: Sağ femur anteroposterior grafi, sağ femur plak uygulaması ameliyat sonrası grafi



Resim-2c: Sağ femur lateral grafi, sağ femur plak uygulaması ameliyat sonrası grafi



Resim-2d: Sağ femur anteroposterior grafi, ameliyattan 1.5 yıl sonrası grafi



Resim-2e: Sağ femur lateral grafi, ameliyattan 1.5 yıl sonrası grafi



Resim-3a: 7 yaş erkek hasta sağ femur anteroposterior grafide femur diafiz spiral kırık mevcut



Resim-3b: Sağ femur anteroposterior grafi, sağ femur eksternal fiksator uygulaması ameliyat sonrası grafi



Resim-3c: Sağ femur lateral grafi, sağ femur eksternal fiksator uygulaması ameliyat sonrası grafi



Resim-3d: Sağ femur anteroposterior grafi, ameliyattan 2 yıl sonrası grafi

TARTIŞMA

Alçı, eksternal fiksator, esnek çivi, kompresyon plağı ve submusküler köprü plaklama uygulamalarının tümü femur cisim kırıklarında başvurulan tedavi

yöntemleri olmuştur. En son AAOS klinik uygulama yönergelerine (8) göre, 6-12 yaş grubundaki çocuklarda görülen diyafizer femur kırıkları için en uygun tedavi seçeneğinin hangisi olduğuna dair somut kanıtlar sunan bir çalışma literatürde yer almamaktadır. İstabil spiral femur kırıklarının tedavisinde yazarlar submusküler plaklamayı önerirken, pediatrik



Resim-3e: Sağ femur lateral grafi, ameliyattan 2 yıl sonrası grafi



Resim-4a: 8 yaş erkek hasta sağ femur anteroposterior grafide femur diafiz spiral kırık mevcut



Resim-4b: Sağ femur anteroposterior grafi, sağ femur plak uygulaması ameliyat sonrası grafi. Ameliyatta oluşan kelebek fragman mevcut



Resim-4c: Sağ femur anteroposterior grafi, ameliyattan 3 yıl sonrası grafi



Resim-4d: Sağ femur lateral grafi, ameliyattan 3 yıl sonrası grafi

rik femur cisim kırıklarında tek taraflı fiksatör uygulamaları sonrası farklı sonuçlar bildirilmiştir (6,9,10,12). Pin tasarımındaki son gelişmeler, keskin drill uçları ile termal nekroza olanak vermeden fiksatörün gereken zamanda çıkarılabilmesi, pin sahasının drenajında erken dönemde oral antibiyotik kullanımı ile sahada uygun gevşetme ve bakım uygulamaları sayesinde eksternal fiksatör pediatrik femur cisim kırıklarının tedavisinde hala geçerli bir yöntemdir (13).

Çalışmamızın bazı kısıtlamaları bulunmaktadır. Birincisi, geriye dönük incelenen serimizdeki hasta sayımızın küçük sayılabilecek bir boyutta olmasıdır.

KAYNAKLAR

1. Flynn JM, Schwend RM. Management of pediatric femoral shaft fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2004; 12: 347-59. [CrossRef]
2. Buehler KC, Thompson JD, Sponseller PD, Black BE, Buckley SL, Griffin PP. Aprospective study of early spica casting outcomes in the treatment of femoral shaft fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1995; 15: 30-5. [CrossRef]
3. Martinez AG, Carrol NC, Sarwark JF, Dias LS, Kelikian AS, Sisson GA Jr. Femoral shaft fractures in children treated with spica cast. *J Pediatr Orthop* 1991; 11: 712-6. [CrossRef]
4. Huges BF, Sponseller PD, Thompson JD. Pediatric femur fractures: effects of spica cast treatment on family and community. *J Pediatr Orthop* 1995; 15: 457-60. [CrossRef]
5. Jain A, Aggarwal A, Gulati D, Singh MP. Controversies in Orthopaedic Trauma-Management of fractures of shaft of Femur in Children Between 6 and 12 Years of age. *Kathmandu Univ Med J* 2014; 45: 77-84.
6. Heather Kong MD, Sanjeev Sabharwal MD, MPH. External Fixation for Closed Pediatric Femoral Shaft Fractures: Were Are We Now? *Clin Orthop Related Res* 2014; 472: 3814-22. [CrossRef]

Bazı hastaların takip süreleri göreceli olarak kısa olduğundan, uzun dönemdeki olası komplikasyonları gözlememiz söz konusu değildir. Eksternal fiksatör grubunun yaş ortalaması plaklama grubuna göre daha yüksektir. Kırığın bulunduğu taraf ve yaralanma mekanizması açısından ise erkek/kız oranları benzerdir. Eksternal fiksatör grubundaki hastalar plaklama grubuna göre hastanede kalış süresinde anlamlı bir fark yespit edilememiştir. Her iki grupta da bacak uzunluk eşitsizliği klinik anlamda belirgin değildir. Eksternal fiksatör grubunda 4 hastada pin bölgesi enfeksiyonu görülürken, hiçbir hastada osteomyelit izlenmemiştir. Plak grubunda enfeksiyon tespit edilememiştir. Bir hastada implanta bağlı irritasyon görüldü. On dört hastanın implantları çıkarıldı. Çıkarma sonrası refraktür gözlenmedi. Yine her iki grupta, hiçbir hastada kaynamama, derin enfeksiyon, nüks kırığı veya nörovasküler yaralanma gözlenmemiştir.

Kocher ve ark.'nın (8) analizinde kapalı femur cisim kırıklarının tedavisinde bir tedavi yöntemi olarak eksternal fiksatörden söz edilmiştir. Uygulanmasındaki kolaylık ve cerrahiden hemen sonra yük basmaya izin vermesi eksternal fiksatör uygulamasının avantajları arasında yer alır. Plakla tespit ise instabil kırıklarda her seferinde kaynamaya olanak veren ve düşük komplikasyon oranına sahip, kabul edilebilir dizilim sağlayan ve plak çıkarılması sonrası sıfır ya da asgari oranda nüks kırığın izlendiği bir tekniktir. Eksternal fiksatörün dezavantajı ise hastanın cildi dışında bir implant taşıyor olması, pin bölgesi enfeksiyonu olasılığı ve bakımınıdır. refraktör ise eksternal fiksatör uygulamasının başlıca komplikasyonudur (6,7,10). Bununla birlikte, üç yerine dört kortekste kaynama izlendikten sonra eksternal fiksatörün çıkarılması ile bu risk önlenilebilecektir (14).

7. Dahl MT, Gulli B, Berg T Complications of limb lengthening a learning curve. *Clin Orthop Related Res* 1994; 301: 10-8.
8. Kocher MS, Sink EL, Blasler RD, Luhmann SJ, Mehlman CT, Scher DM, et al; American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on treatment of pediatric diaphyseal femur fracture. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92: 1790-2. **[CrossRef]**
9. Kapukaya A, Subasi M, Necmioglu S, Arslan H, Kesemenli C, Yildirim K. Treatment of closed femoral diaphyseal fractures with external fixators in children. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1998; 117: 387-9. **[CrossRef]**
10. 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. **[CrossRef]**
11. Miner T, Carroll KL. Outcomes of external fixation of pediatric femoral shaft fractures. *J Pediatr Orthop* 2000; 20: 405-10. **[CrossRef]**
12. Kesemenli CC, Subasi M, Arslan H, Tüzüner T, Necmioglu S, Kapukaya A. Is external fixation in pediatric femoral fractures a risk factor for refracture? *J Pediatr Orthop* 2004; 24: 17-20. **[CrossRef]**
13. Sabharwal S, Kishan S, Behrens F. Principles of external fixation of the femur. *Am J Orthop* 2005; 34: 218-23.
14. Wani MM, Dar RA, Latoo IA, Malik T, Sultan A, Halwai MA External fixation of pediatric shaft fractures: a consecutive study based on 45 fractures. *J Pediatr Orthop B* 2013; 22: 563-70. **[CrossRef]**
15. Paley D. Problems, obstacles and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique. *Clin Orthop.* 1990; 250: 81-4. **[CrossRef]**.