

# KONU 1

## Genel İlkeler

R. Darrell Nelson, MD

Çeviri: Doç. Dr. Şervan GÖKHAN, Doç. Dr. Mahmut Nedim AYTEKİN

### KIRIKLAR HAKKINDA GENEL BİLGİ

#### Biyomekanizma

Kırıklar kemiğin esneme yeteneğinin üzerinde bir kuvvet uygulanması ile ortaya çıkar. Değişik mekanizmalar ile değişik kırık tipleri izlenebilmektedir. Bu mekanizmalar arasında kuvvetin büyüklüğü, süresi ve yönü ile bu etkenlerin oranı sayılabilir. Tekrarlayan kuvvetlerin uygulanması sonucunda kemiğin nihai mukavemetinden daha düşük kuvvetlerde de kırıklar görülebilir. Kemiğin sağlamlığı, yoğunluğu ile direkt ilişkilidir fakat bu yoğunluk osteoporoz gibi durumlarda değişmekte ve kemik yapısının değişmesi ile de kuvvete karşı direnci azalmaktadır.

#### Terminoloji

Kırıklar değişik yollarla tanımlanabilir. Bu tanımlardan herhangi birisi tüm ayrıntıları ile kırığı tanımlayamaz bu nedenle kırıklar ile ilgilenen ve tedavisini üstlenen hekimin diğer hekimlerle iletişimi sağlayabilmesi için bu tanımlara hakim olması gerekir. Bir kırığı tam olarak tanımlayabilmek için birbirine dik iki görüntü ile değerlendirilmelidir.

#### Kırık Hattının Yönü

- *Transvers*: kemiğe dik ilerleyen kırıklara verilen isimdir (Şekil 1-1A).
- *Oblik*: Kemik boyunca 45-60 derece açı ile ilerleyen kırıklara verilen isimdir (Şekil 1-1B). Bu kırıklar o bölgeye yapılan baskı ve fleksiyon nedeniyle oluşur.
- *Spiral*: Oblik kırıklar ile çok sık karışabilmekle birlikte dikkatli bir inceleme ile tirbuşon görüntüsü fark edilir (Şekil 1-1C). Bu tür kırıklar stabil olmaktan çok uzaktır ve kötü bir iyileşme ile sonuçlanır. Spiral kırıklar torsiyonel bir kuvvet sonucu oluşur. Pediatrik hasta grubunda henüz serbest hareket yeteneği kazanmamış çocuklarda görülen femurun spiral kırığı bize kaza dışı nedenleri (istismar) düşündürmelidir. Buna rağmen serbest hareket edebilen pediatrik hastalarda distal tibianın spiral kırığına 'toddlers kırığı' ismi verilir.<sup>1</sup>
- *Parçalı kırık*: İki'den daha fazla parçanın görüldüğü kırıklara parçalı kırık ismi verilir (Şekil 1-1D). Parçalı kırıkların diğer örnekleri arasında segmental ve kelebek kırıkları bulunur (Şekil 1-1-E ve 1-1F).
- *Kompresyon*: Kırık uçlarının birbirine doğru geçtiği kırıklara kompresyon kırığı ismi verilir. Bu kırıklar genelde gayet stabildir (Şekil 1-1G). Ayrıca vertebral kolonda ve alt

ekstremitede (kalkaneus, femur boynu ve tibia plato gibi) görülen kompresyon kırıklarına impakte kırık ismi de verilir. Kompresyonun çok belirgin olduğu ve kırık bölgenin iç içe geçtiği durumlara çökme fraktürleri ismi de verilebilir (örnek olarak kalkaneal çökme kırıkları verilebilir).

#### Anatomik Bölge

- Uzun kemiklerde kırıklar kemiğin proksimal, orta ya da distal bölgesine göre isimlendirilir.
- Eğer bir kırık eklem yüzeyine doğru uzanmışsa intraartiküler (eklem içi) kırık olarak isimlendirilir. Eklem yüzeyine uzanmayan kırıklara ise ekstaartiküler (eklem dışı) ismi verilir.
- Kırık bölgesini belirtecek diğer tanımlar ise baş, boyun, şaft ve tabandır (metakarpal ve metatarsal kırıklar örnek verilebilir).
- Pediatrik hasta grubunda görülen kırıkların isimlendirilmesi büyüme plağı (fiz) ile ilişkisine göre isimlendirilir. Eklem ve büyüme plağı arasındaki kırıklar epifiz kırıklarıdır. Diafiz kırıkları kemiğin şaftında olan kırıklar için kullanılır. Epifiz ve diafiz arasında büyüme bölgesine metafiz ismi verilmektedir.

#### Deplasman

Deplasman kemik kırık parçasının olması gereken yerden başka bir yerde bulunması halinde kullanılan terimdir. Kırık hareketlerinin tanımlanması için aşağıdaki terimler kullanılmaktadır.

- *Dizilim*: Kemik kırığı parçaları ve akslarının birbiri ile olan ilişkisidir. Dizilimin değerlendirilmesi kırık proksimal parça ve kırık distal parçanın aksları arasında hayali açının ölçülmesi ile sağlanır. Dizilim kırığın distal parçası ile proksimal parçası arasındaki açısal ilişki olarak tanımlanır (Şekil 1-2). Distal parçanın lateral açılanması valgus, medial açılanması ise varus deformitesi olarak isimlendirilir. Anteroposterior plandaki açılanmalar volar ve dorsal olarak isimlendirilir. Distal parçanın volar açılanma gösterdiği durumlara volar açılanma ismi verilir. Bazı ortopedistler açılanmayı kırığın apeksine göre isimlendirir. Bu nedenle volar açılanma apeks dorsal açılanma olarak isimlendirilebilir.
- *Apozisyon*: Kırık yüzeylerinin birbiri ile olan ilişkisini tanımlar (Şekil 1-3). Apozisyon tam, kısmi ya da hiç (hiç ilişki yok) olmayabilir.



**Şekil 1-36.** Quadriseps kasında görülen travmatik miyozitis ossifikans. Femurun heterotropik ossifikasyonuna dikkat edin.

### Miyozit

Miyozit bakteri gibi bir enfeksiyon ajanı ya da otoimmün bir hastalık nedeniyle kasın enflamasyonudur. Bu konudaki detaylı bilgi nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonları adı altında 4. bölümde bulunabilir.

**Enfeksiyöz Miyozit.** Bakteri, mikobakteri, mantar, virüs ya da parazitik ajanlar gibi enfeksiyöz ajanlar miyozite neden olabilir. Bakteriler hematogen yayılımdan ziyade ilerleyici şekilde kası etkiler. Kas içinde abse formasyonu ile görülen akut süpuratif miyozit, piyomiyozit, diğer önemli bir konudur ve sıklıkla atlanmaktadır. Piyomiyozit %20-50 vakada travmadan sonra oluşur ve absenin intramüsküler yerleşimi nedeniyle yumuşak doku enfeksiyonlarının yüzeysel bulguları izlenmemektedir. Ateş, titreme ve açıklanamayan lökositoz varlığı diğer kas ağrısı nedenlerinden ayrılmasını sağlar. Tanı için BT görüntüleme yardımcıdır. Genellikle geç bir bulgu olan sepsisin sistemik bulguları görülebilir.

Piyomiyozit tropik bölgelerde ve bağışıklık sistemi basılanmış (diyabet, alkolik, HIV) kişilerde daha sıktır.<sup>37-39</sup> Genellikle açık yara ve osteomyelit gibi bir enfeksiyon kaynağından ikincil olarak gelişir. Vakaların çoğunda bir tek kas ya da kas grubu (quadriseps, gluteus) etkilenir. En sık görülen organizmalar ise *Staphylococcus* (75%-95%) ve *Streptococcus*'tur. Tedavi için absenin ameliyathanede perkütan drenajı gereklidir. Erken dönemde intravenöz antibiyotikler uygulanmalıdır. Sıcak nemli kompres, ekstremitenin elevasyonu ve atellenmesi tedavide yardımcıdır.

**Otoimmün Enflamatuvar Miyoziti.** Polimiyozi, dermatomyozit ve inclusion-body myoziti olarak üç gruba ayrılır. Hastalarda haftalar ya da aylar boyu ilerleyen kas güçsüzlüğü görülür. Bu güçsüzlük özellikle proksimal kaslarda belirgindir ve hastalar sandalyeden kalkmakta, arabaya binmekte ve inmekte ve saçlarını düzeltmekte zorlanırlar. Distal kaslar ve ince hareketler daha çok inclusion-body myozitinde etkilenir. Miyalji sık bir komplikasyon değildir ve hastaların sadece %30'unda görülür.<sup>40</sup> Dermatomyoziti olan hastalarda kas güçsüzlüğü öncesinde döküntü görülür. Döküntüler göz etrafında mora yakın bir renkte ya da baş, boyun ve eklemlerde eritematöz şekilde görülebilir ve deri malignensilerinin de bir göstergesi olabilir.<sup>40,41</sup>

Kreatin kinaz seviyesi hastaların %95'inde yüksektir ve tanı amaçlı kullanılır. Aktif hastalık döneminde kreatin kinaz seviyesi normalin 50 katı kadar fazla olabilir. Antikor testi faydalıdır ve anti-Jo-1 en özgül antikordur. Kas biyopsisi tanı için en güvenilir testtir. Tedavide kortikosteroidler ve immünsüpresifler kullanılır. Kas gücünü arttırmada ve altta yatan immünpatojinin tedavisinde intravenöz immünglobulinler faydalıdır.<sup>40,42</sup>

### KAYNAKLAR

1. Pandya N, Baldwin K, Wolfgruber H, Christian C, Drummond D, Hosalkar H. Child abuse and orthopedic injury patterns: analysis at a level 1 pediatric trauma center. *J Pediatr Orthop.* 2009;29:475-481.
2. Oakes R, Urban A, Levy P. The mangled extremity. *J Emerg Med.* 2008;35(4):437-444.
3. Mavčić B, Antolić V. Optimal mechanical environment of the healing bone fracture/osteotomy. *Int Orthop.* 2012;36:689-695.
4. Falcon-Chevere MD, Jorge L. Critical trauma skills and procedures in the emergency department. *Emerg Med Clin North Am.* 2013;31:291-334.
5. Henry BJ, Vrahas MS. The Thomas splint. Questionable boast of an indispensable tool. *Am J Orthop.* 1996;25(9):602-604.
6. Rowlands TK, Clasper J. The Thomas splint—a necessary tool in the management of battlefield injuries. *J R Army Med Corps.* 2003;149(4):291-293.
7. Smith GD, Hart RG, Tsai TM. Fiberglass cast application. *Am J Emerg Med.* 2005;23(3):347-350.
8. Bingold AC. On splitting plasters. A useful analogy. *J Bone Joint Surg Br.* 1979;61B(3):294-295.
9. Gustilo RB, Merkow RL, Templeman D. The management of open fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(2):299-304.
10. Stanifer E, Wertheimer S. Review of the management of open fractures. *J Foot Surg.* 1992;31(4):350-354.
11. Heckman JD. Fractures. Emergency care and complications. *Clin Symp.* 1991;43(3):2-32.
12. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) recommended immunization schedules for persons aged 0 through

- 18 years and adults aged 19 years and older—United States, 2013. *MMWR Surveill Summ.* 2013;62 (Suppl 1):1.
13. Lee J. Efficacy of cultures in the management of open fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;(339):71-75.
  14. Zalavras CG, Patzakis MJ. Open fractures: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003;11(3):212-219.
  15. Centers for Disease Control and Prevention. *FastStats All Firearm Deaths 2010.* Hyattsville, MD: Centers for Disease Control and Prevention; 2013. <http://www.cdc.gov/nchs/fastats/injury.htm>. Accessed May 16, 2013.
  16. Bartlett CS, Helfet DL, Hausman MR, Strauss E. Ballistics and gunshot wounds: effects on musculoskeletal tissues. *J Am Acad Orthop Surg.* 2000;8(1):21-36.
  17. Woloszyn JT, Uirtvlugt GM, Castle ME. Management of civilian gunshot fractures of the extremities. *Clin Orthop Relat Res.* 1988;(226):247-251.
  18. Ordog GJ, Wasserberger J, Balasubramanium S, Shoemaker W. Civilian gunshot wounds—outpatient management. *J Trauma.* 1994;36(1):106-111.
  19. Knapp TP, Patzakis MJ, Lee J, Seipel PR, Abdollahi K, Reisch RB. Comparison of intravenous and oral antibiotic therapy in the treatment of fractures caused by low-velocity gunshots. A prospective, randomized study of infection rates. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78(8):1167-1171.
  20. Tornetta P III, Hui RC. Intraarticular findings after gunshot wounds through the knee. *J Orthop Trauma.* 1997;11(6):422-424.
  21. Hoffman DR, Jebson PJ, Steyers CM. Nail gun injuries of the hand. *Am Fam Physician.* 1997;56(6):1643-1646.
  22. Matheson GO, Clement DB, McKenzie DC, Taunton JE, Lloyd-Smith DR, MacIntyre JG. Stress fractures in athletes. A study of 320 cases. *Am J Sports Med.* 1987;15(1):46-58.
  23. Boden BP, Osbahr DC. High-risk stress fractures: evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* 2000;8(6):344-353.
  24. Reeder MT, Dick BH, Atkins JK, Pribis AB, Martinez JM. Stress fractures. Current concepts of diagnosis and treatment. *Sports Med.* 1996;22(3):198-212.
  25. Clancy WG Jr. Specific rehabilitation for the injured recreational runner. *Instr Course Lect.* 1989;38:483-486.
  26. Stovitz SD, Arendt EA. NSAIDs should not be used in treatment of stress fractures. *Am Fam Physician.* 2004;70(8):1452-1454.
  27. Roldan CJ. A pathologic fracture: underestimated mechanism in a patient with risk factors. *J Emerg Med.* 2004;26(2):207-208.
  28. Kowatari K, Nakashima K, Ono A, Yoshihara M, Amano M, Toh S. Levofloxacin-induced bilateral Achilles tendon rupture: a case report and review of the literature. *J Orthop Sci.* 2004;9(2):186-190.
  29. Ozaras R, Mert A, Tahan V, et al. Ciprofloxacin and Achilles' tendon rupture: a causal relationship. *Clin Rheumatol.* 2003;22(6):500-501.
  30. Vanek D, Saxena A, Boggs JM. Fluoroquinolone therapy and Achilles tendon rupture. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2003;93(4):333-335.
  31. Wise BL, Peloquin C, Choi H, Lane NE, Zhang Y. Impact of age, sex, obesity and steroid use on quinolone-associated tendon disorders. *Am J Med.* 2012;125:1228.
  32. Ketchum LD. Primary tendon healing: a review. *J Hand Surg [Am].* 1977;2(6):428-435.
  33. Clanton TO, Coupe KJ. Hamstring strains in athletes: diagnosis and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* 1998;6(4):237-248.
  34. Beiner JM, Jokl P. Muscle contusion injury and myositis ossificans traumatica. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(403 Suppl):S110-S119.
  35. Cushner FD, Morwessel RM. Myositis ossificans traumatica. *Orthop Rev.* 1992;21(11):1319-1326.
  36. Chalmers J, Gray DH, Rush J. Observations on the induction of bone in soft tissues. *J Bone Joint Surg Br.* 1975;57(1):36-45.
  37. Crum NF. Bacterial pyomyositis in the United States. *Am J Med.* 2004;117(6):420-428.
  38. Chauhan S, Jain S, Varma S, Chauhan SS. Tropical pyomyositis (myositis tropicans): current perspective. *Postgrad Med J.* 2004;80(943):267-270.
  39. Yoneda M, Oda K. Type 2 diabetes complicated by multiple pyomyositis. *Intern Med.* 2003;42(2):174-177.
  40. Dalakas MC, Hohlfeld R. Polymyositis and dermatomyositis. *Lancet.* 2003;362(9388):971-982.
  41. Antiochos BB, Brown LA, Li Z, Tosteson TD, Wortmann RL, Rigby WF. Malignancy is associated with dermatomyositis but not polymyositis in Northern New England, USA. *J Rheumatol.* 2009;36(12):2704-2710.
  42. Dalakas MC. Intravenous immunoglobulin in autoimmune neuromuscular diseases. *JAMA.* 2004;291(19):2367-2375.