

Alt Ekstremitte Kırıkları ve Çıkıkları

**Editör
Kerim ÖNER**



AKADEMİSYEN
KİTABEVİ

© Copyright 2019

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN 978-605-258-348-7
Sayfa ve Kapak Tasarımı Akademisyen Dizgi Ünitesi

Kitap Adı Alt Ekstremitte Kırıkları ve Çıkıkları
Yayıncı Sertifika No 25465

Editör Kerim ÖNER
Baskı ve Cilt Bizim Dijital Matbaa

Yayın Koordinatörü Yasin Dilmen
Bisac Code MED065000

DOI 10.37609/akya.1537

GENEL DAĞITIM
Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A
Yenişehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Akademisyen Yayınevi yöneticileri, yaklaşık 30 yıllık yayın tecrübesini, kendi tüzel kişiliklerine aktararak uzun zamandan beri, ticarî faaliyetlerini sürdürmektedir. Anılan süre içinde, başta sağlık ve sosyal bilimler, kültürel ve sanatsal konular dahil 750 kitabı yayımlamanın gururu içindedir. Uluslararası yayınevi olmanın alt yapısını tamamlayan Akademisyen, Türkçe ve yabancı dillerde yayın yapmanın yanında, küresel bir marka yaratmanın peşindedir.

Bilimsel ve düşünsel çalışmaların kalıcı belgeleri sayılan kitaplar, bilgi kayıt ortamı olarak yüzlerce yılın tanıklarındır. Matbaanın icadıyla varoluşunu sağlam temellere oturtan kitabın geleceği, her ne kadar yeni buluşların yörüngesine taşınmış olsa da, daha uzun süre hayatımızda yer edineceği muhakkaktır.

Akademisyen Yayınevi, kendi adını taşıyan **“Bilimsel Araştırmalar Kitabı”** serisiyle Türkçe ve İngilizce olarak, uluslararası nitelik ve nicelikte, kitap yayımlama sürecini başlatmış bulunmaktadır. Her yıl Mart ve Eylül aylarında gerçekleştirilecek olan yayımlama süreci, tematik alt başlıklarla devam edecektir. Bu süreci destekleyen tüm hocalarımıza ve arka planda yer alan herkese teşekkür borçluyuz.

Akademisyen Yayınevi A.Ş.

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1	Femur İntertrokanterik Kırıklar	1
	<i>Ali CANBAY</i>	
Bölüm 2	Asetabulum Kırıkları	13
	<i>Bünyamin ARI</i> <i>İsmail YÜKÜNÇ</i>	
Bölüm 3	Ön Ayak ve Orta Ayak Kırık ve Çıkıkları	23
	<i>Bilgehan TAĞRIKULU</i>	
Bölüm 4	Diz Çıkıkları	33
	<i>Caner Mesut MATARACI</i>	
Bölüm 5	Patella ve Ekstansör Mekanizma Yaralanmaları.....	39
	<i>Gökhan BEŞİR</i>	
Bölüm 6	Femur Baş Kırıkları.....	51
	<i>Gökhan Tevfik ATEŞ</i>	
Bölüm 7	Kalça Çıkıkları.....	67
	<i>İbrahim PEKŞEN</i>	
Bölüm 8	Kalkaneus Kırıkları.....	75
	<i>Kerim ÖNER</i>	
Bölüm 9	Distal Femur Kırıkları	83
	<i>Mehmet Emin DADA</i>	
Bölüm 10	Tibia Şaft Kırıkları.....	93
	<i>Muhammet KALKIŞIM</i>	
Bölüm 11	Pelvis Kırıkları.....	105
	<i>Ahmet Atilla ABDİOĞLU</i>	
Bölüm 12	Talus Kırıkları.....	111
	<i>Salih ERGÜN</i>	
Bölüm 13	Femur Şaft Kırıkları.....	121
	<i>Sercan KARADENİZ</i>	
Bölüm 14	Subtrokanterik Kırıklar	133
	<i>Sezgin AÇIL</i>	
Bölüm 15	Tibia Plato Kırıkları.....	139
	<i>Ünal SARAÇ</i>	
Bölüm 16	Femur Boyun Kırıkları	155
	<i>Yener AYDIN</i>	
Bölüm 17	Ayak Bileği Kırıkları	169
	<i>Yılmaz GÜVERCİN</i>	

Bölüm 1

FEMUR İNTERTROKANTERİK KIRIKLAR

Ali CANBAY¹

1. EPİDEMİYOLOJİ

Pertrokanterik kırıklar kalçanın ekstrakapsüler kırıklarıdır. Bu kırıklar genellikle trokanter majorden başlayıp trokanter minör ve subtrokanterik bölgeye uzanırlar. Terminoloji olarak da intertrokanterik ya da peritrokanterik kırıklar olarak isimlendirilirler.

Bu kırıklar yaşlı hasta popülasyonunda çok sık görülmektedir. Yıllık tahmini insidansı 250.000 kırıktır (17). Bu sebepten dolayı sık opere edilen kırıklar arasındadır. Postoperatif ölüm oranlarının en yüksek olduğu kırıklar olmakla birlikte sağ kalan hastaların fonksiyonel bağımsızlıklarını kazanmadaki güçlüklerinden dolayı yüksek maliyetli bakım gerektirmekte ve büyük sağlık harcamalarına neden olmaktadır.

Kadın erkek oranları kadınlar lehine daha yüksektir. Bu durumu da postmenopozal kemikte meydana gelen değişiklikler ile açıklayabiliriz.

2. ANATOMİ

İntertrokanterik bölge; trokanter major ve trokanter minör arasında yer alır ve femur shaftı ile boynu arasında anatomik geçiş bölgesi oluşturur. Kortikal ve süngerimsi kemikler açısından farklılık gösterir ve çoklu trabeküler kemik kalınlaşmalarından oluşur (15). Femur boyun ve shaftının posteromedialinde bulunan kalkar olarak da bilinen yapı en kalın ve dayanıklı bölge olup, kırığın stabilitesi bu yapının kemik temasının olup olmaması ile belirlenmektedir.

İntertrokanterik bölgenin kanlanması oldukça zengindir. Medial ve lateral circumfleks arterler mevcut kansellöz kemiği beslemektedirler (Şekil 1). Yoğun kan akımının olması nedeniyle de kaynamama ve osteonekroz durumları boyun kırıklarına nazaran daha nadir görülmektedir.

Pertrokanterik bölgeye yapışan kaslar neticesinde kırıkta genellikle; kısalık, dış rotasyon ve varus pozisyonu oluşur. Gluteus medius ve minimus trokanter

¹ Op. Dr., İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Malatya, dr.alicanbay@gmail.com



Şekil 11. Z etkisinin gösterimi

KAYNAKLAR

1. Bergman, GD., Winquist, RA., Mayo, KA. & Hansen, ST. (1987). Subtrochanteric Fractures of the Femur. *J. Bone Joint Surg.* 69-A(7), 1032-1040.
2. Court- Brown, C.M., Heckman J. D., McQuen, M. M., Ricci, W. M. & Tornetta, P. (2015). *Rockwood and Green's Fracture in Adults*. (8). Philadelphia: Wolters Kluwer Health
3. Çelik, H., Kara, A., Sağlam, Y., Türkmen, İ., Aykut, S. & Erdil, M. (2018). Can double fluoroscopy in the oblique position reduce surgical time and radiation exposure during intertrochanteric femur fracture nailing?. *Ulus Travma Acil Cerrahi Dergisi* 24(6):581-586. Doi: 10.5505/tjtes.2018.04048.
4. David, G. L. (2003). Hip Fracture. Canale S.T.(ed): *Campbell's Operative Orthopaedics* (p. 2873-2938). 10 th ed. Mosby: Elsevier
5. Egol, K.A., Koval, K.J. & Zuckerman J.D. (2017). *Kırık ve Çıkıklar El Kitabı*. (Cem Nuri Aktekin, Çev. Ed.). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri
6. Evans, EM. (1949). The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Br.* 31B(2):190-203.
7. Khan, SK., Kalra, S. & Khanna, A. et al. (2009). Timing of surgery for hip fractures: A systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury*. 40(7):692-697.
8. Ong, BC., Maurer, SG., Aharanoff, GB., Zuckerman, JD & Koval, KJ. (2002). Unipolar Versus Bipolar Hemiarthroplasty: Functional Outcome After Femoral Neck Fracture at a Minimum of Thirty-six Months of Follow-up. *J Orthop Trauma*. 16(5): 317-322
9. Orthopaedic Trauma Association Classification DaOCatACSC. (2007). Orthopaedic Trauma Association. *Fracture and dislocation compendium*, J Orthop Trauma 2007; 21(10): 31-32
10. Pervez, H., Parker, MJ. & Pryor, GA. et al. (2002). Classification of trochanteric fracture of the proximal femur: a study of reliability of current systems. Reliability of the AO/ ASIF classification for pertrochanteric femoral fractures. Incidence of hip fracture in New South Wales: are our efforts having an effect? Hip fractures in nonagenarians: perioperative mortality and survival. *Injury*, 33(8):713-715

11. Raia, FJ., Chapman, CB., Herrera, MF., Schweppe MW., Michelsen, CB, & Rosenwasser, MP (2003). Unipolar or bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly? *Clin Orthop Relat Res.* 414 259-6.
12. Said, GZ. & Farouk, O. (2005). An irreducible variant of intertrochanteric fractures: a technique for open reduction. *Injury*, 36, 871—874. doi:10.1016/j.injury.2005.01.011
13. Schipper, IB., Steyerberg, EW. & Castelein, RM. et al. (2001). Reliability of the AO/ASIF classification for pertrochanteric femoral fractures. *Acta Orthop Scand*, 72(1):36–41
14. Seinsheimer, F. (1978). Subtrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am.* 60(3):300-6.
15. Waddell, J. P. (2011). *Fractures of the Proximal Femur:Improving Outcomes*.(1). Philadelphia: Elsevier
16. Waddell, JP., Morton, J. & Schemitsch, EH. (2004). The role of total hip replacement in intertrochanteric fractures of the femur. *Clin Orthop Relat Res.* 429:49–53.
17. Wiesel, S. W. (2015). *Ortopedik Cerrahi Ameliyat Teknikleri*. (Mustafa Başbozkurt, Selçuk Bölükbaşı, Akif M. Öztürk, Alpaslan Şenköylü, Cemil Yıldız , Çev. Ed.). Ankara : Güneş Tıp Kitabevleri

Bölüm 2

ASETABULUM KIRIKLARI

Bünyamin ARI¹
İsmail YÜKÜNÇ²

GİRİŞ

Asetabulum kırıkları ilk olarak 1800 lü yılların son dönemlerine doğru litaretrüre girmeye başlamıştır. Li yılların sonuna doğru litaretrüre girmeyi başarmıştır. Daha sonraki yıllarda giderek önemini artırmış fakat tedavisi konusunda tam olarak bir görüş birliği sağlanamamıştır.(2) zaman içerisinde teknolojinin ilerlemesine paralel olarak artan kazalar sonucu insidansı artmıştır. Aynı zaman sürecinde sadece sıklığı değil oluş mekanizması ve bıraktığı sakatlıklar da daha komplike bir yapıya bürünmüştür. Bunların sonucu olarak önceki yıllarda daha az sayılarda görülen asetabulum kırıkları son yıllarda daha sık karşılaşılan kırıklar olmuşturlardır. Tanı araçlarındaki ilerlemeler daha ayrıntılı tanımlamalar yapabilmeye olanağını sunmasına rağmen tedavi planlaması ve başarısı aynı paralel iği göstermemiştir(2)

Judet ve Letournel 1964 yılında bir araya gelerek asetabulum kırıklarını radyolojik olarak tanımlamaya ve bir tedavi planı oluşturmaya çalışmışlardır(14). Daha sonra Matta ver ark. Katılımı ile en iyi cerrahi sonucun anatomik redüksiyon ve bunun korunması için sağlam bir internal tespit ile mümkün olacağını belirtmişlerdir.(2,3,13)

ANATOMİ

Pelvis kemikleri iki innominat kemikten ve sakrumdan oluşmuştur. Innominat kemiğin üç ossifikasyon merkezi vardır: ilium, ischium ve pubis. Triradiat kırıkta birleşirler ve 16 yaşlarına kadar füzyona uğrarlar

Kalça sağlam ve çok sağlam bir eklemdir. Femur başı acetabulumun üçte ikisini doldurur ve kaplanır. Düşük yükte, yalnızca ön ve arka duvarlar basınç iletir. Yük arttıkça, duvarlarda ve kolonlarda bozulma olur ve tavan basınç uygulamaya başlar

¹ Yavuz Selim Kemik Hastalıkları ve Rehabilitasyon Hastanesi, TRABZON

² Yavuz Selim Kemik Hastalıkları ve Rehabilitasyon Hastanesi, TRABZON

Genişletilmiş İliofemoral Yaklaşım(GİY)

Letournel ve Judet asetabulumun ön ve arka parçalarının tek bir kesi ile aynı anda gösterebilecek yeni bir yaklaşım gereksinimi içerisinde, iki yıllık bir çalışma sonucunda Genişletilmiş iliofemoral yaklaşımı tanımlamış ve 1975 yılından itibaren klinik uygulamaya geçmişlerdir. Genel olarak bakıldığında, Genişletilmiş iliofemoral yaklaşım üç ayrı aşamadan oluşur:

1. Gluteal kasların tensor fasya lata ile birlikte orijin ve insersiyolarından ayrılması,
2. Kalçanın dış rotatorlarının KL yaklaşımında olduğu gibi ayrılması,
3. Asetabuler kenar boyunca geniş bir kapsülotomi. Endikasyonlar En önemli endikasyonlar, zor redükte edilen transtekta transvers kırıklar, T şekilli kırıklar, posteriyör duvar kırığı ile birlikte olan her iki kolon kırıkları sayılır.

Ayrıca geç gelen olgular ve kötü kaynama (malunion)'larda da etkili bir yaklaşımdır. Genişletilmiş ilio-femoral yaklaşım her iki kolonu aynı anda gösteren geniş bir yaklaşımdır. Mutlaka özel bir eğitim ve çalışma gerektirir. Özellikle iyi seçilmiş, redükte edilemeyen olgularda ve kötü kaynamalarda endikedir. Genişletilmiş iliofemoral yaklaşımın komplikasyon oranı diğer yaklaşımlara nazaran daha sık ve can sıkıcıdır.(2,7,8)

KAYNAKLAR

1. Arazi M. (2012) .İlioinguinal yaklaşımla redüksiyon ve tespit yöntemleri TOTBİD Dergisi;11(2):161-166
2. Bucholz, R.(2014) asetabulum kırıkları. Mustafa BAŞBOZKURT (Cev. Ed). Rockwood ve Green Erişkin Kırıkları(Yedinci baskı) (s. 1463-1524) Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri
3. Dorrell JH, Catterall A. (1986) The torn acetabular labrum. J Bone Joint Surg Br. May;68(3):400-403.
4. Elmali N, Ertem K, Inan M, Ayan I, Denizhan Y. (2003) Clinical and radiologic results of surgically-treated acetabular fractures Acta Orthop Traumatol Turc.;37(2):97-101.
5. Hak DJ, Olson SA, Matta JM. (1997) Diagnosis and management of closed internal degloving injuries associated with pelvic and acetabular fractures: the MorelLavallee lesion. J Trauma. Jun;42(6):1046-51.
6. Judet R, Judet J, Letournel E. (1964). Fractures Of The Acetabulum: Classification And Surgical Approaches For Open Reduction. J Bone Joint Surg Am. Dec;46:1615-46.
7. Kınık H. (2012) Kocher-Langenbeck yaklaşımı ile kırık redüksiyonu ve tespit TOTBİD Dergisi;11(2):167-171
8. Letournel E, Judet R. (1993) Fractures of the acetabulum. 2nd ed. New York: Springer-Verlag;
9. Matta J. (2003) Surgical treatment of acetabulum fractures. In: Browner-Jupiter, editors. Skeletal Trauma. Vol 1. NB: Saunders Comp; p.1109-1149
10. Molière S, Dosch JC, Bierry G. (2016) Pelvic, acetabular and hip fractures: What the surgeon should expect from the radiologist. Diagn Interv Imaging. Jul-Aug;97(7-8):709-23.

11. Ruesch PD, Holdener H, Ciaramitaro M, Mast JW. (1994). A prospective study of surgically treated acetabular fractures. Clin Orthop Relat Res. Aug;(305):38-46
12. Routt ML Jr, Swiontkowski MF. (1990). Operative treatment of complex acetabular fractures. Combined anterior and posterior exposures during the same procedure. J Bone Joint Surg Am. Jul;72(6):897-904
13. 85 Tornetta P, Reilly M, Matta J. (2002) Acetabular fracture/dislocation. J Orthop Trauma. Feb;16(2):139-42
14. Qureshi AA, Archdeacon MT, Jenkins MA, Infante A, DiPasquale T, Bolhofner BR. (2004). Infrapectineal plating for acetabular fractures: a technical adjunct to internal fixation. J Orthop Trauma. Mar;18(3):175-8

Bölüm 3

ÖN AYAK VE ORTA AYAK KIRIK VE ÇIKIKLARI

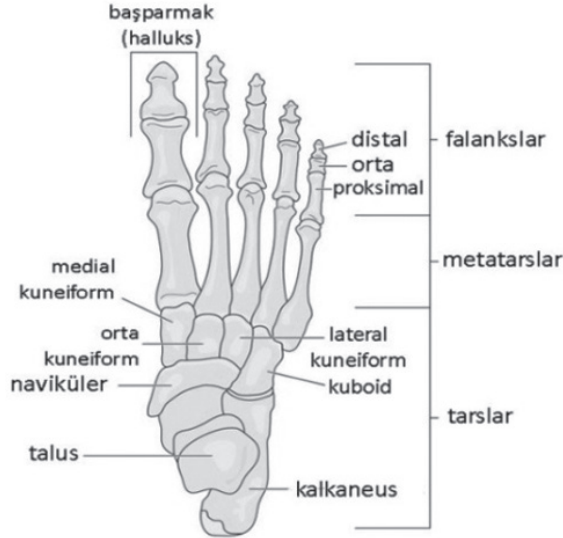
Bilgehan TAĞRIKULU¹

EPİDEMİYOLOJİ

Ön ayak ve orta ayak kırıkları tüm kırıkların %0.2 sini oluşturan nadir yaralanmalardır. Büyük oranda (%20) gözden kaçabilir bu yüzden tanıda ciddi şüp-
he gerektirir. Özellikle Lisfrank (tarsometatarsal) eklem yaralanmaları açısından dikkatli olunmalıdır. Lisfrank kırıklı çıkıkları Avrupada yapılan bir çalışmada 60000 nüfusta bir oranında görülmekle beraber sporcularda sıklığı % 6.2 olarak belirtilmiştir. Erkeklerde daha sık görülmektedir (Anderson,1977).

ANATOMİ

Orta ayak, chopart eklemi ile lisfrank eklemi arası bölgedir. Ayak kırıkları arka ayak (hindfoot-talus ve calcaneus), orta ayak (midfoot-küboid, naviküler, ve 3 küneiform kemik), ön ayak (forefoot-metatarsal, falankslar ve sesamoid kemik-
ler) olmak üzere 3 bölümden oluşur. (Şekil 1)



Şekil 1. Ayak Kemiklerinin Anatomisi

¹ Op. Dr., Medicalpark Ankara Hastanesi, drbilgehanortopedi@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Anderson JE (1983) Grant's atlas of anatomy, 8th edn. Williams and Wilkins, Baltimore
2. Anderson LD (1977) Injuries of the foot. Clin Orthop 122:18–27
3. Arangio GA (1983) Proximal diaphyseal fractures of the fifth metatarsal (Jones' fractures): two cases treated by cross pinning with review of 106 cases. Foot Ankle 3:293–296
4. Arntz CT, Hansen ST Jr (1988) Fractures and fracture-dislocations of the tarsometatarsal joint. J Bone Joint Surg 70A: 173–181
5. Chapman MW (1978) Fractures and dislocations of the ankle and foot. In: Mann RA DuVries surgery of the foot, 4th edition. Mosby, St. Louis
6. Eichenholtz SN, Levine D (1964) Fractures of the tarsal navicular bone. Clin Orthop 34:142
7. Fahey JJ, Murphy JL (1965) Dislocations and fractures of the talus. Surg Clin North Am 45:79–102
8. Feldman F, Pochaczewsky R, Hecht H (1970) The case of the wandering sesamoid and other sesamoid afflictions. Radiology 96:275–284
9. Giannestras NJ, Sammarco GJ (1975) Fractures and dislocations in the foot. In: Rockwood CA Jr, Green DP (eds) Fractures
10. Jahss MH: Traumatic dislocations of the first metatarsophalangeal joint. Foot Ankle 1980; 15–21.
11. Manoli A II, Weber TG (1990) Fasciotomy of the foot – an anatomical study with special reference to release of the calcaneal compartment. Foot Ankle 10:267–275 vol 2. Saunders, Philadelphia
12. Sangeorzan BJ (1993) Navicular and cuboid fractures. In: Myerson M (ed) Current therapy in foot and ankle surgery. Mosby, St Louis
13. Sangeorzan BJ, Swiontkowski MF (1990) Displaced fractures of the cuboid. J Bone Joint Surg 72B:376–378
14. Sangeorzan BJ, Benirschke SK, Mosca V et al (1989) Displaced intra-articular fractures of the tarsal navicular. J Bone Joint Surg 71A:1504–1510
15. Sarrafian SK (1983) Anatomy of the foot and ankle. Saunders, Philadelphia
16. Shereff MJ, Yang QM, Kummer FJ et al (1991) Vascular anatomy of the fifth metatarsal. Foot Ankle 11:350–353
17. Vuori JP, Aro HT (1993) Lisfranc joint injuries: trauma mechanisms and associated injuries. J Trauma 35/1:40–45

Bölüm 4

DİZ ÇIKIKLARI

Caner Mesut MATARACI¹

GİRİŞ

Diz çıkıkları; yüksek oranda vasküler hasarın eşlik ettiği yaralanmalardır. Yaralanma mekanizması yüksek enerjili veya düşük enerjili olabilir

EPİDEMİYOLOJİ

Ortopedik travmaların az bir kısmını oluşturur. Az görülme nedenlerinden biri ise vakaların %50'ye yakınının spontan redükte olmasıdır. Daha çok erkek cinsiyet etkilenir ve çoğunlukla tibiofemoral eklemin yaralanmasını içerir.

ANATOMİ

Diz eklemi ginglymus tarzı, sinoviyal bir eklemdir. Patellofemoral, tibiofemoral ve tibiofibular eklemden oluşur. Diz ekleminin stabilizasyonu; kemikler ile dinamik ve statik yumuşak doku destekleri tarafından sağlanır (Tablo 1) .

4 temel ligaman diz ekleminin stabilizasyonunda majör rol oynar. Bunlar; ön çapraz bağ (ÖÇB), arka çapraz bağ (AÇB), medial kollateral ligaman (MKL) ve lateral kollateral ligamandır (LKL). Ayrıca posterolateral köşe (PLK), posteromedial köşe (PMK), medial ve lateral menisküsler de ek destek dokulardır. Posterolateral köşeyi; LKL, iliotibial bant, popliteofibular ligaman ve popliteus tendonu oluşturur.

Tablo 1. Diz eklemi yumuşak doku stabilizörleri

Yapı	Fonksiyon
ÖÇB	Primer: Tibianın anteriora translasyonunu engelleme Sekonder: Tam ekstansiyonda valgus/varus strese karşı koyma
AÇB	Primer: Tibianın posteriora translasyonunu engelleme Sekonder: Aşırı tibial eksternal rotasyonu kısıtlama
MKL	Valgus strese direnme
PMK	Valgus strese direnme
LKL	Varus strese direnme
PLK	Tibianın posterior translasyonuna, eksternal rotasyonuna ve varus angulasyonuna direnme

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ortopedi ve Travmatoloji ABD, ganer@windowlive.com

Cerrahi tedavi

Cerrahi müdahale kararı verirken hastanın durumu, yaralanma mekanizması ve eşlik eden ek yaralanmalar önemlidir. Açık yaralanmaların ve majör damar yaralanmalarının eşlik ettiği durumlarda cerrahi müdahale hemen yapılmalıdır. Eşlik eden bağ yaralanmalarının cerrahisi ikinci bir operasyona bırakılabilir ve bu ikinci cerrahi zamanı daha iyi prognoz açısından 3 hafta içerisinde yapılmalıdır (Fanelli & ark.1996,2002).

Cerrahi endikasyonlar

Redükte edilemeyen çıkıklar

Posterolateral çıkıklar

Açık kırıklı çıkıklar

Obesite (redüksiyon zorluğu sebebiyle)

Vasküler hasarın eşlik ettiği çıkıklar

KOMPLİKASYONLAR

1. Eklem katılığı (artrofibrosis): En sık komplikasyonudur, uzamış immobilizasyona bağlı oluşur (Edson.2001).
2. Laksite ve eklem instabilitesi
3. Peroneal sinir hasarı: %25 oranında görülür, vakaların %50'sinde parsiyel iyileşme gözlenir (Nial & ark. 2004). En sık posterolateral çıkık sonrası görülür. Peroneal sinir hasarı olan hastalar takip edilir iken AFO kullanılmaz (ekin deformitesini önlemek için). Sinir hasarının geri dönmediği vakalarda tendon transferleri uygulanır (posterior tibial tendonun lateral kuneiforma transferi) (Poage & ark. 2016).

KAYNAKLAR

- AB Goldman, H Pavlov and D Rubenstein, The second fracture of the proximal tibia: a small avulsiyon the reflects majör ligamentous damage. American Journal of Roentgenology.1988;151:1163-1167
- Chad Poage, Charles Roth, Brandon Scott: Peroneal Nerve Palsy: Evaluation and Management: J Am Acad Orthop Surg 2016;24:1-10
- Dedmond BT, Almekinders LC :Operative versus nonoperative treatment of knee dislocations :a meta-analysis. The American Journal of Knee Surgery(jan 2001,14(1):33-38
- D. M. Niall, R. W. Nutton, J. F. Keating: Palsy of the common peroneal nerve after traumatic dislocation of the knee: J Bone Joint Surg [Br] 2005;87-B:664-7
- Edson CJ: Rehabilitation of the multiligament-reconstructed knee. Sports Medicine and Arthroscopy Review 2001; 9:247-254.
- Fanelli GC, Giannotti BF, Edson CJ: Arthroscopically assisted combined anterior and posterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy 1996;12:5- 14

- Fanelli GC, Edson CJ: Arthroscopically assisted combined anterior and posterior cruciate ligament reconstruction in the multiple ligament injured knee: 2- to 10- year follow-up. *Arthroscopy* 2002;18: 703-714
- Frederick M. Azar, Jason C. Brandt,z, Robert H. Miller III, and Barry B. Phillips:Ultra-Low-Velocity Knee Dislocations; *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 39, No.10:2170-2174
- Hill JA, Rana NA: Complications of posterolateral dislocation of the knee: Case report and literature review.*Clin Orthop Relat Res* 1981;154:212-215
- Kennedy JC. Complete dislocation of the knee joint. *J Bone Joint Surg Am* 1963;4:889–904
- Mills WJ,Barei DP,McNair p.The value of the anklebrachial index for diagnosing arterial injury after knee dislocation:A prospective study. *J Trauma* 2004;56(6):1261-1265
- Schenck RJ. Classification of knee dislocations. In: Fanelli GC, ed. *The Multiple Ligament Injured Knee*. New York, NY: Springer; 2004:37–49

Bölüm 5

PATELLA VE EKSTANSÖR MEKANİZMA YARALANMALARI

Gökhan BEŞİR¹

GİRİŞ

Patella, ekstansör mekanizma içerisinde kuadriseps tendonu ve patellar tendon arasında bulunan vücudun en büyük sesamoid kemiğidir. Patella ekstansör mekanizmanın kuvvet kolunu uzatarak gücünü arttırmasının yanı sıra dizin kilitlenme sisteminin bir parçasını oluşturarak stabilizeye katkıda bulunur (Rockwood, Green & Bucholz 2010).

EPİDEMİYOLOJİ

Patella kırıkları tüm kırıklar içinde %1 olarak görülür. Daha çok 20-50'li yaşlarda ve erkeklerde kadınlara göre 2 kat daha sık görülür. Direk ve indirekt travmalar sonucu dizin ekstansiyon mekanizması bozulur ve çoğunlukla transvers tipte kırık meydana gelir. Özellikle araç içi trafik kazaları gibi yüksek enerjili yaralanmalarda patella kırığı ile birlikte aynı taraf femur boyun kırığı, asetabulum posterior duvar kırığı ve diz çıkığı gibi eşlik edebilecek yaralanmalar açısından dikkatli olunmalıdır.

ANATOMİ

Patella diz eklemi ön bölümünde rektus femoris kası lifleri arasında fasia latanın derininde yerleşir. Diz eklemi doğrudan darbelere karşı korur. Dizin kayganlaşmasını ve beslenmesini güçlendirir. Proksimali bazis, yuvarlak inferior kısmı apeks olarak isimlendirilir. (Şekil 1.) Kemikleşme merkezleri 2-3 yaşlarında görülür. Proksimal 3/4'lük kısmı kalın kıkırdak doku ile örtülüdür, distal 1/3 de eklem kıkırdağı yoktur. Oval şekilli, 5x6x3 cm. boyutlarındadır ve 1cm ve daha fazla eklem kıkırdağı içerebilir.

Anterior yüzeyi düz, eklem bakan eklem yüzeyi longitudinal bir hat ile medial ve lateral eklem yüzeyleri femur ile eklemleşir. Küçük transvers hatlar ile

¹ Araştırma Görevlisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ortopedi Ana Bilim Dalı, gokhan_besirr@hotmail.com

KAYNAKLAR

- AO Foundation 2018 AO/OTA Fracture and Dislocation Classification Compendium—2018 (15/02/2019 tarihinde https://classification.aoeducation.org/?_ga=2.223964059.1009868118.1550181392-252892460.1549655383 adresinden ulaşılmıştır.)
- AO Surgery Reference (2008) Patella Extraarticular avulsion fracture(15/02/2019 tarihinde https://www2.aofoundation.org/wps/portal/!ut/p/a1/jY7LCsIwFES_JtvcWwtW3GWhxQ-dkUR9pNpKWmBbapqTRgF9vdetzdjOcAwMSBMhOXWujfG071Ty6nJ4mHDF-dZbjhfBchyxZRelgiYhKPQP4FYMI_Pn4Iw1_-GqRpbPG8mrOuiGcGpNNn7b-SjFzfOlff9MCdIMIRAJbWm0bS0LfWO4DursoMH8QJD3-7FbauPd_2Aobc!/dl5/d5/L2dJQSEvUUt3QS80SmlFL1o2XzJPMDBHSVMwS09PVDEwQVNFMU-dWRjAwMDcz/?showPage=redfix&bone=Knee&segment=Patella&classification=34-Extraarticular,%20avulsion&treatment=&method=Salvage%20techniques&implanttype=&approach=&redfix_url=1524138042178 adresinden ulaşılmıştır.
- Capiola D, Re L. Repair of patellar tendon rupture with suture anchors. *Arthroscopy* 2007;23: 906.e1-4.
- Clark S C, Jones MW, Choudhury R R, Smith E. Bilateral patellar tendon rupture secondary to repeated local steroid injections. *J Accid Emerg Med.* 1995; 12:300–1.
- Larsen E, Lauridsen F. Conservative treatment of patellar dislocations. Influence of evident factors on the tendency to redislocation and the therapeutic result. *Clin Orthop Relat Res* 1982;171:131-6.
- Melvin JS, Mehta S. Patellar fractures in adults. *J Am Acad Orthop Surg* 2011;19(4):198–207
- Morgan J, McCarty D J. Tendon ruptures in patients with systemic lupus erythematosus treated with corticosteroids. *Arthritis Rheum.* 1974; 17:1033–6.
- Oohashi Y, Koshino T, Oohashi Y. Clinical features and classification of bipartite or tripartite patella. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* 2010;18(11):1465–9.
- Orthobullets (2018) Patella Tendon Rupture (15/02/2019 tarihinde <https://www.orthobullets.com/knee-and-sports/3024/patella-tendon-rupture> adresinden ulaşılmıştır.)
- Orthobullets (2018) Quadriceps Tendon Rupture(15/02/2019 tarihinde <https://www.orthobullets.com/knee-and-sports/3023/quadriceps-tendon-rupture> adresinden ulaşılmıştır.)
- Pritchett JW. Nonoperative treatment of widely displaced patella fractures. *Am J Knee Surg* 1997;10(3):145–8.
- Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW. Rockwood and Green's fractures in adults. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
- Scapinelli R. Blood supply of the human patella. Its relation to ischaemic necrosis after fracture. *J Bone Joint Surg Br.* 1967; 49:563-570.
- Scolaro J, Bernstein J, Ahn J. In Brief: Patellar Fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2011;469(4):1213–5.
- Thomas P Rüedi, Richard E, Buckley CGM. *AO Principles of Fracture Management*, 2nd ed. Germany: Thieme Medical Publishers; 2007.

Bölüm 6

FEMUR BAŞI KIRIKLARI

Gökhan Tevfik ATEŞ¹

GİRİŞ

Femur başı kırıkları nadir görülen yaralanmalar olup kalça eklemine fonksiyonel işlevselliğini tehlikeye sokarlar (Aggarwal & Soni & Singh, 2013). Genellikle yüksek enerjili travmalarda kalça eklemi çıkıkları ile birlikte görülürler. Kalça çıkığı olmadan femur başı kırığı literatürde birkaç vaka olarak tanımlanmıştır (Aggarwal & Soni & Singh, 2013). Femur başı kırıkları posterior kalça çıkıklarının %6-16' sında meydana geldiği bildirilmiştir (Cannada, 2015).

ANATOMİ

Femur başı tam bir küre şeklinde olmayıp daha çok sfenoid ve bir kısmı da ovoid yapıdadır. Femur başının düzgün yapısı posteroinferiorda ki fovea kapitis ile bozular. Femur başı çanak şeklindeki asetabulum ile eklemleşir. Baş ve boyunun arka kısmının küçük bir kısmı intrakapsülerken, ön tarafın tamamı kapsül içindedir (Aksu & Işıklar, 2008). Femur başının tamamına yakını eklem kıkırdağı ile kaplıdır ve bu yapı kalça çıkığı sırasında genellikle hasarlanmaktadır.

Yetişkin femur başının beslenmesine %80' nine Medial Femoral Sirkumfleks Arter (MFSA) katkı verir (Resim 1). Lateral femoral sirkumfleks arter (LFSA) ise femur başının kanlanmasına ek destek sağlar. Yenidoğanda ise femur başının beslenmesinde MFSA ve LFSA eşit oranda katkı verirler (Aksu&Işıklar, 2008). MFSA ve LFSA A.profunda femoralisten kaynaklanırlar. MFSA proximal femurun posteriorundan dolaşıp, quadratus femoris kasının derin katları arasından geçerek, priformis tendonun hemen inferiorundan eklem kapsülüne girer (Wiesel, 2015). Obturator arterin asetabular dalından kaynaklanan A.ligamentum teres (foveolar arter) 'in besleyici gücü ise önemsenmeyecek kadar az olup bazı olgularda bu artere rastlanmamıştır (Aksu&Işıklar, 2008).

¹ Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı. Artvin Devlet Hastanesi. gokhantevfik@hotmail.com

likle hasta da kafa travmasında mevcutsa, radyasyon tedavisi verilmesi uygun olabilir (Orthobullets, 2018). Avaskler nekroz görülme sıklığı %0-23 civarında gözlemlenmiştir ve çıkık kalçanın redüksiyonundaki gecikmenin bunda etken olduğu gözlemlenmiştir (Orthobullets, 2018). Diğer bir etken ise proksimal femoral kan kaynağının, yaralanma anında veya cerrahi müdahale sırasında yaralanması ile ortaya çıkabilir. Posterior bir yaklaşım, anterior bir yaklaşımdan daha yüksek oranda osteonekroz ile ilişkilendirilmiştir (Scolaro, 2017). Anterior ve posterior yaklaşım ile müdahale edilen hastaların karşılaştırıldığı bir yayında ise posterior yaklaşım ile müdahale edilen hastalarda anterior yaklaşıma göre avasküler nekroz gelişme insidansı 3.2 kat daha yüksek bulunmuştur (Stannard & Schmidt & Pregor, 2010).

KAYNAKLAR

- Aggarwal, A. & Soni, A. & Singh, D. (2013). Femoral Head Fracture Without Hip Dislocation. *Chinese Journal of Traumatology* , 16 (5), 304
- Aksu, N. & Işıklar, Z.U. (2008). Kalça Kırıkları. *TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi*, 1-2(7),8
- Alexa O. & Puha, B. & Popescu, D. & Malancea, R.L. & Veliceasa, B. (2016). Treatment Options in Pipkin Fracture-Dislocation of the Femoral Head: Cases Review. *Journal of Surgery*, 12 ,1 – 6. Doi: 10.7438/1584-9341-12-1-6
- Anwar, R. (2008). Classification and Diagnosis in Orthopaedic Trauma (First edit). NY: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS
- Birkett, J. (1869). Description of a dislocation of the head of the femur, complicated with its fracture; with remarks. *Medico-Chirurgical Transactions* 52, 133–138
- Bucholz, R. W. (2014). Kalça Çıkıkları ve Femur Başı Kırıkları. Mustafa Başbozkurt (Ed.), Rockwood ve Green Erişkin Kırıkları içinde (1524-1559)
- Byrd, J.W.(2006). Hip arthroscopy. *J Am Acad Orthop Surg*, 14, 433–444.
- Calisir, C & Fishman E.K. & Carrino J.A. & Fayad L.M.(2010). Fracture dislocation of the hip: what does volumetric computed tomography add to detection, characterization, and planning treatment? *J Comput Assist Tomogr* , 34(4), 615-620.
- Cannada, L. K. (2015). Kalça Travması. Bülent Atilla & A. Mümtaz Alpaslan (Ed.), Oku 11 içinde (475-477). Ankara:Bayt Yayıncılık
- Chiron, P. & Lafontan, V. & Reina, N. (2013). Fracture-dislocations of the femoral head. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 99S, 53-66. Doi :10.1016/j.otsr.2012.11.007
- Clarke, M.T. & Arora, A. & Villar, R.N.(2003). Hip arthroscopy: complications in 1054 cases. *Clin Orthop Relat Res* , 406, 84–88
- Epstein, H.C. (1973). Traumatic dislocations of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 92, 116-142.
- Giannoudis P.V.(2009). Management, complications and clinical results of femoral head fractures. *Injury*. 40(12),1245–1251.
- Guimaraes, R.P. & Souza, G.S. & Reginaldo, S.S. & Keiske, N. (2010). Study of The Treatment of Femoral Head Fractures. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*, 45(4), 355-361

- McMurtry I.A. (2001). Closed reduction of the traumatically dislocated hipa new technique. *Injury*, 32, 162-164.
- Moed, B.R. (1993). Evaluation of fractures of the femoral head using the CT-directed pelvic oblique radiograph. *Clin Orthop Relat Res*, 7(2), 189
- Mullis, B.H. & Dahners, L.E.(2006). Hip arthroscopy to remove loose bodies after traumatic dislocation. *J Orthop Trauma*, 20,22-26.
- Nicholas, M. & Firoozabadi, R. (2018). Classifications in Brief: The Pipkin Classification of Femoral Head Fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 476 ,1114-1119. DOI: 10.1007/s11999.00000000000000045
- Orthobullets 2018. Femoral Head Fracture. (13.02.2019 tarihinde <https://www.orthobullets.com/trauma/1036/femoral-head-fractures> adresinden ulaşılmıştır.)
- Pipkin, G. (1957). Treatment of grade IV fracture dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 39, 1027–1042
- Ross, J.R. & Gardner, M.J. (2012). Femoral head fractures. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 5 , 199–205. Doi: 10.1007/s12178-012-9129-8
- Scolaro, J. & Marecek, G. & Firoozabadi, R. & Krieg, J.C. (2017). Management and radiographic outcomes of femoral head fractures. *J Orthop Traumatol* , 18, 235–241 Doi: 10.1007/s10195-017-0445-z
- Stannard, J.P. & Schmidt, A.H. & Pregor, P.J. (2010). Kalça Çıkıkları ve Femur Başı Kırıkları. (Mahir Mahiroğulları (Ed.), Ortopedik Travmanın Cerrahi Tedavisi içinde (522-538). İstanbul: Habitat Yayıncılık
- Stewart, M.J. (1954) Fracture dislocation of the hip: an end-result study. *The Journal of Bone & Joint Surgery* ,36(2), 315–342.
- Tabuenca, J. & Truan, J.R. (2000). Knee injuries in traumatic hip dislocation. *Clin orthop Relat Res*, 377, 78-83
- Wiesel, S.W. (2015). Femur Başı Kırıklarının Açık Redüksiyon ve İnternal Tespiti. Mustafa Başbozkurt (Ed.), Ortopedik Cerrahi Ameliyat Teknikleri içinde (514-520). Ankara: Güneş Tıp Kitabevi.

Bölüm 7

KALÇA ÇIKIKLARI

İbrahim PEKŞEN¹

GİRİŞ

Kalça eklemi yapısı gereği, çıkık olması için ciddi kuvvetlere maruz kalması gereken, stabil bir eklemdir. Kalçanın travmatik çıkıkları genellikle yüksek enerjili travmaya maruz kalmasıyla oluşur ve sıklıkla ek yaralanmalarla birlikte görülmektedir. Ayrıca uzun dönemde morbidite ile sonuçlanabilmektedir.

EPİDEMİYOLOJİ

Travmatik kalça çıkıkları, yüksek enerjili mekanizmalardan kaynaklanan nadir yaralanmalardır. Birçok çıkık, motorlu taşıt kazaları, daha az oranda motosiklet kazaları, yaya kazaları, yüksekten düşme ve sporla ilişkili yaralanmalar ile gerçekleşmektedir(Sahin & ark. 2003). Travmatik kalça çıkıklı hastaların yaklaşık %50 sine kalça eklemine kırıkta eşlik etmektedir(Stewart, McCarroll & Mulholland, 1975).

ANATOMİ

Kalça eklemi, hem bağlar hem de bir kapsül tarafından yoğun şekilde stabilize edilmesine rağmen, insan vücudundaki en hareketli eklemlerden biridir. Fibrokartilaj labrum tarafından derinleştirilmiş asetabulum kemik yapısı, sağlam ligamentöz (lig. iliofemoral, lig. iskiiofemoral, lig. pubofemoral) ve kapsüler elemanlar ile güçlendirilen içsel bir stabilite sağlar (Şekil 1'de).

YARALANMA MEKANİZMASI

Çıkığın tipi, femurun çarpma sırasındaki pelvisle ilişkili konumuna ve kuvvet vektörlerinin yönüne bağlıdır. Fleksiyonda ve adduksiyondaki kalçaya posterior yönlü gelen aksiyel kuvvet posterior kalça çıkığına sebebiyet verecektir(Şekil 2'de). %85-90 oranla en sık yaralanma bu şekildedir (DeLee, 1996).

¹ Araştırma Görevlisi, KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, ibrahimpeksen21@hotmail.com

kilenir. %40-70 i bir yıl içerisinde iyileşir (Kain & Tornetta, 2006). İyileşmeyen durumlarda cerrahi eksplorasyon yapmak gerekir (Kain & Tornetta, 2006). Anterior kalça çıkıklarında ise femoral sinir ve damar yapılarında zedelenme olabilir.

Tekrarlayan çıkıklar, nadiren görülür.

KAYNAKLAR

- Canale ST, Manugian AH. Irreducible traumatic dislocations of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61: 7e14.
- DeLee JC. Fractures and dislocations of the hip Rockwood C, Green DP, Buckholz RW, Heckman JD (Eds.) (4th edn), *Fractures in Adults. Vol 2*, Lippincott Raven, Philadelphia (1996), pp. 1756-1803.
- Gilroy A. (2008) *Atlas of Anatomy Latin Nomenclature (One edit)*. New York, Stuttgart: Thieme Medical Publishers
- Hak DJ, Goulet JA. Severity of injuries associated whit traumatic hip dislocation as a result of motor vehicle cillisions. *J Trauma* 1999;47(1):60-3.
- Helfet DL, Schmeling GJ. Somatosensory evoked potential monitoring in the surgical treatment of acute, displaced acetabular fractures. Results of a prospective study. *Clin Orthop Relat Res* 1994; 301: 213e20.
- Hougaard K, Thomsen PB, Coxarthrosis following traumatic posterior dislocation of the hip, *J Bone Joint Surg Am*, 69 (1987), pp. 679-683.
- Kain MSH, Tornetta 3rd P. Hip dislocations and fractures of the femoral head. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM, eds. *Rockwood & Green's fractures in adults*. 6th edn. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006: 1716e1752.
- Lex Medicus (2016). Hip Dislocation (Luxation). (14.02.2019 tarihinde <http://pathologies.lexmedicus.com.au/pathologies/hip-dislocation-luxation> adresinden ulaşılmıştır).
- Monma H, Sugita T. Is the mechanism of traumatic posterior dislocation of the hip a brake pedal injury rather than a dashboard injury 2001;32(3).
- Obakponovwe O, Morell D, Ahmad M, Nunn T, Giannoudis PV. Traumatic Hip Dislocation. *Orthop Trauma* 2011;25(3):214– 22.
- Sahin V, Karakas ES, Aksu S, Atlıhan D, Turk C.Y, Halici M. Traumatic dislocation and fracture dislocation of the hip: A long-term follow-up study. *J Trauma* 2003;54(3):520-9.
- Sanders S, Tejawani N, Egol KA. Traumatic hip dislocation: a review. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2010; 68: 91e6.
- Stewart MJ, McCarroll Jr. HR, Mulhollan JS. Fracture-dislocation of the hip, *Acta Orthop Scand*, 46 (1975), pp. 507-525.
- Stuck WG, Vaughan WH. Prevention of disability after traumatic dislocation of the hip. *South Surg* 1949;15: 659-675.
- Tabuenca J, Truan JR. Knee injuries in traumatic hip dislocation. *Clin Orthop Relat Res* 2000;(377):78–83.
- Tornetta P. Hip dislocations and fractures of the femoral head. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, Tornetta P, editors. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p.1715–52.

Bölüm 8

KALKANEUS KIRIKLARI

Kerim ÖNER¹

GİRİŞ

Kalkaneus tarsal kemiklerin en büyüğüdür ve talusla birlikte arka ayağın kompleks yapısını oluşturur. Kalkaneusun atlanmış ya da ihmal edilmiş kırıkları, normal yürüme ve yük aktarımı için gerekli arka ayak uyumunu bozabilir, ciddi iş gücü kaybına ve morbiditelere yol açabilir.

EPİDEMİYOLOJİ

Kalkaneus kırıkları %60 oranında en sık görülen tarsal kemik kırığı olup, tüm kırıkların %1-2'sini oluşturmaktadır. %17 oranında açık kırık ve %75 oranında eklem içi kırıklar olarak görülür. %10 oranında kontralateral kalkaneus kırığı ve vertebra yaralanması eşlik eder (Rowe & et al, 1963).

ANATOMİ

Kalkaneusun; küboidle oluşturduğu bir eklem yüzü ve posterior, medial ve anterior olmak üzere talusla oluşturduğu üç eklem yüzü ve vardır. Posterior eklem yüzü (posterior faset), en büyük ve en fazla yük aktaran eklem olup diğer eklem yüzlerinden kalkaneal oluk ile ayrılır ve talusla birleşerek sinüs tarsi oluşturur. Arkada aşil tendonu ve plantar fasyanın yapıştığı kalkaneal tüberositas bulunur. Anteromedialde talus boynunu destekleyen çıkıntı sustentakulum tali olarak isimlendirilir. Deltoid ve talokalkaneal ligamanların yapışma yeridir ve altından flexor hallucis longus tendonu geçer (Şekil 1'de). Anterolateralde küboid ve navikulya kalkaneus anterolateral prosesine bağlayan bifurkat1 ligaman bulunur (Clare & Sanders, 2014).

YARALANMA MEKANİZMASI

Yüksekten düşme ya da trafik kazaları ile oluşan aksiyel yüklenme primer yaralanma mekanizmasını oluşturur. Kalkaneus üzerinde aksiyel yüklenme ile eklem içinde iki kırık hattı oluşur. Primer kırık hattı, oblik makaslama etkisiyle

¹ Uzm. Dr., Sörgün Devlet Hastanesi, Yozgat; dr.kerimoner@hotmail.com

KAYNAKLAR

- Carr JB, Hamilton JJ, Bear LS. (1989) Experimental intra-articular calcaneal fractures: Anatomicbasis for a new classification. *Foot Ankle*, 10:81–87.
- Clare MP, Sanders RW. (2014) Fractures and dislocations of the calcaneus. In Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C & Tornetta P. (Eds) *Rockwood and green's fractures in adults* (8thed., pp 2639-2688). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- Born CT, Tahernia AD (1997) Imaging of calcaneal fractures. *Clin Podiatr Med Surg* 14(2):337–356
- Csizy M, Buckley R, Tough S, Leighton R, Smith J, McCormack R, Pate G, Petrie D, Galpin R. (2003) Displaced intraarticular calcaneal fractures: variables predicting late subtalar fusion. *J Orthop Trauma*, 17(2):106-12.
- Essex-Lopresti P. (1952) Mechanism, reduction technique and results in fractures of os calcis. *Br J Surg*, 39:395-419
- Folk JW, Starr AJ, Early JS. (1999) Early wound complications of operative treatment of calcaneus fractures: analysis of 190 fractures. *J Orthop Trauma*, 13(5):369-72.
- Koval KJ, Sanders R. (1993) The radiologic evaluation of calcaneal fractures. *Clin Orthop*, 41–46.
- Mcbride DJ RC, Laing P. (2005) The hindfoot: Calcaneal and talar fractures and dislocations-Part I: Fractures of the calcaneum. *Curr Orthop*, 9:94-100.
- Rowe CR, Sakellarides H, Freeman P, et al. (1963) Fractures of os calcis: A long term follow-upstudy of one hundred forty-six patients. *JAMA*. 184:920.
- Sanders R. (1992) Intra-articular fractures of the calcaneus: present state of the art. *J OrthopTrauma*, 6:252–265.
- Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, Walling A. (1993) Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification. *Clin Orthop Relat Res*, 290:87-95.
- Stapleton JJ, Kolodenker G, Zgonis T. (2010) Internal and external fixation approaches to the surgical management of calcaneal fractures. *Clin Podiatr Med Surg*, 27:381-92.
- Swanson SA, Clare MP, Sanders RW. (2008) Management of intra-articular fractures of the calcaneus. *Foot Ankle Clin*, 13:659-78
- Tornetta P 3rd. (1998) The Essex-Lopresti reduction for calcaneal fractures revisited. *J Orthop Trauma*, 12:469-73.
- Trnka HJ, Easley ME, Lam PW, Anderson CD, Schon LC, Myerson MS. (2001) Subtalar distraction bone block arthrodesis. *J Bone Joint Surg Br*, 83-B(6):849-54
- Walter JH Jr, Rockett MS, Goss LR. (2004) Complications of intraarticular fractures of the calcaneus. *J Am Podiatr Med Assoc* 94:382-8.

Bölüm 9

DİSTAL FEMUR KIRIKLARI

Mehmet Emin DADA¹

1. EPİDEMİYOLOJİ

Distal femur kırıkları femur distalinin son 9-15 cm'lik kısmında görülen kırıklardır. Tüm femur kırıklarının %4 ile %7'sini oluşturur. Bu kırıklarda bimodal yaş dağılımı görülür. Gençlerde daha çok trafik kazaları, yüksekten düşme gibi yüksek enerjili travmalarda ortaya çıkarken, yaşlılarda olduğu yerden yere düşme gibi düşük enerjili travmalarda ortaya çıkar (16).

2. ANATOMİ

Suprakondiler femur bölgesi femur kondilleri ile femurun metafizodiafizler bölgesi arasında yer alan geniş bir bölgedir. Metafizler bölgede baskın kemik tipi spongios kemiktir, korteks incedir ve medüller kanal geniştir.

Distal femur anatomisi oldukça spesifiktir; posterior kenar anteriordan daha geniştir ve bu durum bölgeye trapezoid bir şekil kazandırır (Şekil 1). Medial kondilin anterior-posterior uzunluğu, lateral kondile göre daha fazladır ve daha distale uzanır (16).

Femurun mekanik aksı ve anatomik aksı arasında 7-9°'lik bir açı vardır. Mekanik aks femur başı merkezinden interkondiler çentiğe çekilen çizgidir (Şekil 2). Anatomik aks ise priform fossa ile interkondiler çentik arasındadır. Vertikal aks ile mekanik aks arasında 3°'lik açı mevcuttur. Bu açılar femurun 9-11°'lik fizyolojik valgusunu açıklar (4,13).

Distal femur kırıklarında gastroknemius kası distal fragmanı posteriora çekerek damar-sinir yaralanmasına neden olabilmektedir. (Şekil 3), (3, 8).

Dizin medialinde yaklaşık 10 cm proksimalinden Hunter kanalından yüzeyel femoral arter popliteal fossaya girer. Dizin posteriorunda popliteal arter ve sinir risk altındadır (16).

¹ Dr. Mehmet Emin DADA, Kilis Devlet Hastanesi, Kilis, mehmetdada28@hotmail.com

Nonunion

Bölgenin zengin damarlanması nedeniyle nonunion nadirdir. Yaşlılarda daha sıktır. Nedenleri arasında kemik defekti, yumuşak dokuların fazla sıyrılması ve enfeksiyon bulunur (11).

Enfeksiyon

Genellikle açık kırıklarda, yüksek enerjili travmalarda, geniş cerrahi diseksiyonda, operasyon süresinin uzun olduğu vakalarda görülür (11).

Eklem sertliği

Eklem yüzeylerinin yanlış reduksiyonu, eklem içine vida girmesi, uzun süreli immobilizasyon, eklem içi yapışıklıklar nedeniyle olur. Uygun anatomik reduksiyon ve erken hareket başlanması ile genellikle önlenir (9).

9. KAYNAKLAR

1. Court- Brown, C.M., Heckman, J. D., McQuen, M. M., Ricci, W. M. & Tornetta, P. (2015). *Rockwood and Green's Fracture in Adults*. (8). Philadelphia: Wolters Kluwer Health
2. Delong, WG. & Bennett, F.S. (1997). The GSH supracondylar nail. Browner Bruce D. (Ed.), *Intramedullary Nailing. Second Edition* (p. 189-197). PA: Williams and Wilkins
3. Ege, R. (1989). Femur cisim kırıkları. Rıdvan Ege (Ed), *Travmatoloji Kırıklar ve Eklem Yaralanmaları* (s. 2363-2443). Ankara: Kadioğlu Matbaası
4. Gülşen, M. (1990). Deformite düzeltimi prensipleri. Mehmet Çakmak & Mehmet Kocaoğlu (Ed), *İlizarov cerrahisi ve prensipleri kitabı* (s. 145-146). İstanbul: Doruk grafik matbaası
5. Güzel, B., Ateş, Y. & Yıldız Y. (1994). Suprakondiler femur kırıklarında DCS uygulamamız. *XIII. Milli Türk Ort. Ve Trav. Kongre Kitabı* (s. 679-681)
6. Halpenny, J. & Rorabeck, C.H. (1984). Supracondylar fractures of the femur: Results of treatment of 61 patients. *The Canadian J. Surg.*, 27 (6), 606-609.
7. Helfet, DL. (1992). Fractures of the distal femur. Browner Bruce et al. (Ed), *Skeletal Trauma* (p. 1643-1683). Philadelphia: W.B. Saunders Comp.
8. Johnson, EE. (1988). Combined direct and indirect reduction of comminuted fourpart intraarticular T-type fractures of the distal femur. *Clin. Orthop.*, (231), 154-162.
9. Koval, K.J. (1996). Supracondylar and intercondylar fractures of the distal femur. Levine Alan M. (Ed.), *Trauma (Orthopaedic Knowledge Update)* (p. 137-144). Am. Academy of Orth. Surg. First Edition. P
10. Orhan, Z., Parmaksızoğlu, A. & Yazıcı N. (1994). Suprakondiler ve supra-interkondiler femur kırıklarında 95 derece AO plak uygulaması ve sonuçları. *XIII: Milli Türk Ortop. ve Trav. Kongre Kitabı* (s. 682-684)
11. Moore, T.J. & et al. (1987). Complications of surgically treated supracondylar fractures of the femur. *The Journal of Trauma*, 27, (4), 402-406.
12. Müller, M.E. (1991). *Manual of internal fixation*. (Third edition). Berlin. Springer-Verlag.

13. Paley, D. (2002). Normal Lower Limb Alignment and Joint Orientation. John E. Herzenberg (Ed), *Principles of Deformity Correction: 1st. ed.* (p 1-17). Berlin: Springer
14. Rastogi, S., Wild, B.R. & Duthie, R.B. (1986). Biomechanical aspects of femoral fractures in automobile accidents. *J.Bone and Joint Surg.*, 68, (B), 760-766.
15. Sanders, R., Regazzani, P. & Ruedi, T.P. (1989). Treatment of supracondylar intercondylar fractures of femur using the dynamic condylar screw. *J. Orthop. Trauma*, (3), 214 -222
16. Wiesel, S. W. (2015). *Ortopedik Cerrahi Ameliyat Teknikleri*. (Mustafa Başbozkurt, Selçuk Bölükbaşı, Akif M. Öztürk, Alpaslan Şenköylü, Cemil Yıldız , Çev. Ed.). Ankara : Güneş Tıp Kitabevleri
17. Zimmermann, A.Jr. (1989). Intraarticular fractures of distal femur.; *Orthop. Clin. North Am.*, (10), 75-80

Bölüm 10

TİBİA ŞAFT KIRIKLARI

Muhammet KALKIŞIM¹

GİRİŞ

Tibia uzun kemikler içinde en sık kırık görülen bölgedir. Tibia shaft kırıkları, alt ekstremitenin çevre yumuşak dokusu bakımından yetersiz örtümünün olduğu bir bölgede gelişir. Düşük veya yüksek enerjili yaralanma mekanizmaları ile oluşabilir. Basit ve kapalı kırık paterninden kompleks, açık, vasküler ve nörolojik defisitlerle sonuçlanabilecek ciddiyette kırık tipleri ile karşımıza çıkabilir. Kırık sonrası kompartman sendromu gelişme riski en yüksek bölge olması nedeniyle yakın vasküler ve nörolojik muayene ile takip gerektirir. Güncel tedavi modalitelerine uyulmadığı takdirde amputasyona varabilecek yıkıcı sonuçları olması nedeniyle bu bölge kırıklarının yakın takibi gereklidir.

EPİDEMİYOLOJİ

En sık görülen uzun kemik kırıklarıdır. Tüm kırıkların %15'ini oluşturmaktadır. (Ege, 2004) Her yıl tibia shaft kırığı görülme sıklığı 125.000'de 26'dır. (Court-Brown, 1995) Motosiklet kullanımının sıklığı toplumlarda görülme sıklığı anlamlı bir şekilde artmaktadır. Genç popülasyonlarda gelişen tibia shaft kırıklarının daha yüksek enerjili oldukları ve erkeklerde daha sık görüldüğü söylenebilir. Erkeklerde kadınlara oranla 2 kat daha sık görülür. (Grütter, 2000)

ANATOMİ

Tibia anteromedial yüzü kas örtümünün olmaması ve cilt altıyla direkt temasta olması nedeniyle yaralanma mekanizmasına da bağlı olarak açık kırık ihtimalinin daha sık olduğu bir kemiktir. Yetersiz yumuşak doku örtümünün kırık sonrası meydana gelebilecek ciddi şişliği kompanse edebilecek genişlemeye izin vermemesi bu tip kırıkları kompartman sendromu açısından dikkatli takip etmeyi gerektirir. Kompartman sendromu intrakompartmantal basınç ölçülerek kesin tanısı konulabilse de rutin uygulamada klinik şüphe acil fasyotomi için yeterli

¹ Araş. Gör., KTÜ Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD, muhammetkalkisim@gmail.com

transvers kırık üç değişken olarak belirlenmiştir. Bunlardan hiç birinin olmaması düşük risk grubu (%4) , tek risk etmeninin olması orta risk grubu (18), iki risk etmeninin olması yüksek risk grubu (%47) ve üç etmenin de olması çok yüksek risk grubu (%94) olarak belirlenmiştir (Bhandari et al., 2006).

KAYNAKLAR

- Baumgartner M, Tornetta P, eds. Orthopaedic Knowledge Update: Trauma 3. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2005
- Bhandari et Mohit, et al. "Predictors of reoperation following operative management of fractures of the tibial shaft." *Orthopedic Trauma Directions* 4.06 (2006): 27-31.)
- Bhandari, Mohit, et al. "Surgeons' preferences for the operative treatment of fractures of the tibial shaft: An international survey." *JBJS* 83.11 (2001): 1746-1752.
- Bone, Lawrence B., et al. "Displaced isolated fractures of the tibial shaft treated with either a cast or intramedullary nailing: an outcome analysis of matched pairs of patients." *JBJS* 79.9 (1997): 1336-1341
- Court-Brown CM, (1995) (Court-Brown, C. M., and J. McBurnie. "The epidemiology of tibial fractures." *The Journal of bone and joint surgery. British volume* 77.3 (1995): 417-421.
- Dolan, Robert J., and Abel P. Jeuland. "Experience curves and dynamic demand models: Implications for optimal pricing strategies." *The Journal of Marketing* (1981): 52-62
- Ege R. Travm; kırıklar, eklem ve diğer yaralanmalar 2004; 3923-4093.
- Gaebler, C., et al. "Reamed versus minimally reamed nailing: a prospectively randomised study of 100 patients with closed fractures of the tibia." *Injury* 42 (2011): S17-S21
- Grütter, R., Cordey, J., Wahl, D., Koller, B., & Regazzoni, P. (2000). A biomechanical enigma: why are tibial fractures not more frequent in the elderly?. *Injury*, 31, 72-94.
- Hooper, Gary J., Richard G. Keddell, and Ian D. Penny. "Conservative management or closed nailing for tibial shaft fractures. A randomised prospective trial." *The Journal of bone and joint surgery. British volume* 73.1 (1991): 83-85
- Kooistra, Bauke W., et al. "The radiographic unions scale in tibial fractures: reliability and validity." *Journal of orthopaedic trauma* 24 (2010): S81-S86
- Kenwright J., Richardson J.B., Cunningham J.L., White S.H., Goodship A.E., Adams M.A., Magnusson P.A., Newman J.H.: Axial movement and tibial fractures. *J. Bone Joint Surg.* 73- A: 654-659, 1991
- Lindsey, Ronald W., and Sloane R. Blair. "Closed tibial-shaft fractures: which ones benefit from surgical treatment?." *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 4.1 (1996): 35-43.
- Liporace, Frank A., Christopher M. Stadler, and Richard S. Yoon. "Problems, tricks, and pearls in intramedullary nailing of proximal third tibial fractures." *Journal of orthopaedic trauma* 27.1 (2013): 56-62
- North A.D., Wallace W.A., Howard P.W., Newton G.: Management of tibial diaphyseal fractures with primary dynamic external fixation. *J. Bone Joint Surg.* 72-B:531, 1990
- Russell TA. Fractures of the Tibia and Fibula: Rockwood and Green's fractures in adults. Fourth edition 1996; 2127-2200.
- Sorkin AT. When do you use a spanning fixator across the knee? In Ed Winkus W.W. Curbside Consultation In Fracture Management. Slack Inc. 111-115., 2008
- Study to Prospectively Evaluate Reamed Intramedullary Nails in Patients with Tibial Fractures

- res (SPRINT) Investigators. “Randomizedtrial of reamedandunreamedintramedullarynailing of tibialshaftfractures.” *TheJournal of Bone andJointSurgery. Americanvo-*
lume. 90.12 (2008): 2567
- Seron, S.,and M. N. Rasool. “Outcomes of intramedullarynailingforopenfractures of the-
tibialshaft.” *SA Orthopaedic Journal*17.1 (2018): 24-29
- Tytherleigh-Strong, G. M.,and J. F. Keating. “Extra-articularfractures of theproximaltibi-
aldiaphysis: theirepidemiology, managementandoutcome.” *Journal of theRoyalColle-*
ge of Surgeons of Edinburgh 42.5 (1997): 334-338
- White R.R., Babikian G.M.: Tibia: Schaft. In. AO principles in fracturemanagement. Ed-
Rüedi T.P., Murphy W.M. 2000 Theime, Suttgart New York, s. 519-536

Bölüm 11

PELVIS KIRIKLARI

Ahmet Atilla ABDİOĞLU¹

EPİDEMİYOLOJİ

Pelvis kırıkları genellikle yüksek enerjili travma sonrası oluşan mortalitesi ve morbiditesi yüksek kırıklardır. Tüm kırıkların yaklaşık %3'ünü oluşturur. Politravmatik hastalarda yaklaşık %5, trafik kazası ile ilgili yaralanmalarda ise %42'lere varan oranlarda pelvis kırığı bildirilmiştir. Yaşlı ve osteoporotik hastalarda düşük enerjili yaralanmalar sonucu oluşabilir.

ANATOMİ

Omurga ile alt ekstremiteler arasındaki bağlantıyı sağlayan pelvis, halka benzeri bir yapıdadır. Bu yapı arkada sakrum ve yandan öne uzanıp birbirleriyle eklenen iki innominat kemikten oluşur. İki innominat kemik önde simfisis pubis ile birleşir. Arkada sakrum ile innominat kemikler arasında sakroiliak eklem vardır.

İlium, iskium ve pubis kemikleşme merkezlerinin y kırıkdağı(triradiat kırıkdağı) üzerinden birleşerek kemikleşmenin tamamlanmasıyla innominat kemik oluşur. Pelvis kemiklerinin bütünlüğünü sağlayan güçlü bir bağ yapısı mevcuttur. Sakroiliak eklem stabilitesini sağlayan, sakrumu innominat kemiğe bağlayan önemli bağlardan biri posterior sakroiliak bağ kompleksidir. İçinde birçok bağ barındıran bu kompleks pelvis için gergi bandı oluşturarak pelvis stabilitesine önemli katkı yapar. Simfisis pubis eklemi de güçlü fibröz bağlarla çevrelenmiştir. Ayrıca pelvik halkanın diğer yapılarını birleştiren bağlar da vardır. Sakrum, iliak kemik ve iskium arasında uzanan sakrotuberal bağ oldukça güçlü bir bağdır. Sakrotuberal bağ ve posterior sakroiliak bağ kompleksi pelvisin vertikal stabilitesini sağlayan önemli yapılardır. Sakrospinöz bağ ise sakrum ve koksiksten sakrotuberal bağ ile iskium çıkıntısına uzanır. Sakrospinöz bağ pelvisin rotasyonel stabilitesine katkı sağlar. 4. ve 5. lomber omurga transvers proseslerini iliak kemiğe bağlayan iliolumber bağ, rotasyonel ve dikey stabilizeye katkı sağlar.

İliopektineal hat ile pelvis; superiorda yalancı pelvis, inferiorda gerçek pelvis isimleriyle ikiye ayrılır. Pelvisin kemik yapısı ile içerisindeki damarlar, sinirler

¹ Ortopedi ve Travmatoloji Uzman Doktor, Rize Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi, ahmetatilla@hotmail.com

TEDAVİ

Hayatı tehdit eden yaralanma varlığında acil müdahale yapılır. Dışarı aşırı kanama veya ezilme tarzı yaralanmalarda acil ameliyat planlanabilir. Aşırı hareketin önlenmesi, primer kan pıhtısının korunması, ayrışmanın azaltılması ve pelvis hacminin sabitlenmesi amacıyla acil serviste çarşaf ile kompresyon, pelvik sargı, pelvik askı, pelvik kuşak, pelvis C klemp veya eksternal fiksator uygulaması yapılabilir. Hastanın hemodinamik düzelmesinin ardından kırık tipi ayrıntılı belirlenip uygun tedavi planlanır.

- Tile tip A stabil kırıkta cerrahi gerekmez. Yatak istirahati ve mobilizasyon ile tedavi edilir. Sadece çok deplase iliak kanat-pubik kol kırıklarında ve genç atlet avülsiyon kırıklarında cerrahi düşünülebilir.
- Tile tip B rotasyonel instabil vertikal stabil olan kırıklarda anterior pelvik halka stabilizasyonu yapılır.
- Tile tip C instabil kırıklarda pelvik halkanın posterior ve anterior stabilizasyonu yapılır. Bu yaralanma tipinde tek başına eksternal fiksator yetersizdir. Çeşitli açık kapalı fiksasyon teknikleri kullanılabilir.

KOMPLİKASYONLAR

Kırığa bağlı olarak sakroiliak artroz, yanlış kaynamaya bağlı ağrı, nörolojik defisit, impotans, dispareni, alt ekstremitte uzunluk eşitsizliği gelişebilir.

Pelvik yaralanmalarda cerrahi komplikasyonlar tüm riskleri içerir. Yakın damar sinir yapıları nedeniyle yaralanmalar olabilir. Bu kırıklar yüksek tromboemboli riski barındırdığından profilaksi oldukça önemlidir. İnfeksiyon riski, kanama miktarı ve uzayan cerrahi süre sebebiyle artabilir. İmplant yeresizliğine bağlı reduksiyon kaybı gözlenebilir.

KAYNAKLAR

1. Aktaş Ş, Sarısaltık H, Çalpur OU. (1995). Pelvis kırıkları. Acta Orthop Traumatol Turc 29, 111 -115.
2. Aşık M, Baştürk S, Yazıcıoğlu Ö, Seyhan F. (1996). Pelvis kırıkları. Acta Orthop Traumatol Turc 30, 199-205.
3. Bott A, Odutola A, Halliday R, et al. (2019). J Orthop Trauma , 33(2): 64-70.
4. Bucholz RW, Court-Brown CM, Heckman JD, Tornetta P.(2010). Rockwood and Green's Fractures in Adults, Philadelphia, Lipincott Williams & Wilkins.
5. Burgess AR, Eastridge BJ, Young JW, et al. (1990). Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols. J Trauma, 30:848–856.
6. Gänsslen A, Pohlemann T, Paul C, et al. (1996). Epidemiology of pelvic ring injuries. Injury, 27(suppl 1):13–20.
7. Kınık H. Asetabulum Kırıkları. (2002). TOTBİD Dergisi, 1(2): 45 – 59.

8. Lindahl J, Hirvensalo E. (2005). Outcome of operatively treated type C injuries of the pelvic ring. *Acta Orthop*, 76(5):667- 78.
9. Malgaigne JF. (1980). Double Vertical Fractures of the Pelvis. *Clin Orthop Relat Res*. 151:8-11.
10. Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. (2007). *AO Principles of Fracture Management:- Volume 2 – Spesific Fraktures* (second edit). Stuttgart, Georg Theme Verlag.
11. Semba RT, Yasukawa K, Gustilo RB. (1983). Critical analysis of results of 53 malgaigne fractures of the pelvis. *J Trauma*, 23:535.
12. Tile M. (1988). Pelvic ring fractures: should they be fixed. *J Bone Joint Surg Br*, 70:1–12.
13. Tile M, Pennal GF. (1980). Pelvic disruption: principles of management. *Clin Orthop*, 151:56 – 64.
14. Turen CH, Dube MA, LeCroy CM. (1999). Approach to the polytraumatized patient with musculoskeletal injuries. *J Am Acad Orthop Surg*, 7:154–165.
15. Young JW, Burgess AR, Brumback RJ, et al. (1986). Pelvic fractures: value of plain radiography in early assessment and management. *Radiology*, 160:445–451.
16. Young JWR, Burgess AR, Brumback RJ, et al. (1986). Lateral compression fractures of the pelvis: the importance of plain radiographs in the diagnosis and surgical management. *Skeletal Radiol*, 15:103 - 109.

Bölüm 12

TALUS KIRIKLARI

Salih ERGÜN¹

GİRİŞ

Talus bütünlüğü tibiotalar, subtalar ve transvers tarsal eklemlerin fonksiyonu ile ilişkili olduğu için, ayak ve ayak bileği fonksiyonları açısından oldukça önemlidir. Nondeplase kırıkların sonuçları genelde tatmin edici iken, deplase kırıkların ilk deplasman oranı, sonucu belirleyen en önemli etkidir. Tüm deplase kırıklarda açık redüksiyon ve internal tespit güncel tedavi yaklaşımıdır.

EPİDEMİYOLOJİ

Talus kırıkları tüm kırıkların %0.32, alt ekstremitte kırıklarının %2'sini ve ayak bileği kırıklarının %5-7'sini oluşturmaktadır, ancak tarsal kemikler arasında kalkaneus kırıklarından sonra ikinci sıklıkta kırılan kemiktir(1).

ANATOMİ

Talus, tibiotalar ve subtalar eklem ile kişinin yürüyüşünü düzenleyen, yüzeyine hiçbir kas ve tendonun yapışmadığı ve yaklaşık %70'inin kırık ile kaplı olduğu kalkaneustan sonra ikinci büyük tarsal kemiktir.

Talus boynu, gövdenin aksına göre medial ve plantar yönde açılır ve korteksinin daha ince olması nedeniyle bu bölge kırıklar için hassastır(5,6)

Talus başı, boyundan sonra daha genişleyerek konveks bir eklem yüzü oluşturur ve konkav olan navikula ile talonaviküler eklemi, alt yüzeyinde kalkaneus ile eklemlenerek talokalkaneal eklemi oluşturur. Arka ve iç-ön eklem yüzü (faset) arasında arka yandan ön içe yaklaşık 40 derecelik bir açıyla sulkus tali bulunur. Bu sulkus yana doğru genişleyerek yanda tarsal oluğu ve içe doğru da tarsal kanalı oluşturur. Tarsal kanal ve oluk güçlü talokalkaneal bağ kompleksine ev sahipliği yaparken aynı zamanda bu bölgedeki arterler de talus cisminin 2 /3'ünün kanlanmasını sağlar.

Talusun eklem dışı yüzeyinin sınırlı olması, arter giriş yerlerinin de sınırlı olmasına neden olur. Bu yüzden kemiğin beslenmesi de oldukça hassastır. Kan-

¹ Dr., Özel İmperial Hastanesi, drsergun61@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Kundel K, Braun W, Scherer A. Late results of central talus injuries. *Unfallchirurg* 1995;98:124-9. [Abstract]
2. Murphy GA., Fractures and dislocations of the foot .Champbell 's Operative Orthopaedics 4; 2003.
3. Rammelt S, Zwipp H. Talar neck and body fractures. *Injury*. 2008 Apr 23. [Epub ahead of print]
4. Sean E. Nork, David P. Barei: Orthopaedic Knowledge Update 9, p : 499-502. AAOS, 2008
5. Kuner EH, Lindenmaier HL, Munst P. Talus fractures. In: Schatzker J, Tscherne H, editors. Major fractures of the pilon, the talus and the calcaneus. New York: Springer; 1993. p. 72-85.
6. Rammelt S, Zwipp H. Talar neck and body fractures. *Injury* 2009;40:120-35. doi: 10.1016/j.injury.2008.01.021.
7. Coltart WD. Aviator's astragalus. *J Bone Joint Surg [Br]* 1952;34:545-566.
8. Penny JN, Davis LA. Fractures and fracture-dislocations of the neck of the talus. *J Trauma* 1980;20:1029-37.
9. Peterson L, Romanus B, Dahlberg E. Fracture of the collum tali-an experimental study. *J Biomech* 1976;9:277-9.
10. Nyska M, Howard CB, Matan Y, Cohen D, Peyser A, Garti A, et al. Fracture of the posterior body of the talus--the hidden fracture. *Arch Orthop Trauma Surg* 1998;117:114-7.
11. Rammelt S, Biewener A, Grass R, Zwipp H. Foot injuries in the polytraumatized patient. *Unfallchirurg* 2005;108:858- 65. [Abstract]
12. Sanders DW. Rockwood and green's fractures in adults. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. Erişkin kırıkları, talus kırıkları. Çeviri Editörü: Şaylı U. Bölüm yazarı: Esemeli T. 6. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi; 2011. s. 2249-89
13. Judd DB, Kim DH. Foot fractures frequently misdiagnosed as ankle sprains. *Am Fam Physician* 2002;66:785-94.
14. Chapman MW. The use of immediate internal fixation in open fractures. *Orthop Clin North Am* 1980;11:579-91.
15. Nork SE, Barei DP. Orthopaedic knowledge update 9. In: Fischgroud JS, editor. AAOS; 2008. p. 499-502.
16. Canale ST, Kelly FB Jr. Fractures of the neck of the talus. Long-term evaluation of seventy-one cases. *J Bone Joint Surg [Am]* 1978;60:143-56.
17. Crim J, Gentili A, Coombs BD, Keats TE. Talus fractures, Radiological Society of North America, e-medicine 2007
18. Sanders R. Fractures and fracture-dislocations of the talus. In: Surgery of the foot and ankle. 7th ed. Philadelphia: W.B Saunders; 1999. p. 1476-87.
19. Suren EG, Zwipp H. Acute ligamentous injuries of the Chopart and Lisfranc joint line. *Orthopade* 1986;15:479-86. [Abstract]
20. Broden B. Roentgen examination of the subtaloid joint in fractures of the calcaneus. *Acta radiol* 1949;31:85-91.
21. Berkowitz MJ, Kim DH. Process and tubercle fractures of the hindfoot. *J Am Acad Orthop Surg* 2005;13:492-502.
22. Bonvin F, Montet X, Copercini M, Martinoli C, Bianchi S. Imaging of fractures of the lateral process of the talus, a frequently missed diagnosis. *Eur J Radiol* 2003;47:64-70.

23. Kerr R, Forrester DM, Kingston S. Magnetic resonance imaging of foot and ankle trauma. *Orthop Clin North Am* 1990;21:591-601.
24. Thordarson DB, Triffon MJ, Terk MR. Magnetic resonance imaging to detect avascular necrosis after open reduction and internal fixation of talar neck fractures. *Foot Ankle Int* 1996;17:742-7.
25. Hawkins LG. Fractures of the neck of the talus. *J Bone Joint Surg [Am]* 1970;52:991-1002.
26. Smith PN, Ziran BH. Fractures of the talus. *Operative Techniques in Orthopaedics* 1999;9:229-38
27. Fracture and dislocation compendium. Orthopaedic Trauma Association Committee for Coding and Classification. *J Orthop Trauma* 1996;10 Suppl 1:v-ix, 1-154.
28. Sanders DW, Busam M, Hattwick E, Edwards JR, McAndrew MP, Johnson KD. Functional outcomes following displaced talar neck fractures. *J Orthop Trauma* 2004;18:265-70.
29. Murphy GA., Fractures and dislocations of the foot .Champhbell 's Operative Orthopaedics 4; 2003.
30. Thordarson DB, Kaku SK. Results of step-cut medial malleolar osteotomy. *Foot Ankle Int*. Dec 2006;27(12):1020- 1023
31. Sean E. Nork, David P. Barei: Orthopaedic Knowledge Update 9, p : 499-502. AAOS, 2008
32. von Knoch F, Reckord U, von Knoch M, et al. Fracture of the lateral process of the talus in snowboarders. *J Bone Joint Surg [Br]*. 2007;89-B(6):772-777.
33. Charlston MD.,Parks BG., Weber TG.: Comparison of plate and screw fixation and screw fixation alone in a comminuted talar neck fracture model . *Foot and Ankle Int*. 2006; 27: 340-343.

Bölüm 13

FEMUR ŞAFT KIRIKLARI

Sercan KARADENİZ¹

Femur cisim kırıkları küçük trokanterin beş santimetre altından başlayıp adduktor tüberküle kadar olan femur diafizindeki kırıkları içermektedir. Vücudun en büyük kemiği olmasından ve asıl yük taşıyan kemik olmasından dolayı kırıkları önemli morbiditeye sebep olmaktadır.

EPİDEMİYOLOJİ

Yıllık femur cisim kırığı insidansı 9,9/100000 yıl'dır. Bu kırıkların yaklaşık %75'i yüksek enerjili travmalarla oluşmaktadır ve genellikle genç erişkinlerde görülmektedir(Salminen & ark, 2000). Düşük enerjili travmalara bağlı kırıklar ise çoğunlukla yaşlı bayan hastalarda görülmektedir. Yaş ve cinsiyet olarak incelendiğinde bi-modal dağılım izlenmektedir (De Moraes & ark 2015).

ANATOMİ

Vücudumuzdaki en uzun ve en kalın kemik femurdur. Diafiz bölgesinde geniş bir medüller kavitesi olan kompakt silindirik yapıdadır. Uç kısımlara doğru kompakt yapı daralır ve kavitede trabeküler kemik görülmeye başlar (Kuran, 1983). Konveksliği öne tarafa bakan hafif bir eğriliği mevcuttur. Medulla genişliği seviyelere göre farklılık gösterir, kanalın en dar yeri isthmus'tur ve femur cisminin 1/3 üst parçasının alt sınırında yer alır. Arka kısmında ise linea aspera mevcuttur, femurun nutrisyen arteri bu bölgeden giriş yapar. Kanlanması femoral arterin dallarından periostal, metafizial ve endosteal yolla gerçekleşir. Periostal arterler femura linea aspera'nın yanından girip korteksin dış 1/3'ünü beslerler, iç 2/3'ünü ise endosteal damarlar besler. Cerrahi sırasında linea asperanın sıyrılması beslenmeyi bozarak kaynama gecikmesine yol açabilir (Staheli, 1991).

Anterior grup kasların innervasyonu femoral sinir, posterior grup kasların innervasyonu siyatik sinir ve adduktor grubu kasların innervasyonu ise obturator sinir vasıtasıyla olur.

¹ Dr, Şebinkarahisar Devlet Hastanesi, Sercan_bab@hotmail.com

Son dönemlerde yapılan çalışmalarda Gustilo Anderson tip 3 kırıklarda dahi debritleme sonrası oymalı çivi kullanımına ait başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Singh ve ark 26 adet tip 3 açık kırığı olan hastada yaptıkları çalışmada enfeksiyon oranlarını %4 olarak belirtmişlerdir(Singh & ark, 2011).

Diğer Komplikasyonlar

Heterotopik ossifikasyon oymalı çivileme sonrası proksimal başlangıç bölgesinde görülmektedir. Sıklıkla semptomatik değildir ve nadiren cerrahi müdahale gerektirir.

Retrograd çivileme sonrası diz ağrıları ve antegrad çivileme sonrası kalça ağrıları daha sık görülmektedir. Yüksek enerjili travmalar sonrasında, kaynama ve rahabilitasyon sürecinin geciktirici olgularda da diz sertliği gözlenebilir.

Antegrad femoral çivileme sırasında femur boynunda kırık oluşması da nadir görülen komplikasyonlardan biridir.

KAYNAKLAR

1. Bhandari M, Guyatt GH, Tong D, Adili A, Shaughnessy SG. (2000 Jan) Reamed versus nonreamed intramedullary nailing of lower extremity long bone fractures: a systematic overview and meta-analysis. J Orthop Trauma. 14(1):2-9.
2. Chandler RW.(1996) Principles of internal fixation. In: Rockwood CA, Jr, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD, editors. Rockwood and Green's fractures in adults. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Raven Publishers. pg. 159-229
3. Charles, M, Court –Brown, MD. (2003) Femoral Diaphyseal Fractures; Skeletal Trauma Basic Science, Management and Reconstruction; Bruce D. Browner, M.D., F.A.C.S., Alan M. Levine, MD, Jesse B, Jupiter MD, Peter G. Trafton, M.D., F.A.C.S.; 3rd Ed, Vol:2, pg: 1882-1888; Saunders
4. Clatworthy MG, Clark DI, Gray DH, et al. (1998 May) Reamed versus unreamed femoral nails. A randomised, prospective trial. J Bone Joint Surg Br. 80(3):485-9.
5. De Moraes FB, da Silva LL, Ferreira FV, Ferro AM, da Rocha VL, Teixeira KI. (2015 Nov) Epidemiological and radiological evaluation of femoral shaft fractures: Study of 200 cases. Rev Bras Ortop. 16;44(3):199-203. doi: 10.1016/S2255-4971(15)30068-9. eCollection 2009 Jan.
6. De Campos J, Vangsness CT Jr, Merritt PO, Sher J.(1994 Mar) Ipsilateral knee injury with femoral fracture. Examination under anesthesia and arthroscopic evaluation. Clin Orthop Relat Res. (300):178-82.
7. Ege, R. (1989) Femur cisim kırıkları, Travmatoloji Kırıklar ve Eklem Yaralanmaları; Ed: Rıdvan Ege; 5.baskı, 3. cilt, sf: 2363-2443; Kadioğlu Matbaası, Ankara
8. Farouk O, Krettek C, Miclau T, Schandelmaier P, Guy P, Tschern H.(1997) Minimally invasive plate osteosynthesis and vascularity: preliminary results of a cadaver injection study. Injury. 28 Suppl 1:A7-12.
9. Giannoudis PV, Pountos I, Morley J, Perry S, Tarkin HI, Pape HC. (2008 Apr) Growth factor release following femoral nailing. Bone. 42(4):751-7. doi: 10.1016/j.bone.2007.12.219.

10. Hammacher ER, van Meeteren MC, van der Werken C. (1998 Sep) Improved results in treatment of femoral shaft fractures with the unreamed femoral nail? A multicenter experience. *J Trauma*. 45(3):517-21.
11. Harwood PJ, Giannoudis PV, Probst C, et al. (2006) The risk of local infective complications after damage control procedures for femoral shaft fracture. *J Orthop Trauma*. 20: 181-189
12. Hussain N, Hussain FN, Sermer C, Kamdar H, Schemitsch EH, Sternheim A, Kuzyk P. (2017 Feb) Antegrade versus retrograde nailing techniques and trochanteric versus piriformis intramedullary nailing entry points for femoral shaft fractures: a systematic review and meta-analysis. *Can J Surg*. 60(1):19-29.
13. Jaarsma RL, Pakvis DL, Verdonschot N, et al. (2004) Rotational malalignment after intramedullary nailing of femoral fractures. *J Orthop Trauma*. 18: 403-409
14. Kuran O. (1983) Femur anatomisi; Sistematik anatomi, İstanbul, Filiz Kitabevi; pg:76-79;
15. Kalamurthy M, Elumalai R, Subramaniyan VKA. (2017) Complications following comminuted femoral shaft fractures treated with interlocking nail with or without inter fragmentary screw fixation for butterfly fragment: case series *Int J Res Orthop*. 3(6):1170-1174
16. Mallet R, Tricoire JL, Rischmann P, Sarramon JP, Puget J, Malavaud B. (2005 Mar) High prevalence of erectile dysfunction in young male patients after intramedullary femoral nailing. *Urology*. 65(3):559-63.
17. Müller, ME. (1991) The comprehensive classification of fractures of long bones. In: Müller, ME, Allgöwer M, Schneider R, Willeiegger, H. Manual of internal fixation: techniques recommend by the AO - ASIF Group. 3. ed. Berlin, Springer-Verlag. Pg 118-50
18. Raiturker PPP, Salunkhe AA.(2001) Minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) in the treatment of multifragmentary fractures of the tibia. *Bombay Hospital Journal* 43:162-8.
19. Reichert IL, McCarthy ID, Hughes SP. (1995) The acute vascular response to intramedullary reaming: Microsphere estimation of blood flow in the intact ovine tibia. *J Bone Joint Surg*, 77B pp. 490-493
20. Ricci WM, Bellabarba C, Lewis R, Evanoff B, Herscovici D, Dipasquale T, Sanders R. (2001 Feb) Angular malalignment after intramedullary nailing of femoral shaft fractures. *J Orthop Trauma*. 15(2):90-5.
21. Ricci WM, Schwappach J, Tucker M, Coupe K, Brandt A, Sanders R, Leighton R. (2006 Nov-Dec)Trochanteric versus piriformis entry portal for the treatment of femoral shaft fractures. *J Orthop Trauma*. 20(10):663-7
22. Salminen ST, Pihlajamäki HK, Avikainen VJ, Böstman OM. (2000 Mar)Population based epidemiologic and morphologic study of femoral shaft fractures. *Clin Orthop Relat Res*. (372):241-9.
23. Singh D, Garg R, Bassi JL, Tripathi SK. (2011 Sep) Open grade III fractures of femoral shaft: Outcome after early reamed intramedullary nailing. *Orthop Traumatol Surg Res*. (5):506-11. doi: 10.1016/j.otsr.2011.02.012.
24. Staheli, LT. (1991) Fractures of the shaft of the femur. In Rockwood C.A.,Wilkins K.E., King R.E (eds). *Fractures in children*. 3rd. ed. Philadelphia: J.B. Lippincott, pg: 1121- 1163,
25. Zlowodzki M, Vogt D, Cole PA, Kregor PJ. (2007 Nov) Plating of femoral shaft fractures: open reduction and internal fixation versus submuscular fixation. *J Trauma*. 63(5):1061-5

Bölüm 14

SUBTROKANTERİK KIRIKLAR

Sezgin AÇIL¹

1. EPİDEMİYOLOJİ

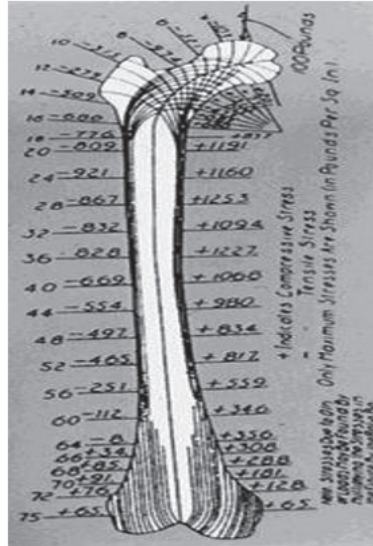
Bu kırıklar genellikle gençlerde yüksek enerjili travmalara bağlı yaşlılarda ise basit düşmelere bağlı olarak oluşur¹.

Türkiye’deki epidemiyolojik çalışmalar yetersizdir. Femur kırıklarının %7’sini oluşturur^{1,2}.

2. ANATOMİ

Femur proksimalinde küçük trokanterin distalindeki 5 cm distaline kadar olan alandaki kırıklara subtrokanterik kırık adı verilir^{1, 2, 3}.

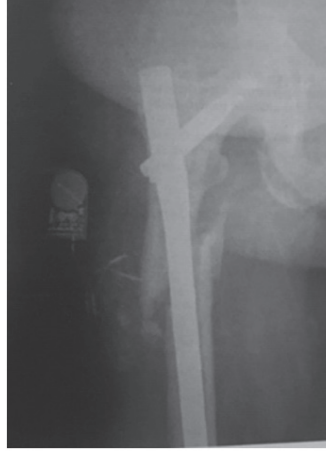
İnsan iskeletinde en yüksek gerilme ve basınç kuvvetine maruz kalan bölgedir⁵. (Şekil 1)



Şekil 1. Medial sıkıştırma lateral gerilme kuvvetlerinin büyüklüğünü gösteren Koch diagramı.⁵

¹ Dr., Gümüşhane Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, sezginacil61@gmail.com

Kaynamama dizilimin yeterli olduğu veya olmadığı kaynamama olarak ikiye ayrılabilir. Dizilim yeterliyse daha büyük çaplı çivi ile değişim yeterli olabilir4, 7. (Şekil 7)



Şekil 7. subtrokanterik kaynamama2.

Enfeksiyon en zor tedavi edilen komplikasyondur. Genellikle kaynamama ile birliktedir.

Erken enfeksiyonda debridman yıkama ve iv antibiyoterapi yeterli olabilir4.

KAYNAKLAR

1. Afsari, A. Liporace, F.& Lindrall, E. (2009) Clamb assisted reduction of high Subtrochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg Am, 91 (8), 1913-1918.
2. Bedi, A. & Toanle, T. (2004) Subtrochanteric femur fractures. Orthop Clin N Am, 35 (4), 473-483.
3. Brein, W.W. Wish, D.A. & Becker, Jr. (1991) Subtrochanteric femur fractures: a comparison of the Zickel nail, 95 degrees plate and interlocking nail. J Orthop Travma, 5 (4), 458-464
4. Bucholz, R.W. Heckman, J.D. & Court-Brown, C. et al. (2006). Rockwood and Green's Fractures in Adults (6th edit). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
5. Koch, J.C. (1917) The laws of bone architecture. Am J Anat, 21, 177-198.
6. Seinsheimer, F. (1978) Subtrochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg, 60 (A), 300-306.
7. Wu, C.C. Shin, C.H. & Lee, Z.L. (1991) Subtrochanteric fractures treated with interlocking nailing. J Travma. 33 (3), 326-333

Bölüm 15

TİBİA PLATO KIRIKLARI

Ünal SARAÇ¹

GİRİŞ

Tibia plato kırıkları, tedavisi zor yaralanmalardır. Yüksek enerjili travma ile meydana gelebildiği gibi düşük enerjili travmalarla da meydana gelebilirler. Bu kırıklar eklem yüzeyi ve proksimal tibianın metafizini içerisine alacak şekilde oluşan yaralanmalardır. Yüksek enerjili kırıklar daha çok genç yaşta görülürken düşük enerjili kırıklar ileri yaşlarda görülmektedir. Yüksek enerjili yaralanmalarda damar sinir yaralanması, yumuşak doku hasarı, diz bağ yaralanmaları ve kompartman sendromu eşlik edebilmektedir.

EPİDEMİYOLOJİ

Tibia plato kırıkları, tüm kemik kırıklarının yaklaşık %2'sini oluşturmaktadır (Egol K. 2009). Tibia plato kırıklarında yaş ve cinsiyete göre farklı dağılım görülür. Erkeklerde 4. dekatta yüksek enerjili travmalar sonucunda görülürken, kadınlarda 6. ve 7. dekatta osteopeniye bağlı olarak düşük enerjili travmalar ile birlikte görülmektedir. Sol dizde sağ dize oranla daha sık görülür (sol dizde % 60, sağ dizde % 40) (Rasmussen PS. 1973&Watson JT. 2001). Tibia lateral plato medial platoya göre daha zayıf olduğundan lateral plato kırıkları daha sık meydana gelir ve daha parçalı kırıklardır. Tibianın medial plato kırıkları ise genellikle tek parça halindedir, yüksek enerji ile meydana gelen bu kırıklara sıklıkla diz çıkığı ve diz bağ yaralanmaları eşlik edebilir.

ANATOMİ

Tibia plato üç kemikli yapıdan oluşur: Lateral plato, medial plato ve interkondiler eminences. Medial plato daha büyük, konkav ve sağlamken lateral plato daha küçük ve konvektir. Her iki plato da tampon görevi gören ve femorotibial eklemin uyumunu arttıran menisküslerle kaplıdır.(Şekil 1'de)1.

¹ Arş. Gör. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, unsaracal@gmail.com

Litaratürde yüksek enerjili bikondiler tibia plato kırığı olan hastaların, tek kondil kırıklı hastalardan daha kötü fonksiyonel sonuçları olduğu gösterilmiştir (Rademakers MV., 2007).

KOMPLİKASYONLAR

Cerrahi sonrası redüksiyon kaybı en yaygın komplikasyonlar arasındadır. Bunun yanı sıra akciğer embolisi, derin ven trombozu, tromboflebit, septik artrit, peroneal sinir lezyonu, kompartman sendromu, ligaman ve menisküs yaralanması, cilt nekrozu ve enfeksiyonu diğer komplikasyonlar arasındadır.

Geç dönem komplikasyonlar; enfeksiyon, laksisite, kompartman sendromu, kaynamama, yanlış kaynama, osteomyelit, artrofibrozis, posttravmatik artrit, myozitis ossifikans olarak sayılabilir.

KAYNAKLAR

1. Aglietti ve Buzzi R. (1993): Fractures of the Tibia Plateau Chapter 36 in "Insali.J.N., Windsor, R.E.W.N., Surgery of the knee" 2nd Edition, Churchill Livingstone, New York, U.S.A., 1035-1081, 19
2. Appley AA.(1979) Fractures of tibial plateau. Clin Orthop ;10(1):61-74.
3. Barei DP, Nork SE ,Mills WJ, Coles CP, Henley MB, Benirschke SK.(2006): Functional outcomes of severe bicondylar tibial plateau fractures treated with dual incisions and medial and lateral plates. J Bone Joint Surg Am;88(8):1713-21
4. Canadian Orthopaedic Trauma Society(2006): Open reduction and internal fixation compared with external fixator application for bicondylar tibial plateau fractures: Results of a multicenter, prospective, randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am ;88(12):2613-23
5. Carr DE.(1991) Arthroscopically assisted stabilization of tibial plateau fractures. Techniques Orthop;6(2):55-7.
6. Chan PS, Klimkiewicz JJ, Luchetti WT.(1997) Impact of CT scan on treatment plan and fracture classification of tibial plateau fractures. J Orthop Trauma; 11:484-489
7. Egol K. Tibial plateau and tibia-fibula shaft fractures. In: Lieberman JR, editor. AAOS comprehensive orthopaedic review. Chapter 58. Rosemont, IL: Amer Academy of Orthopaedic; 2009. p. 633-42.
8. Fernandez DL.(1988) Anterior Approach to the Knee with Osteotomy of the Tibial Tubercle for Bicondylar Tibial Fractures. J. Bone Joint Surg. 70-A: 208-219
9. Grossling H.R. ve Peterson C.A.(1979): A New Surgical Approach in the Treatment of Depressed Lateral Condylar Fractures of the Tibia Clin. Orthop.140:96
10. Guanche CA, Markman AW.(1993) Arthroscopic Management of tibial plateau fractures. Arthroscopy; 9(4): 467-71.
11. Hohl M.(1983) Articular fractures of the proximal tibia. In: Evarts CM, (Ed.) Surgery of the musculoskeletal system. New York: Churchill-Livingstone;3471-97.
12. Hohl M.(1991): "Fractures of the Proximal Tibial and Fibula. Chapter 20, part I in Rockwood CA, Green DP and Bucholz RW. Fracture in Adults", J.P. Lippincott co. Philadelphia, p: 1725-1752

13. Holzach P, Matter P, Minter J.(1994) Arthroscopically assisted treatment of lateral tibial plateau fractures in skiers: use of a cannulated reduction system. J Orthop Trauma; 8: 273-281.
14. James A, Mark E. (2018) Temel ortopedi işlemleri atlası(Can Koşay, Çev .Ed). İstanbul: EMA Tıp kitapevi
15. Kaval KJ, Helfet DL.(1995) Tibia plateau fraeuation and treatment. J Am Aead Orthop Surg; 3: 86-94
16. Kapandji IA.(1983) The Phisiology of the joints. Second Edition. Churchill Lİvings-tone, New York,
17. Katsenis D, Dendrinos G, kouris A, Savas N, Schoinochoritis N, Pogiatzis K.(2009) Combination of fine wirw fixation and limited internal internal fixation for high-energy tibial plateau fractures: functional results at minimum 5-year follow-up. J Orthop Trauma;23(7):493-501
18. Kobbe P. Pape H.C (2015) Operative Techniques in Orthopeadic Surgery(Mustafa Başbozkurt Çev.Ed.).Ankara.Güneş Tıp Kitabevi
19. Lobenhoffer P ve Tschernhe.H(1994). Tibial Plateau Fractures. Chapter 49 (part 2) in “Fu FH, Harner CD ve Vince KG. Knee Surgeri, Williams & Wilkins, Maryland, USA; 1035-1058
20. Loch R.C., Gross AE ve Langer F.(1984), Late Osteochondral Allograft Resurfacing for Tibial Plateau Fractures. J.Bone Joint Surg. 66-A: 328-335
21. Marsh J.L(2014) Rockwood ve Green Erişkin Kırıkları(Mustafa Bozkurt Çev.Ed) Wolters Kluwer,Lippincott Williams-Wilkins;S:1801-1802
22. Marsh JL, Smith ST, Do TT.(1995). External fixation and limited internal fixation for complex fractures of the tibial plateau. JBone Joint Surg 77A:661-673.
23. McClellan RT, Comstock CP.(1999) Evaluation and treatment of tibial plateau fractures. Orthopaedics;10: 10-21.
24. Mills WJ, Nork SE.(2002) Open reduction and internal fixation of hight-energy tibial plateau fractures. Orthop. Clin. North Am;3 3 (1):177-198.
25. Mustonen AO, Koivikko MP, Lindahl J, Koskinen SK.(2008) MRI of acute meniscal injury associated with tibial plateau fractures: prevalence, type, and location. AJR Am J Roentgenol;191(4):1002-9.
26. Mustonen AO, Koskinen SK, Kiuru MJ.(2005) Acute knee trauma: analysis of multidetector computed tomography findings and comparison with conventional radiography. Acta Radiol; 46 (8):866-74.
27. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R ve Willienegger H.(1991), Manual of Internal Fixation, 3th Edition, Springer-Verlag, New York; 142-143,
28. Padalinam T.G., Ebrahim N.A. Frogameni A.(1995): Meniscal Detachment to Approach Lateral Tibial Plateau Fractures. Clin Orthop. 314: 192-198
29. Parisien JS.(1993) Tibial Plateau Fractures. Chapter 3 in “Techniques in Therapeutic Arthroscopy”. Raven Press, New York, p:10-20,
30. Rademakers MV, Kerkhoffs Gm, Sierevelt IN, raaymakers EL, Marti RK.(2007) Operative treatment of 109 tibial plateau fractures: Five- to 27- year follow-up results. J Orthop trauma;21(1):5-10
31. Rasmussen PS.(1973) Tibial condylar fracture: impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. J Bone Joint Surg;55A:1331-50.
32. Reilly JP.(1994): Tibial Plateau Fractures: Chapter 80 in “Scott W.N. The Knee”, MosbyYear Book, 1369-1392
33. Reilly JP ve Accettola AB. Arthroscopic Diagnosis and Treatment of İntraarticular

- Fractures. Chapter 15 in “Scott WN. Arthroscopy of the Knee” WB Saunders Co. Philadelphia, p: 215-229, 1990/1993.
34. Rockwood C(1999): Fractures of Knee Vol. 2. Chapter 28, S: 1919,
 35. Schatzker J. McBroom R. Bruce D.(1979) The tibial plateau fracture:the Toronto experience 1968-1975.Clin Orthop Relat Res ;138:94-104
 36. Schatzker J. Tibial plateau fractures. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM (Eds). (1993) Skeletal Trauma, Philadelphia: WB Saunders:1745.
 37. Segal D, Manik AR, Wetzler MJ, Franchi AV, Whitelaw GP.(1993) Early weight bearing of lateral tibia plateau fractures. Clin Orthop Relat Res;294:232-237
 38. Streubel PN,Glasgow D, Wong A,Barei DP, Ricci WM, Gardner MJ.(2011) Sagittal plane deformity in bicondylar tibial plateau fractures. J orthop Trauma;25(9):560-5
 39. Stokel EA. Sadasivan KK.(1991) Tibial plateau fracture: standardized evaluation of operative results. Orthopedics ;14:263-270
 40. Tschern H, ve Lobenhoffer P.(1993), Tibia Plateau Fractures: Management and Expected Results. Clin. Orthop. 292: 87-100,
 41. TOTBİD dergisi (2008): Tibia plato kırıkları;(11,02,2018 http://www.totbid.org.tr/files/ONLIB/7_1-2/9.pdf adresinden ulaşılmıştır.
 42. Watson JT, Wiss DA(2001). Fractures of the proximal tibia and fibula. In: Rockwood C, Green D, Bucholz R (Eds.) Fractures in adults, 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams-Wilkins Company;1801-6.
 43. Weaver MJ,Harris MB,Strom AC, et al(2012):Failure of fixation of tibial plateau fractures. J Orthop Trauma ;16(5):323-9
 44. Wiss DA.(2000) Tibial plateau fractures: Master TEchniques in Orthopaedic Surgery CD-Rom in Fractures ielectronic resource.Philadelphia:Lippincott Williams-Wilkins.

Bölüm 16

FEMUR BOYUN KIRIKLARI

Yener AYDIN¹

GİRİŞ

Kalça kırıkları sık görülür ve bir ortopedik travma ünitesinin iş yükünün yaklaşık %20'sini oluşturur. İntrakapsüler femur boyun kırıkları da tüm kalça kırıklarının hemen hemen %50'sini oluşturur (Keating 2015). Yaşam beklenti süresi dünya çapında arttıkça 1990'da 1.66 milyon olan kalça kırığı sayısının 2050'de 6.26 milyona çıkması beklenmektedir (Denison, Mohamed & Cooper, 2006). Bu da femur boyun kırığının şimdi olduğu gibi gelecekte de katlanarak artan bir sorun olacağını göstermektedir. Femur boyun kırıkları çoğunlukla ileri yaşta görülmekle birlikte yüksek enerjili travmalar sonrasında genç yaş grubunda da görülebilir. Kalça kırıkları bu iki hasta grubunda oldukça farklılık gösterebilir, bu farklılıkları anlamak hastalar için en uygun tedavinin belirlenmesi ve travma öncesi fonksiyonel seviyelerine ulaşabilmeleri açısından önemlidir (Weinlein, 2013). Bu kırıkların tedavisinin tahmini yıllık maliyeti büyüktür ve sağlık sistemine önemli bir yük getirmektedir. Bu nedenle tedavileri medikal, sosyal ve ekonomik açıdan sağlık sektörünü olumsuz etkileyen önemli konulardan birini oluşturur.

EPİDEMİYOLOJİ

Kırıkların insidansı yaşla doğru orantılı olarak artış gösterir. Hastaların çoğu ortalama 80 yaşında olup, bunların yaklaşık %75'ini kadın hastalar oluşturmaktadır. Genç erişkinlerde ise bu kırıklar yüksek enerjili travmalar ile veya altta yatan patolojik bir neden sonucunda oluşur. Yaşlı toplumda ise başta osteoporoz, denge bozukluğu, kognitif işlevlerde yetersizlik, genel kas zayıflığı ve kas atrofisi gibi olası risk faktörlerinin etkisiyle kırıklar düşük enerjili travmalar ve hatta spontan olarak meydana gelmektedir. Yaşlı kırıklarının %90'ı basit düşme sonrasında oluşmaktadır (Caviglia, Osorio & Comando, 2002), (Parker, 2000), (Wilson, Michael, 2004). İleri yaş kadınlarda daha sık görülmesinin yanı sıra beyaz ırkta, siyah ırka göre daha sık görülmektedir (Piirtola & ark., 2007).

¹ Uzm. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi, md.yeneraydin@gmail.com

Enfeksiyon

İnternal fiksasyonun enfeksiyon riski artroplastide göre daha düşüktür. Cerrahi süre daha kısa, minimal invaziv cerrahi kullanılabilir ve implantlar daha küçüktür. Karşılaştırmalı çalışmalarda internal fiksasyon sonrası enfeksiyon oranları %0-10 iken artroplastide %0-18 arasında görülmüştür (Bhandari & ark., 2003)

Osteonekroz

Nondeplase boyun kırıklarında tedavi sonrası avasküler nekroz oranı %15 e kadar çıkabilir. Uygun şekilde tespit edilmiş deplase femur boyun kırıklarında bu oran %20-30 oranında raporlanmış. Segmental kollaps gelişene kadar osteonekroz klinik olarak anlamlı bulgu vermez. Kollaps ameliyatı takiben 6-9 ay içerisinde görülebilir. Genellikle ameliyattan sonra ikinci yıl içinde görülme eğilimindedir (Morgan, 2014)

Kaynamama

Kaynamama oranı %5-30 arasında değişmektedir. Genellikle deplase, vertikal oryantasyonlu kırıklarda ve varus kollapsı ile reduksiyon kaybının olduğu durumlarda görülmektedir. Tedavisinde valgus intertrokanterik osteotomisi ile kırık hattını daha horizontal hale getirmek, serbest vaskülarize fibula grefti uygulaması, internal fiksasyonun revizyonu ya da artroplastide geçiş tercih edilebilecek yöntemlerdir (Morgan, 2014).

Fiksasyon kaybı

Sıklıkla osteoporoza yada uygulamada ki teknik hatalara bağlı gerçekleşebilir. Tedavisinde internal tespitin revizyonu ya da artroplastide geçiş gerekmektedir

Çıkık

Unipolar ve bipolar hemiartroplastiler arasında benzer dislokasyon oranları vardır ve ortalama %3 civarındadır Total kalça artroplastisi ile tedavi edilen hastalarda dislokasyon oranı hemiartroplastiden daha fazladır (Keating, 2015)

KAYNAKLAR

- Alho A. (1996) Concurrent ipsilateral fractures of the hip and femoral shaft: A meta-analysis of 659 cases. *Acta Orthop Scand.* 67(1):19–28.
- Banks HH. (1962) Factors influencing the result in fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg Am.* 44:931–964.
- Bhandari M, Devereaux PJ, Swiontkowski MF, et al. (2003) Internal fixation compared with arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck: A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85:1673–1681.
- Chua D, Jaglal SB, Schatzker J. (1998) Predictors of early failure of fixation in the treatment of displaced subcapital hip fractures. *J Orthop Trauma.* 12:230–234.

- Conn KS, Parker MJ. (2004) Undisplaced intracapsular hip fractures: Results of internal fixation in 375 patients. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;421:249–254.
- Dennison E, Mohamed MA, Cooper C. (2006) Epidemiology of osteoporosis. *Rheum Dis Clin North Am.* 32(4):617–629.
- Evans PD, Wilson C, Lyons K. (1994) Comparison of MRI with bone scanning for suspected hip fracture in elderly patients. *J Bone Joint Surg.* 76B:158–159.
- Garden RS. (1964) Stability and union in subcapital fractures of the femur. *J Bone Joint Surg.* 46B:630–647.
- Garden RS. (1971) Malreduction and avascular necrosis in subcapital fractures of the femur. *J Bone Joint Surg.* 1971;53B:183–196.
- Gaunche CA, Kozin SH, Levy AS, et al. (1994) The use of MRI in the diagnosis of occult hip fractures in the elderly: A preliminary review. *Orthopedica.* 17:327–330.
- Gautam VK, Anand S, Dhaon BK. (1998) Management of displaced femoral neck fractures in young adults (a group at risk). *Injury.* 29(3):215–218.
- Heim M, Adunski A, Chechick A. (2002) Nonoperative treatment of intracapsular fractures of the proximal femur. *Clin Orthop Relat Res.* 399:35–41.
- Karagiannis A, Papakitsou E, Dretakis K, et al. (2006) Mortality rates of patients with a hip fracture in a southwestern district of Greece: Ten-year follow-up with reference to the type of fracture. *Calcif Tissue Int.* 78(2):72–77.
- Keating F. J. (2015). Femoral Neck Fracture. Charles M. Court-Brown, James D. Heckman, Margaret M. McQueen, William M. Ricci, Paul Tornetta (Ed), Rockwood and Green's Fractures in Adults (8th ed., pp 2031-2068) Philadelphia: Lipincott, Williams & Wilkins
- Koot VC, Kesselaer SM, Clevers GJ, et al. (1996) Evaluation of the Singh index for measuring osteoporosis. *J Bone Joint Surg Br.* 78(5):831–834.
- Krastman P, van den Bent RP, Krijnen P, et al. (2006) Two cannulated hip screws for femoral neck fractures: Treatment of choice or asking for trouble? *Arch Orthop Trauma Surg.* 126(5):297–303.
- Kurup HV, Mehta RL. (2006) The male neck of femur. *Arch Orthop Trauma Surg.* 126(3):181–183.
- Lowell JD. (1980) Results and complications of femoral neck fractures. *Clin Orthop.* 152:162–172.
- Martin HD, Savage A, Braly BA, et al. (2008) The function of the hip capsular ligaments: A quantitative report. *Arthroscopy.* 24(2):188–195.
- Morgan S. J. (2014). Fractures of the hip. Martin I. Boyer (Ed), AAOS Comprehensive orthopedic review 2 (pp. 399-402). USA: American Academy of Orthopedic Surgeons
- Parker MJ, Blundell C. (1998) Choice of implant for internal fixation of femoral neck fractures. Meta analysis of 25 randomised trials including 4,925 patients. *Acta Orthop Scand.* 69:138–143.
- Parker MJ, Stockton G. (2001) Internal fixation implants for intracapsular proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 4:CD001467.
- Parker MJ. (2000) The management of intracapsular fractures of the proximal femur. *J Bone Joint Surg (Br)* 82-B:937- 941.
- Piirtola M, Vahlberg T, Isoaho R, et al. (2007) Incidence of fractures and changes over time among the aged in a Finnish municipality: A population-based 12-year follow-up. *Aging Clin Exp Res.* 19(4):269–276.
- Shah AK, Eissler J, Radomisli T. (2002) Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. *Clin Orthop* 399: 28-34

- Shetty MS, Kumar MA, Ireshanavar SS, et al. (2007) Ipsilateral hip and femoral shaft fractures treated with intramedullary nails. *Int Orthop*. 31(1):77–81.
- Shuqiang M, Kunzheng W, Zhichao T, et al. (2006) Outcome of non-operative management in Garden I femoral neck fractures. *Injury*. 37(10):974–978.
- Singh M, Nagrath AR, Maini PS. (1970) Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg (Am)*. 52A:457–467.
- Smith MD, Cody DD, Goldstein SA, et al. (1992) Proximal femoral bone density and its correlation to fracture load and hip-screw penetration load. *Clin Orthop Relat Res*. 283:244–251.
- Weinlein J. C. (2013). Fractures and dislocations of the hip. S. Terry Canale, James H. Beaty (Ed), Campbells's operative orthopedics (12th ed., pp 2725-2737). Philadelphia: Elsevier
- Wilson V, Michael HH. (2004) Treatment of femoral neck fractures with prosthetic arthroplasty. *Curr Opin Orthop* 15:18- 21.
- Wiss DA, Sima W, Brien WW. (1992) Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. *J Orthop Trauma*. 6:159–166.

Bölüm 17

AYAK BİLEĞİ KIRIKLARI

Yılmaz GÜVERCİN¹

EPİDEMİYOLOJİ

Ayak bileği kırıkları tüm kırıkların %10-15 ini, alt ekstremitte kırıklarının %36'sını oluşturur ve ortopedik cerrahlar tarafından en çok tedavi edilen kırıklar arasında sayılabilir. Her yıl beş milyonun üzerinde hasta ayak bileği yaralanması nedeniyle acile başvurmakta ve bunların %15 i ayak bileği kırığı tanısı almaktadır (lucas lopesde fonseca, Icaro gusmao nunes, Rodrigo reis nogoeira ve ark. 2018) .Ayak bileği kırıklarının insidansı ise % 0,187 olarak bildirilmiştir (Daly PJ, Fitzgerald RH Jr, Melton LJ 1987). Daha çok genç erkekler ve yaşlı kadınlarda olmak üzere her yaşta görülebilir. Son 30 yılda yaşlı kadınlarda görülme sıklığı 3 e katlamıştır (Yin MC, Yuan XF, Ma JM2015).

ANATOMİ

Ayak bileği eklemi tibia, fibula ve talus dan oluşur. Ginglimus tipi eklemdir.

Distal tibia: Tibia alt kısmındaki spongios kemiğe pilon adı verilir. Tibia alt yüzü talusla eklemleşen yüzdür ve plafond ismini alır. Tiba medialde daha uzun olan kısmı medial malleol olarak bilinir ve arkasındaki oluktan a. v. Tibialis posterior ve fleksor digitorum longus tendonu geçer. Ön dış kısmında tüberculum anterior tibia ve arka kısmında tüberculum posterior tibia bulunur.

Distal fibula: Dış malleol olarak adlandırılır. Fibuladan geniştir ve tibia ve talusla eklemleşir. Posteriorunda perenous longus ve perenous brevis tendonlarının geçtiği oluk vardır.

Bağlar:

Sindezmotik bağlar: Aksiyel, rotasyonel ve translasyon kuvvetine karşı distal tibia ve fibula arasında bütünlüğü sağlayıp 4 gruptan oluşur.

1. Anterior tibiofibuler bağ
2. Posterior tibiofibuler bağ
3. Transvers tibiofibuler bağ
4. İnterosseöz bağ

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, yilmaz_guvercin61@hotmail.com

Bosworth kırığı

Bosworth kırığı ayak bileğinin aşırı dış rotasyonundan kaynaklanan ayak bileği nadir kırıklı çıkığıdır. Fibulanın tibia arkasında sıkışıp kaldığı ve tibianın distal lateral parçasının redüksiyonu engellediği kırıklı çıkık durumudur. Tedavisinde fibula redüksiyonundan sonra plak vida ile tespit, sindezmoz yırtığının tespiti gereklidir(Foldager CB, Barckman J, 2018).

AYAK BİLEĞİ KIRIKLARINDA KOMPLİKASYONLAR

1. Yara yeri problemleri: Ek morbitidesi özellikle diyabetik olan hastalarda artan yara yeri problemleri görülmektedir. Tedavisinde erken dönemde debritleme, nekrotik dokuların uzaklaştırılması, antibiyoterapi yapılmaktadır. İmplantı çıkarmadan tedavi verilmesi, başarılı olunamıyorsa implantı çıkarmak doğru yaklaşım olarak bildirilmiştir. Açık ayak bileği kırıklarında erken dönemde debritleme, yarayı kapatmak için flep cerrahisi yapılabilir.
2. Posttravmatik osteoartrit.
3. Redüksiyon kaybı.
4. Kaynamama veya yanlış kaynama.
5. Nörolojik komplikasyonlar.
6. Ayak bileği ağrısı.
7. Hareket kısıtlılığı.
8. Tromboembolik hadiseler.

KAYNAKLAR

1. Ali Turgut, Uğur Gönç. (2016) Mediyal ve lateral malleol kırıklarında cerrahi yaklaşımlar Surgical approaches for the fractures of the medial and lateral malleolus. TOTBİD Dergisi 15:182–190 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği doi: 10.14292/totbid.dergisi.
2. Beumer A, van Hemert WL, Niesing R, Entius CA, Ginai AZ, Mulder PG, Swierstra BA. (2004) Radiographic measurement of the distal tibiofibular syndesmosis has limited use. Clin Orthop Relat Res.423:227-34.
3. Buchan CA1, Pearce DH, Lau J, White LM. (2012).Imaging of postoperative avascular necrosis of the ankle and foot. Semin Musculoskelet Radiol.16(3):192-204. doi: 10.1055/s-0032-1320060. 2012 Jul 31.
4. Clanton TO, Whitlow SR, Williams BT, Liechti DJ, Backus JD, Dornan GJ1, Saroki AJ1, Turnbull TL LaPrade RF. (2017) Biomechanical Comparison of 3 Current Ankle Syndesmosis Repair Techniques. Foot Ankle Int. 38(2):200-207. doi: 10.1177/1071100716666278.
5. Dabash S, Elabd A, Potter E, Fernandez I, Gerzina C, Thabet AM, McGarvey W, Abdelgawad A. (2018).Adding deltoid ligament repair in ankle fracture treatment: Is it necessary? A systematic review. Foot Ankle Surg. pii: S1268-7731(18)30223-6. doi: 10.1016/j.fas.2018.11.001.

6. Daly PJ1, Fitzgerald RH Jr, Melton LJ, Ilstrup DM. (1987 Oct) Epidemiology of ankle fractures in Rochester, Minnesota *Acta Orthop Scand.* 58(5):539-44.
7. Donohoe S, Alluri RK, Hill JR, Fleming M, Tan E, Marecek G. (2017 Dec) Impact of Computed Tomography on Operative Planning for Ankle Fractures Involving the Posterior Malleolus. *Foot Ankle Int.* 38(12):1337-1342. doi: 10.1177/1071100717731568.
8. Federici A1, Sanguinet F, Santolini F.(1993).The closed treatment of severe malleolar fractures *Acta Orthop Belg.* 59(2):189-96.
9. Ferries JS, DeCoster TA, Firoozbakhsh KK, Garcia JF, Miller RA. (1994).Plain radiographic interpretation in trimalleolar ankle fractures poorly assesses posterior fragment size.*J. Ortop. Trauma.*8(4):328-31.
10. Foldager CB, Barckman J, Robertsen K, Borris LC. (2018).Bosworth fracture dislocation of the ankle: . Two case reports with perioperative illustration. *Trauma Case Rep.* 22;17:39-42. doi: 10.1016/j.tcr.2018.09.009.
11. Greenspan A, Chapman MW. Lower Limb 3 (2004). Ankle and Foot. In:. *Orthopedic Imaging.* 4th edition, Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia293-347.
12. CONTINUING MEDICAL EDUCATION Fractures of the Ankle Joint Investigation and Treatment Options Hans Goost*, Matthias D. Wimmer*, Alexej Barg, Kouroush Kabir, Victor Valderrabano, and Christof Burger
13. Hamilton W. Traumatic disorders of the ankle. New York: Springer-Verlag. 1984.
14. Işık Ç1, Tecimel O, Akmeşe R, Firat A, Tahta M, Bozkurt M. (2013). The comparison of plate-screw and tension band techniques in the osteosynthesis of Danis-Weber Type A and B lateral malleolar fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 47(1):27-31.
15. Jeang MS, Chai YS, Kim JS, Young KW, Jung YY. (2014). Deltoid ligament in acute ankle injury: MR imaging analysis. *Skeletal Radiol.* 43(5) 655-63. Doi: 10.1007/300256-014-1842-5.
16. Kochai A1, Türker M, Çiçekli Ö, Özdemir U, Bayam L, Erkorkmaz Ü, Şükür E. (2018). A comparative study of three commonly used fixation techniques for isolated medial malleolus fracture. *Eklem hastalıkları cerrahisi.* 29(2):104-9. doi: 10.5606/ehc.2018.61449.
17. Koç A, Karabiyik Ö. (2017). Evaluation of ligaments and tendons of foot arch in talar dome osteochondral lesions.*Acta Radiol.* 2018 Jul;59(7):869-875. doi: 10.1177/0284185117730853.
18. Kortekangas T, Haapasalo H, Flinkkilä T, Ohtonen P, Nortunen S, Laine HJ, Järvinen TL, Pakarinen H.(2019).Three week versus six week immobilisation for stable Weber B type ankle fractures: randomised, multicentre, non-inferiority clinical trial. *BMJ.* 23;364:k5432. doi: 10.1136/bmj.k5432.
19. Kilian M1, Csörgö P1, Vajczikova S1, Luha J2, Zamborsky R. (2017). Antiglide versus lateral plate fixation for Danis-Weber type B malleolar fractures caused by supination-external rotation injury. *J Clin Orthop Trauma.*8(4):327-331. doi: 10.1016/j.jcot.2017.06.005.
20. Larsen P1, Rathleff MS1, Elsoe R2Larsen P1, Rathleff MS. (2018). Surgical versus conservative treatment for ankle fractures in adults-A systematic review and meta-analysis of the benefits and harms. *Foot Ankle Surg.* pii: S1268-7731(18)30035-3. doi: 10.1016/j.fas.2018.02.009.
21. Lucas Lopez da Fonceca, Icaro Gusmao Nunes, Rodrigo Reis Nogueira, Gustavo Eduardo Vieira Martins, Antonio Cesar Mesencio, Silvia Lovine Kobata. (2018). Reproducibility of the lauge-hensen, danis weber and AO classification for ankle fractures..*Rev Bras Ortop;* 53(1): 101-106. doi: 10.1016/j.rboe.2017.11.013 *Rev Bras Ortop.* 2018 Jan-Feb; 53(1): 101-106.

22. K ken M, Ak ahin E, Celebi M. (2016). Posterior malleol kırıklarında g ncel yaklaşımlar. Current concepts in posterior malleol fractures . TOTB D Dergisi 2016; 15:191–196 T rk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği doi:10.14292/totbid.dergisi.
23. Seyhan M. (2013).Ayak bileği  evresi kırıkları Fractures around the ankle TOTB D Dergisi TOTB D Dergisi 2013;12(2):153-158 T rk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği doi: 10.5606/totbid.dergisi.
24. Naqvi GA1, Cunningham P, Lynch B, Galvin R, Awan N. (2012). Am J Sports Med (2012) Fixation of ankle syndesmotic injuries: comparison of tightrope fixationand syndesmotic screw fixation for accuracy of syndesmotic reduction40(12):2828-35. doi: 10.1177/0363546512461480.
25. Nielson JH, et al. (2005). Radiographic Measurements Do Not Predict Syndesmotic Injury in Ankle Fractures: An MRI Study. Clin Orthop Relat Res 2005; 436: 216-21
26. Pankovich AM. (1979). Fractures of the fibula at the distal tibiofibular syndesmosis. Clin Orthop Relat Res. 143:138-47.
27. P. Lotscher, T.H. Long, L. Zwicky, B. Hinderman. (2015).Osteoligamentous injuries of the medial ankle joint. P. Lotscher, T.H. Long, L. Zwicky, B. Hinderman. Eur. J. Trauma Emerg. Surg. 41(6): 615-621.
- 28-R.I.Davitovich, K.A. Egol (2014). Ayak bileği kırıkları. Robert W. Bucholz, Charles M. Court-Brown, James D. Heckman, Paul Tornetta III. Rockwood ve Green erişkin kırıkları 1975-2021. G neř kitabevi.
29. Ryd L1, Bengtsson S. (1992). Isolated fracture of the lateral malleolus requires no treatment. 49 prospective cases of supination-eversion type II ankle fractures. Acta Orthop Scand. 1992 Aug;63(4):443-6.
30. Schock HJ1, Pinzur M, Manion L, Stover M. (2007) The use of gravity or manual-stress radiographs in the assessment of supinationexternal rotation fractures of the ankle. J Bone Joint Surg Br.89(8):1055-9.
31. Hans Goost*, Matthias D. Wimmer*, Alexej Barg, Kouroush Kabir, Victor Valderrabano, and Christof Burger. Fractures of the Ankle Joint Investigation and Treatment Options CONTINUING MEDICAL EDUCATION
32. Thompson MC1, Gesink DS. (2000). (Biomechanical comparison of syndesmosis fixation with 3.5. and 4.5-millimeter stainless steel screws. Foot Ankle Int. 21(9):736-41.
33. T. Schepers. (2011). To retain or remove the syndesmotic screw: a review of literature.. Arch Orthop Trauma Surg. 131(7): 879–883. Published online 2010 Dec 16. doi: 10.1007/s00402-010-1225-x
34. Tsuchie H1, Okada K, Nagasawa H, Chida S, Shimada Y. (2010) Bilateral stress fracture of the fibulae and periostitis of the tibiae. Med Princ Pract.19(6):490-2. doi: 10.1159/000320310.
35. Wegner AM1, Wolinsky PR2, Robbins MA3, Garcia TC4, Maitra S5, Amanatullah DF.(2016). Antiglide plating of vertical medial malleolus fractures provides stiffer initial fixation than bicortical or unicortical screw fixation. Clin Biomech (Bristol, Avon).31:29-32. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2015.10.005.
36. Yin MC, Yuan XF, Ma JM, Xia Y, Wang T, Xu XL, Yan YJ, Xu JH, Ye J, Tong ZY, Feng YQ, Wang HB, Wu XQ, Mo W. (2015) Evaluating the Reliability and Reproducibility of the AO and Lauge-Hansen Classification Systems for Ankle Injuries. (1;38(7):e626-30. doi: 10.3928/01477447-20150701-62.