



# Çocuklarda kalça çevresi kırıkları

## Hip fractures in children

Güzelali Özdemir

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

Kalça kırıkları çocuklarda nadir görülen yaralanmalardır ve genellikle yüksek enerjili travmaların sonucudur. Bununla birlikte, pediatrik kalça kırıkları uzun vadede yüksek komplikasyon oranlarıyla ilişkilidir. Erken müdahale, kaliteli redüksiyon ve stabil tespitle çocuk kalça çevresi kırıklarının uzun vadeli kötü sonuçları önlenabilir.

**Anahtar sözcükler:** femur boyun kırığı; pediatrik; kalça kırıkları; komplikasyonlar

Hip fractures are rare injuries in children, and they are usually result of high energy trauma. However, pediatric hip fractures are associated with high incidence of long term complications. With early surgical intervention, quality reduction and stable fixation the long term adverse outcomes of pediatric hip fractures can be prevented.

**Key words:** femoral neck fracture; pediatric; hip fractures; complications

Çocuklarda kalça çevresi kırıklarına oldukça nadir rastlanmaktadır ve tüm kırıkların %1'den daha azını oluşturmaktadır.<sup>[1]</sup> Tarihsel olarak bu nadir yaralanmaların tedavisi tam olarak anlaşılmadığından kötü sonuçlar ve yüksek komplikasyon oranları bildirilmiştir. Bununla birlikte bu alandaki bilimsel literatür genişledikçe son yıllarda tedavi metotları standardize olmaya başlamış ve sonuçlar daha iyi olmaya başlamıştır.<sup>[2]</sup> Ancak çocuklarda kalça çevresi kırıkları hâlâ ortopedi ve travmatoloji uzmanları için tedavisinde güçlük çekilen kırıklar arasındaki yerini korumaktadır.

### EPİDEMİYOLOJİ

Çocuklarda kalça çevresi kırıkları nadir görülür. Tüm kırıkların %1'den daha azını oluşturmaktadır.<sup>[1]</sup> Erkek çocuklarda kızlara göre daha fazla görülmektedir.<sup>[3-7]</sup>

### ETİYOLOJİ

Bu kırıklar çoğunlukla yüksek enerjili yaralanmalar sonucu oluşmaktadır.<sup>[1]</sup> Bu nedenle sıklıkla başka yaralanmalar da eşlik etmektedir.<sup>[8]</sup> En sıklıkla eşlik eden yaralanmalar Tablo 1'de listelenmiştir. Şekil 1'de 15

**Tablo 1.** Çocuk kalça kırıklarına eşlik eden yaralanmalar

Kafa travması
Dalak laserasyonu
Böbrek yaralanması
Pelvis-asetabulum kırıkları
Kalça çıkıkları
Femur cisim kırıkları

yaşında erkek hastaya ait Delbet tip IV proksimal femur ve femur shaft kırığı birlikte görülen bir hastaya ait grafiler paylaşılmıştır. Daha nadiren metabolik hastalıklar, tümöral kitleler ve çocuk istismarı nedeniyle düşük enerjili yaralanmalar da çocuklarda kalça çevresi kırıklarına sebep olabilmektedir.<sup>[1]</sup>

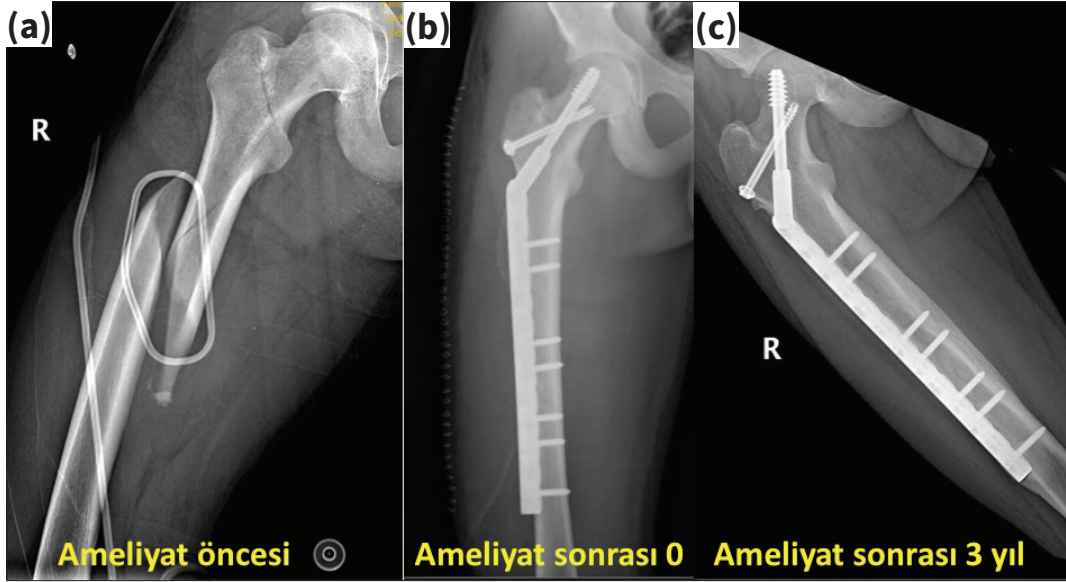
### ANATOMİ

Proksimal femurda iki adet kemikleşme merkezi bulunmaktadır. Proksimal femoral epifiz, tüm femurun uzunluğunun yaklaşık %30'undan sorumludur. Trokanterik apofiz ise büyük trokanterin büyümesinden sorumludur. Proksimal femurun kanlanması özel-

İletişim / Contact: Doç. Dr. Güzelali Özdemir • E-posta / E-mail: [drguzelali@yahoo.com](mailto:drguzelali@yahoo.com)

ORCID ID: Güzelali Özdemir, 0000-0003-4279-0955

Geliş / Received: 17 Haziran 2023 • Revizyon / Revised: 3 Şubat 2024, 25 Mart 2024 • Kabul / Accepted: 27 Mart 2024



**Şekil 1.a-c.** On beş yaşında erkek hastanın sağ femur proksimal Delbet tip 4 ve cisim kırığını gösteren ön-arka grafisi (a), ameliyat sonrası erken dönem (b) ve üçüncü yıl sağ femur ön-arka grafisi (c).

lik göstermektedir. Arteria profunda femorisin dalları olan medial femoral sirkumfleks arter (MFSA) ve lateral femoral sirkumfleks arter (LFSA) ile ligamentum teres arteri femur başının beslenmesine katkı sağlamaktadır. Doğumda LFSA femur başının ana besleyicisiyken, ilerleyen zamanda MFSA daha baskın hâle gelir. Ligamentum teres arteri ise dört yaşına kadar femur başının beslenmesine destek sağlar. Trokanterik bölge ise oldukça zengin bir kanlanmaya sahiptir.

## KLİNİK

Bu kırıklar genellikle gürültülü bir tabloyla karşımıza çıkmaktadır. Çocuğun etkilenen kalçasında şiddetli bir ağrı bulunur. Genellikle de çocuk etkilenen taraf üzerine basamamaktadır. Alt ekstremitede dış rotasyon ve kısalma göze çarpar.<sup>[9]</sup> Nörovasküler muayene ayrıntılı olarak yapılmalı ve mutlaka kayıt altına alınmalıdır. Yüksek enerjili yaralanmalar sonucu oluşan bu kırıklara diğer yaralanmaların da sıklıkla eşlik ettiği bilindiğinden dolayı, bu hastalarda detaylı bir politravma değerlendirmesi yapılması mutlaka gerekmektedir.

## SINIFLANDIRMA

Çocuklarda kalça kırıklarının sınıflandırması için Delbet sınıflandırması yaygın olarak kullanılmaktadır (Tablo 2, Şekil 2). Bu sınıflandırma temelde kırık hattının lokalizasyonunu esas alır. Aynı zamanda prognostik bilgi de vermektedir. Ortopedi ve travmatoloji pratiğinde kullanılan birçok sınıflandırma sisteminin aksine, burada sınıflandırma ilerledikçe prognoz iyiye doğru gider. Literatürde en sıklıkla tip II kırıkların görüldüğü bildi-

**Tablo 2.** Delbet sınıflandırması

Tip	Tanım
I	Transfizyal
II	Transservikal
III	Bazoservikal
IV	İntertrokanterik

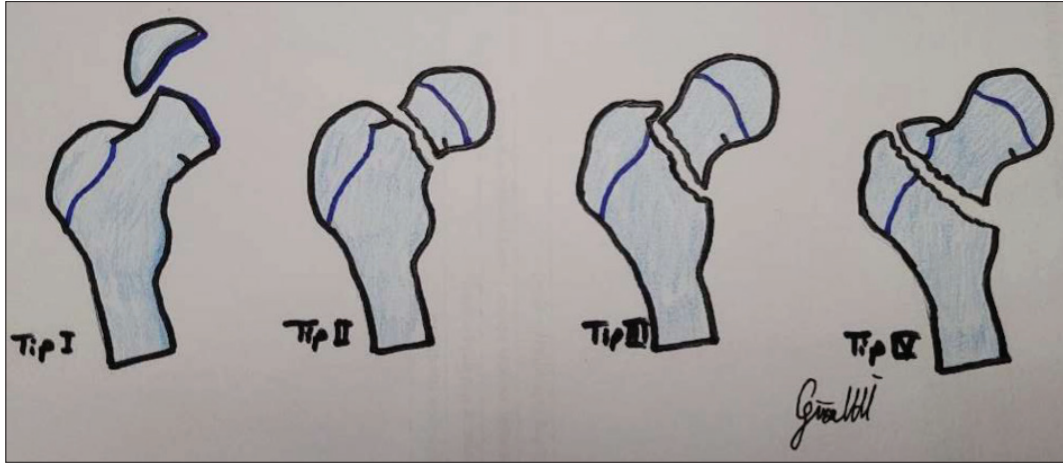
rilmektedir. Takiben tip III ve tip IV kırıklara ve en nadir olarak da tip I kırıklara rastlandığı bildirilmektedir.<sup>[1,3,4,10]</sup> Şekil 3'te 10 yaşında erkek hastaya ait Delbet tip IV proksimal femur kırığına ait grafiler paylaşılmıştır.

## GÖRÜNTÜLEME

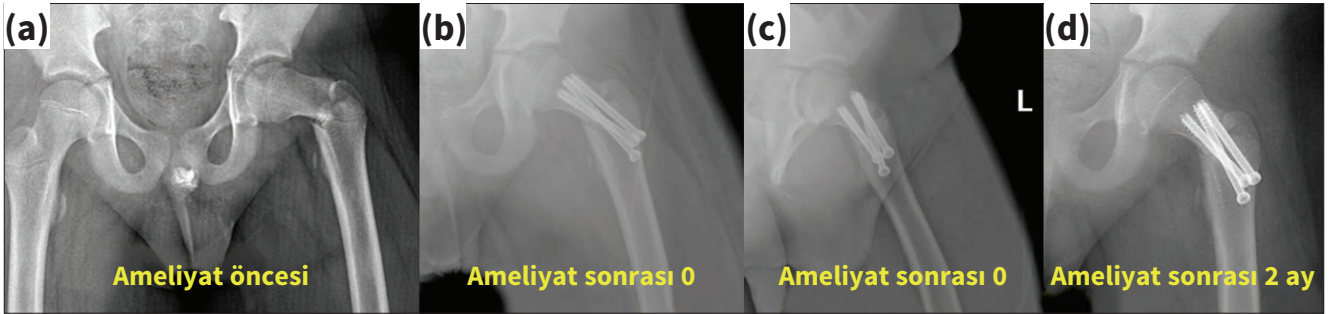
Tanıda direkt radyografiler çoğunlukla yeterlidir. Bu amaçla ön arka ve çapraz-masa projeksiyonları yeterli olacaktır. Lauenstein *frog-leg* pozisyonu, daha fazla ayırmaya ve ağrıya yol açabileceği için tercih edilmemelidir.<sup>[2,9]</sup> Ayırılmış kırıkların tanısında kortikal devamlılıkta bozulma gözlenir. Ancak ayırılmamış kırıklarda ise sadece trabeküler çizgilerde bozulmayla basamaklanma gözlenebilir. Ayırılmamış kırıklar, stres kırıkları ve eşlik eden pelvik halka yaralanmalarının incelenmesinde bilgisayarlı tomografi faydalı olabilir. Ayırılmamış kırıklar ve stres kırıklarının yanı sıra patolojik kırıkların tanısında ise manyetik rezonans görüntüleme faydalanılabilir.

## AYIRICI TANI

Çocuklarda kalça çevresi kırıklarının ayırıcı tanısında; Legg-Calve-Perthes hastalığı, toksik sinovit, kalçanın sep-



Şekil 2. Delbet sınıflaması.



Şekil 3.a-d. On yaşında Delbet tip IV sol proksimal femur kırığını gösteren her iki kalça ön-arka grafi (a), ameliyat sonrası erken dönem sol kalça ön-arka ve yan grafi (b-c), ameliyat sonrası ikinci ay sol kalça ön-arka grafi (d).

tik artriti ve proksimal femurun osteomyeliti akılda tutulmalıdır. Bu amaçla dikkatli öykü, fizik muayene, laboratuvar ve radyolojik incelemeler yapılması gerekebilir.

## TEDAVİ

Konservatif tedavi; ayrışmamış veya az ayrışmış kırıkları olan dört yaşın altındaki çocuklarda tercih edilebilir. Bu amaçla kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçılar tercih edilmektedir. Ancak literatür konservatif tedavinin daha yüksek komplikasyon oranlarına sahip olduğunu göstermektedir.<sup>[11,12]</sup> Eğer kırığın konservatif tedavi edilmesine karar verilmişse mutlaka skopi altında stabilite değerlendirildikten sonra pelvipedal alçılama yapılmalıdır.<sup>[9]</sup>

Çocuklarda kalça çevresi kırıklarının tedavisinde açık ya da kapalı anatomik redüksiyonu takiben fiksasyon uygulanması şimdilerde tercih edilen tedavi yöntemidir.<sup>[9]</sup> Genel olarak cerrahi müdahalenin, ilk 24-48 saat içerisinde, mümkün olduğunca erken yapılması önerilmektedir. Geç uygulanan tedavinin yüksek komplikasyon oranlarına sahip olduğu bildirilmiştir.<sup>[13-18]</sup>

Tespit için kullanılacak materyal; çocuğun iskelet matüritesine ve kırık tipine göre belirlenmelidir. Büyük

çocuklarda üç adet kanüllü vida, açısız stabil plaklar veya kayan kalça vidaları kullanılabilir. Daha küçük çocuklarda ise iki kanüllü vida veya Kirschner telleri tercih edilebilir. Küçük çocuklarda tespit sonrasında pelvipedal alçılama genellikle uygulanmaktadır.

İster kapalı, ister açık redüksiyon uygulansın, sonuçları doğrudan etkileyen redüksiyonun kalitesidir ve anatomik redüksiyon hedeflenmelidir.<sup>[9]</sup> Kabul edilebilir redüksiyon, 2 mm'den az ayrışma ve her iki planda da 20°'den az açılanma olarak tariflenmiştir.<sup>[19]</sup>

Küçük çocuklarda tespit sırasında fizisi korumak için azami çaba gösterilmelidir. Tabii ki hedef stabil fiksasyon olmalıdır, ancak yeterli stabilite sağlanabildiği takdirde fizis vida veya yivli tellerle geçilmemelidir. Mümkün olduğunca düz Kirschner telleri fizisi geçmek durumunda kalındığında kullanılmalıdır. On yaşından büyük çocuklarda veya yeterli stabilite sağlanamadığı takdirde fizisi geçen vida uygulaması yapılabilir.<sup>[20]</sup> Cerrahi sonrası protokol konusunda fikir birliği bulunmamaktadır. Hastanın ne zaman yük vereceği konusunda farklı görüşler bulunmaktadır.

## KOMPLİKASYONLAR

En sık karşılaşılan komplikasyon avasküler nekrozdur ve sonuçları olumsuz olarak etkilemektedir.<sup>[1,9,16,21]</sup> Başlangıçtaki kırık deplasmanı, ileri yaş, geç redüksiyon ve kırık tipi avasküler nekroz riskini arttıran faktörlerdir.<sup>[4,5,9,11-13,16,22-24]</sup> Açık veya kapalı redüksiyonun avasküler nekroz gelişimi üzerine etkisi literatürde tartışmalıdır. Açık redüksiyonla kapsülün açılması ve basıncın azaltılması sonucunda avasküler nekroz gelişiminin önlenilebileceğini belirten çalışmalar mevcuttur.<sup>[8,25]</sup> Bunun aksine dekompresyonun avasküler nekroz gelişmesi üzerine hiçbir etkisi olmadığını belirten çalışmalar da mevcuttur.<sup>[17,26]</sup> Avasküler nekrozun tedavisinde kor-dekompresyon ve vaskülarize fibular greftler kullanılmaktadır.

İkinci en sık (%9-%17) komplikasyon koksadır.<sup>[1,3,12,16]</sup> Konservatif tedavi uygulanmış olan olgularda daha sık karşılaşılmaktadır.<sup>[11,12]</sup> Küçük çocuklarda 110°'nin altındaki varus deformiteleri yeniden şekillenme potansiyeline sahiptir. Orta şiddetteki deformitelerde trokanterik apofiz büyümesinin durdurulması uygulanabilir. Büyük çocuklarda ise düzeltici osteotomiler tercih edilmelidir.

Kaynamama %5-8 oranında görülen bir komplikasyondur.<sup>[11,16]</sup> En önemli sebebi yetersiz redüksiyondur ve sıklıkla deplase kırıklarda oluşmaktadır.<sup>[4,9,27]</sup> Tedavisinde açık redüksiyon ve internal tespit, valgus osteotomisi ve kemik greftleri tercih edilmektedir.

Ekstremitte eşitsizliğine özellikle fizyol duraklama ve avasküler nekroz durumlarında rastlanmaktadır.<sup>[9]</sup> Eğer kısalık 2 cm altında ise ayakkabı modifikasyonu yeterli olmaktadır. Çocuk 10 yaşından küçükse veya geriye kalan büyüme süresi iki yıldan fazla ise ekstremitte eşitsizliği cerrahi tedavi gerektirecek kadar fazla olabilir. Bu amaçla karşı tarafta epifizyodez tercih edilebilir.<sup>[9]</sup>

## KAYNAKLAR

- Ratliff AH. Fractures of the neck of the femur in children. *J Bone Joint Surg Br* 1962;44(3):528-42. [Crossref](#)
- Dial BL, Lark RK. Pediatric proximal femur fractures. *J Orthop* 2018;15:529-35. [Crossref](#)
- Lam SF. Fractures of the neck of the femur in children. *J Bone Joint Surg Am* 1971;53(6):1165-79. [Crossref](#)
- Canale ST, Bourland WL. Fracture of the neck and intertrochanteric region of the children. *J Bone Joint Surg Am* 1977;59:431-43. [Crossref](#)
- Shrader MW, Jacofsky DJ, Stans AA, Shaughnessy WJ, Haidukewych GJ. Femoral neck fractures in pediatric patients. *Clin Orthop Relat Res* 2007;454:169-73. [Crossref](#)
- Prentice HA, Paxton EW, Hunt JJ, Grimsrud CD, Weiss JM. Pediatric hip fractures in California: results from a community-based hip fracture registry. 2017;21:16-081. [Crossref](#)
- Quinlan WR, Brady PG, Regan BF. Fracture of the neck of the femur in childhood. *Injury* 1980;11(3):242-7. [Crossref](#)
- Bali K, Sudesh P, Patel S, Kumar V, Saini U, Dhillon MS. Pediatric femoral neck fractures: Our 10 years of experience. *Clin Orthop Surg* 2011;3(4):302-8. [Crossref](#)
- Pinto DA, Aroojis A. Fractures of the proximal femur in childhood: A review. *Indian J Orthop* 2021;55:23-34. [Crossref](#)
- Heiser JM, Oppenheim WL. Fractures of the hip in children: A review of forty cases. *Clin Orthop Relat Res* 1980;149:177-84. [Crossref](#)
- Togrul E, Bayram H, Gulsen M, Kalaci A, Ozbarlas S. Fractures of the femoral neck in children: Long-term follow-up in 62 hip fractures. *Injury* 2005;36(1):123-30. [Crossref](#)
- Yeranosian M, Horneff JG, Baldwin K, Hosalkar HS. Factors affecting the outcome of fractures of the femoral neck in children and adolescents: A systematic review. *Bone Joint J* 2013;95-B(1):135-42. [Crossref](#)
- Bombacı H, Centel T, Babay A, Turkmen IM. Evaluation of complications of femoral neck fractures in children operated on at least 24 hours after initial trauma. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2006;40(1):6-14.
- Azam Q, Iraqi AA, Sherwani MKA, Abbas M, Alam A, Bin Sabir A, et al. Delayed fixation of displaced type II and III pediatric femoral neck fractures. *Indian J Orthop* 2009;43(3):253-8. [Crossref](#)
- Hajdu S, Oberleitner G, Schwendenwein E, Ringl H, Vecsei V. Fractures of the head and neck of the femur in children: An outcome study. *Int Orthop* 2011;35:883-8. [Crossref](#)
- Dai ZZ, Zhang ZQ, Ding J, Wu ZK, Yang X, Zhang ZM, et al. Analysis of risk factors for complications after femoral neck fracture in pediatric patients. *J Orthop Surg Res* 2020;15:58. [Crossref](#)
- Ng GP, Cole WG. Effect of early hip decompression on the frequency of avascular necrosis in children with fractures of the neck of the femur. *Injury* 1996;27:419-21. [Crossref](#)
- Alkhatib N, Younis MH, Hegazy A, Ibrahim T. Early versus late treatment of paediatric femoral neck fractures: A systematic review and meta-analysis. *Int Orthop* 2019;43(3):677-85. [Crossref](#)
- Song KS. Displaced fracture of the femoral neck in children. *J Bone Joint Surg Br* 2010;92-B(8):1148-51. [Crossref](#)
- Patterson JT, Tangtiphaiboonana J, Pandya NK. Management of pediatric femoral neck fracture. *J Am Acad Orthop Surg* 2018;26(12):411-9. [Crossref](#)
- İnan U, Köse N, Ömeroğlu H. Pediatric femur neck fractures: A retrospective analysis of 39 hips. *J Child Orthop* 2009;3:259-64. [Crossref](#)
- Wang W, Li Y, Guo Y, Li M, Mei H, Shao J, et al. Initial displacement as a risk factor for avascular necrosis of the femoral head in pediatric femoral neck fractures: A review of one hundred eight cases. *Int Orthop* 2020;44:129-39. [Crossref](#)
- Xin P, Li Z, Pei S, Shi Q, Xiao L. The incidence and risk factors for femoral head necrosis after femoral neck fracture in pediatric patients: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res* 2023;18:22. [Crossref](#)

24. Li Y, Sun D, Wang K, Liu J, Wang Z, Liu Y. Postoperative avascular necrosis of the femoral head in pediatric femoral neck fractures. PLoS ONE 2022;17(5):e0268058. [Crossref](#)
25. Swiontkowski MF, Winqvist RA. Displaced hip fractures in children and adolescent. J Trauma 1986;26:384-8. [Crossref](#)
26. Akar MS, Yiğit Ş. Can formation of avascular necrosis really be prevented in Delbet type II femoral neck fractures? Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2022;28(1):107-12.
27. Morrissy R. Hip fractures in children. Clin Orthop Relat Res 1980;152:202-10. [Crossref](#)