



Trimalleolar kırıkların tedavisi: Eklem yüzeyinin %25'inden az ölçülen posterior malleol kırıklarında osteosentez gerekli mi?

Treatment of trimalleolar fractures. Is osteosynthesis needed in posterior malleolar fractures measuring less than 25% of the joint surface?

Hasan KATIÖZ, Hasan BOMBACI, Mücahit GÖRGEÇ

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Amaç: Ayak bileği kırıklarında, eklem yüzünün %25'inden azını kapsayan posterior malleol kırıklarının sonuç üzerindeki etkisi araştırıldı.

Çalışma planı: Ayak bileği kırığı nedeniyle cerrahi tedavi uygulanan 44 hasta (21 kadın, 23 erkek; ort. yaş 44; dağılım 17-76) değerlendirildi. Weber B veya C tipi olan kırıklarda fibula kırığının yanında, 12 olguda deltoid bağ yırtığı, 32 olguda medial malleol kırığı vardı. Posterior malleol kırığı olan (n=16) ve olmayan (n=28) hastalar Phillips'in ölçütlerine göre ayrı ayrı değerlendirildi. Grupların ortalama klinik, anatomik ve artritik skorları belirlendi ve iki grup istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Ortalama izlem süresi 29.5 ay (dağılım 18-64 ay) idi.

Sonuçlar: İki grup arasında klinik ve anatomik skorlar açısından anlamlı farklılık bulunmadı. Posterior malleol kırığı olan hastalarda artritik skor diğer gruba göre yüksek olmasına rağmen, bunun anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görüldü (p>0.05).

Çıkarımlar: Posterior malleol kırıklarının eklem yüzünün %25'inden azını kapsadığı durumlarda kabul edilebilir sınırlarda redüksiyon elde edilebilirse, posterior fragmana osteosentez yapılmaya da tatminkar sonuç elde edilebilmektedir.

Anahtar sözcükler: Ayak bileği/radyografi; ayak bileği yaralanmaları/fizyopatoloji; biyomekanik; fibula/fizyopatoloji; kırık fiksasyonu, internal/yöntem; kırık/komplikasyon/cerrahi; eklem instabilitesi.

Objectives: We evaluated the effect of posterior malleolar fractures, which measured less than 25% of the joint surface, on the results of ankle fractures.

Methods: The study included 44 patients (21 females, 23 males; mean age 44 years; range 17 to 76 years) who underwent surgical treatment for Weber types B or C ankle fractures. Fibula fractures were associated with deltoid ligament ruptures in 12 patients, and with medial malleolar fractures in 32 patients. Sixteen patients and 28 patients with and without posterior malleolar fractures, respectively, were evaluated as separate groups according to the Phillips' criteria for comparison of clinical, anatomical, and arthritic scores. The mean follow-up was 29.5 months (range 18 to 64 months).

Results: There were no significant differences between the two groups with regard to clinical and anatomical scores. Although the mean arthritic score was higher in patients with a posterior malleolar fracture, it did not reach significance (p>0.05).

Conclusion: Our data show that satisfactory results can be achieved in posterior malleolar fractures measuring less than 25% of the joint surface when an acceptable reduction is performed even without osteosynthesis.

Key words: Ankle/radiography; ankle injuries/physiopathology; biomechanics; fibula/physiopathology; fracture fixation, internal/methods; fractures/complications/surgery; joint instability.

Trimalleolar kırıklar, ayak bileği kırıklarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu tip kırıklarda posterior malleolün osteosentez endikasyonları hala tartışmalı bir konudur. Eğer posteriodaki

parça küçük avulsiyon kırığı şeklindeyse iç ve dış malleol kırıklarının redüksiyonu ve tespiti, bu fragmanın redüksiyonu için yeterlidir. Ancak fragman büyükse, hangi boyutta osteosentez yapılması gerek-

tiği konusunda görüş birliği yoktur. Scheidt ve ark.nın^[1] yaptığı biyomekanik çalışmada, posterior malleolün %25'ini kaplayan kırıkların, ayak bileğinde internal tespitten sonra bile yük altında instabiliteye neden olduğu belirlenmiştir. Hartford ve ark.nın^[2] taze ayak bileği kadavraları ile yaptıkları çalışmada, eklem yüzünün %33 ve daha fazlasını içeren deplase posterior malleol kırıklarında eklemdeki yük dağılımının önemli miktarda bozulduğu saptanmıştır. Yan grafide eklem yüzünün %25-30'unu etkileyen posterior malleol kırıklarında osteosentez çoğunlukla önerilmemektedir.^[3,4] Yüzde 25'ten büyük fragmanların bile, lateral ve medial malleollerin redüksiyon ve stabil osteosentezi yapıldıktan sonra sonucu olumsuz etkilemeyeceği bildirilmiştir.^[5,6] Macko ve ark.nın^[5] biyomekanik çalışmalarında, eklem yüzünün %25'inden fazlasını içeren kırıkların bir kısmına osteosentez yapılmış; osteosentez yapılan ve yapılmayan hastalar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Posterior malleoldeki stabilizasyonu etkilemeyecek fragmanın boyutları, daha çok kadavra üzerinde yapılan biyomekanik çalışmalarla araştırılmıştır.^[5,6] Ulaşabildiğimiz çalışmalarda, sözü geçen sınırlarda kırığın etkilerini araştıran bir klinik incelemeye rastlamadık. Bu çalışmada, ayak bileğinin biyomekanik dengesini değiştirmedeği iddia edilen, eklem yüzünün %25'inden azını etkileyen posterior malleol kırıklı hastaları, posterior malleolde kırığı olmayan, Weber B ve C tipi ayak bileği kırıklı ve cerrahi tedavi uygulanmış hastalarla karşılaştırarak, bu türden posterior malleol kırıklarının sonuca etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Hastalar ve yöntem

1996-2000 yılları arasında ayak bileği kırığı ile hastanemize başvuran ve cerrahi tedavi uygulanan 107 hastanın 44'ü (21 kadın, 23 erkek; ort. yaş 44; dağılım 17-76) çalışmaya alındı. Ortalama takip süresi 29.5 ay (dağılım 18-64 ay) idi. Otuz üç hastada sağ, 11 hastada sol ayak bileğinde kırık vardı.

Kırıklar Weber'in tanımladığı yönetime göre sınıflandırıldı.^[4] Yirmi dokuz hastada Weber B, 15 hastada Weber C tipi kırık belirlendi. On iki hastada deltoid bağ yaralanması, 32 hastada medial malleol kırığı saptandı. On altı hastada ayrıca posterior malleol kırığı vardı. Medial malleol kırıkları vida veya gergi bandı yöntemi ile tespit edildi; deltoid bağ yırtığı olanlarda ise fibulanın osteosentezi ile birlikte bağ tamiri yapıldı.

Fibula kırıkları, bulunduğu seviyeye ve parçalı olup olmamasına göre, 1/3 tübüler plak veya intramedüller tespit yöntemi (ANK, rush) ile tedavi edildi. İntramedüller sistemin yeterli stabilizasyonu sağlayamadığı oblik kırıklarda, bir veya iki serkilaj teli ile redüksiyon stabilizasyonu artırıldı. Sindesmoz yaralanması olup plak uygulanan olgulara transfiksasyon vidası kondu. Transfiksasyon vidası 6-8 hafta sonra çıkarıldı. Hastalara, ortalama 7.7 hafta (dağılım 4-12 hafta) sonra kısmi yük verildi.

Hastalar posterior malleol kırığı olan ve olmayanlar şeklinde iki gruba ayrıldı. Ayak bileği yan grafisinde posterior malleol kırığının eklem yüzünün %25'ini aşığı görülen, kapalı redüksiyondan sonra 2 mm'den fazla deplasman gösteren veya posterior malleole osteosentez yapılan olgular çalışmaya alınmadı. İki hasta grubu arasında yaş, cinsiyet ve kırık tipi açısından anlamlı bir fark yoktu.

Hastalar ön-arka ve yan grafilerle izlendi. Sonuçlar Phillips'in klinik, anatomik ve artritik derecelendirme sistemine göre değerlendirildi.^[5] Klinik skorla (en yüksek 100 puan) ağrı, fonksiyon (subjektif skor), yürüme ve ROM (objektif skor); anatomik skorla (en yüksek 35 puan) radyolojik ölçümlerin değerlendirmesi; artritik skorla (en yüksek 15 puan) uzun süreli radyolojik değerlendirmeler (dejeneratif değişiklikler-osteofit, eklem mesafesinde daralma, eklem çevresinde kist, radyolojik anormallikler-kaynamama, distal tibiofibular sinostoz, osteoporoz, eklemde düzensizlikler) araştırıldı. Klinik ve anatomik skorlarda en yüksek skorlar en iyi, artritik skorda ise en kötü olarak değerlendirildi. Gruplarda her bir skorun ortalaması ayrı ayrı hesaplandı ve unpaired t-test ile karşılaştırıldı.

Sonuçlar

Weber B ve C kırıklı 44 hastanın 16'sında (9 kadın, 7 erkek) posterior malleol kırığı vardı. On altı hastanın sekizinde fibula kırığına intramedüller yöntemle (ANK, rush), sekizinde plak-vida ile osteosentez yapıldı. Posterior malleol kırığı olan olgularda fragmanın büyüklüğü, yan eklem grafisinde eklem yüzünün en fazla %25'ini kaplamaktaydı (Şekil 1a, b). Bu olguların hepsinde medial ve lateral fragmanların redüksiyonundan sonra, eklem devamlılığı kendiliğinden redüksiyon ile sağlandı ve hiçbirinde osteosentez uygulanmadı. Posterior malleol kırığı olmayan 28 hastanın 16'sındaki fibula kırıkları, gerektiğinde serkilaj ile desteklenerek, intramedüller

yöntemle (ANK, rush), 12'sinde plak-vida ile tespit edildi (Şekil 2a, b).

Posterior malleol kırığı olan (n=16) ve olmayan (n=28) hastalarda subjektif skor ortalamaları sırasıyla 70.33 (dağılım 66-80) ve 69.39 (dağılım 19-80); objektif skor ortalamaları 16.66 (dağılım 12-20) ve 16.67 (dağılım 9-20); anatomik skor ortalamaları 28 (dağılım 16-35) ve 30.29 (dağılım 20-35); artritlik skor ortalamaları 6.31 (dağılım 0-15) ve 4.89 (dağılım 0-12) bulundu. Hiçbir skorda iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Fibulaya plak-vida uygulanan hastaların ikisinde enfeksiyon gelişti. Her iki olgu parenteral antibiyotik ile tedavi edildi. Posterior malleol kırığı olan grupta üç hastada, malleol kırığı olmayan grupta dört hastada 1-2 cm fibular kısalık gelişti. İki grup arasında bu açılardan da anlamlı farklılık görülmedi ($p>0.05$).

Tartışma

Trimalleolar kırıklarda yaygın olarak kabul edilen tedavi ilkesi, kırığın posterior malleolün büyüklüğüyle yakından ilişkili olduğudur. Pek çok yazar,

medial ve lateral malleol kırıklarının redüksiyonu ve stabil osteosentezinden sonra, posterior fragmanın büyüklüğünün eklem yüzünün %25-30'unu aşmadığı durumlarda osteosentez gerekmediğini bildirmiştir.^[2,4,7-12] Yapılan deneysel çalışmalarda da, eklem yüzünün %25-30'unu aşan posterior malleol kırıklarında, ayak bileğinde arkaya doğru instabilite ortaya çıktığı gösterilmiştir.^[1,6]

Harper ve Hardin,^[13] posterior malleol kırığı eklem yüzünün %25'inden fazla olan 37 hastanın 15'ine posterior malleole osteosentez yapmışlar; fibulanın redüksiyonu ile tüm olgularda posterior malleolde yeterli bir redüksiyon elde etmişlerdir. Hiçbir olgunun tibio-talar ekleminde posterior subluksasyon gelişmemiş ve iki grubun klinik sonuçları arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Yazarlar redüksiyonun elde edilmesi ve sürdürülmesinde lateral malleolün etkisini vurgulamışlardır. Raasch ve ark.^[6] taze ayak bileği kadavraları ile yaptıkları biyomekanik çalışmada, birinci grupta anterior tibiofibular bağ ve fibula sağlamken, posterior malleolde eklem yüzeyinin %10, %20, %30, %40'ı oranlarında kesiler yaparak ayak bileğine posterior



Şekil 1. Altmış beş yaşındaki kadın hastada Weber B tipi trimalleolar kırık. (a) Ameliyat öncesi ön-arka R ayak bileği görüntüsü ve (b) ameliyattan hemen sonraki yan grafisi.

kuvvet uygulamışlar; ikinci grupta ise anterior tibiofibular bağ ve fibulayı keserek aynı işlemi tekrarlamışlardır. Birinci grupta anlamlı bir yer değiştirme görülmezken, ikinci grupta, posterior malleolün %30'u kesildikten sonra anlamlı bir yer değiştirme gözlenmiştir. Yazarlar, posterior malleole osteosentez yapılmasa da, posterior malleolün %40'a kadar deplasmanlı kırıklarında dahi fibulanın tespitinin ayak bileğinin posterior subluksasyonunu önlediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda da, posterior fragmanın, lateral ve medial fragmanların redüksiyonundan sonra, özel bir manipülasyona gerek kalmadan redükte olduğunu gözledik. Bulgularımız, özellikle lateral malleolün posterior fragmanda sıklıkla anahtar rolü oynadığı görüşünü desteklemektedir. Sonraki takip grafilerinde mevcut pozisyonun korunduğunu gözledik. Çalışmamızda, medial ve lateral malleol kırıklarının redüksiyon ve tespitinden sonra, %25'e kadar posterior malleol kırıklarında posterior instabilite gelişmedi.

Eklem yüzeyinin %25'inin altında bulunan posterior malleol kırıklarının tespit edilip edilmeyeceği tartışmalıdır. Macko ve ark.^[5] biyomekanik çalışmalarında, sekiz taze kadavrada eklem yüzünün 1/4, 1/3 ve 1/2'sine denk gelen miktarlarda kesiler yaparak, çeşitli po-

zisyonlarda ayak bileğinin temas yüzeylerini incelemişler; posterior fragmanın boyutu 1/4 olduğunda ortalama temas yüzey kayıplarını, plantar fleksiyonda %4, dorsal fleksiyonda %9, nötralde %12 bulmuşlardır. Scheidt ve ark.^[1] %25'lik bir alanı kaplayan kırıkların bile, yük altında bazı pozisyonlarda instabiliteye neden olabileceğini göstermişlerdir. Çalışmamızda redükte olan posterior malleol fragmanlarının hiçbirinde 2 mm'den büyük deplasman yoktu. Posterior malleol kırığı olan olgularda, posterior malleolü sağlam olanlara göre artritlik skor ortalaması yüksek bulunsa da, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Macko ve ark.nın^[5] belirttiği gibi, posterior malleolün büyüklüğüne bağlı olarak değişmekle birlikte, posterior malleolde oluşan her orandaki kırık ayak bileğinde yük dağılımını bir miktar değiştirmektedir. Bu değişim eklem yüzünün %25'ini geçmeyen kırıklarda oldukça azdır. Ancak, bu oran arttıkça yük dağılımı hızla değişmektedir.^[2,6] Anatomik ya da anatomik redüksiyona yakın bir redüksiyon, bu yük dağılımı değişimini en aza indirecektir. Posterior malleolde en sık görülen kırık mekanizması, lateral malleol kırıldıktan sonra, tibianın posterolateralinde posterior sindesmotik bağlarla oluşan avulsiyon zor-



Şekil 2. Ameliyattan 47 ay sonraki ayak bileği (a) ön-arka ve (b) yan grafileri. Tespit için kullanılan ANK çivisi ve vida hâlâ yerinde. Kaynama tam, eklem mesafesi korunmuş.

lanmasıdır.^[11,14] Bu yüzden, posterior fragmanın deplasmanı lateral malleol ile yakından ilişkilidir. Lateral malleol kırığının redüksiyonu yapılmış ve stabil bir osteosentez uygulanmışsa, bu durum posterior malleolün de tespitini sağlayacaktır. Bu bölge kırıklarında kaynama problemlerine sık rastlanmamaktadır. Çalışmamızda, bütün posterior malleol kırıklarının, medial ve lateral malleollerin kaynaması için geçen sürede kaynadığını gözledik. Bu durum, metafizer bölgedeki kırıklar için şaşırtıcı değildir. Ancak, burası yük taşıyan bir bölge olduğu için kaynama oluşana kadar yük verilmemelidir.

Kırık bölgenin eklem yüzünde kapladığı alanın standart radyolojik yöntemlerle ortaya konması da önem taşımaktadır. Bu alan, genel olarak yan grafide, kırık fragmanın toplam eklem mesafesine oranı ile ifade edilmektedir. Macko ve ark.^[5] posterior fragmanın standart yan grafilerle değerlendirilmesinin çoğunlukla klinik bulgularla uyuşmadığını bildirmişlerdir. Ebraheim ve ark.^[15] standart yan grafinin fibulanın kırık hattına denk geldiği durumlarda yeterli veri sağlayamayacağını bildirmişlerdir. Aynı yazarlar, yaptıkları kadavra çalışmasında, ortalama 50° dış rotasyonda çekilen ayak bileği grafilerinin, posterior malleol kırıklarının belirlenmesinde kesine yakın sonuç vereceğini vurgulamışlardır. Bu durum, lateral malleol kırıklarından sonra, avulsiyon kırığı şeklinde ortaya çıkan posterior malleol kırıklarının oluş mekanizması ile de uyumludur.^[11,14] Bu nedenle, ayak bileği yaralanmalarında, özellikle lateral malleol kırığı olan olgularda, dış rotasyon grafilerinin rutin radyolojik inceleme içinde yer almasının, kırığın belirlenmesi dışında, kırık fragmanın boyutunun ortaya konması açısından da önemi vardır.

Sonuç olarak, posterior malleol kırıklarının eklem yüzünün %25'ini geçmediği durumlarda, lateral malleolün redüksiyonu genellikle posterior malleolün redüksiyonunu sağlamakta yeterli olmaktadır. Lateral ve medial malleollerin stabil bir osteosentezi de redüksiyonun devamı için yeterlidir. Lateral ve medial malleollerin kaynaması için geçen sürede yük verilmemesi, deplasmanı önlemekte ve bu süre içinde de posterior malleol kaynamaktadır. Böylece, eklemden yük dağılımı değişmediğinden, posterior

malleol kırığı olan olgularda, diğer ayak bileği kırıklarında elde edilen sonuçlara benzer sonuçlar elde edilebilir.

Kaynaklar

1. Scheidt KB, Stiehl JB, Skrade DA, Barnhardt T. Posterior malleolar ankle fracture: an in vitro biomechanical analysis of stability in the loaded and unloaded states. *J Orthop Trauma* 1992;6:96-101.
2. Hartford JM, Gorczyca JT, McNamara JL, Mayor MB. Tibiotalar contact area. Contribution of posterior malleolus and deltoid ligament. *Clin Orthop* 1995;(320):182-7.
3. Adelaar RS, Carr JB, Michelson JD. Ankle and foot: trauma. In: Kasser JR, editor. *Orthopaedic knowledge update 5-Home Study Syllabus*. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1996. p. 515-24.
4. Whittle AP, Wood II GW. Fractures of lower extremity. In: Canale ST, editor. *Campbell's operative orthopaedics*. Vol. 3, 10th ed. St. Louis: Mosby; 2003. p. 2725-872.
5. Macko VW, Matthews LS, Zwirkoski P, Goldstein SA. The joint-contact area of the ankle. The contribution of the posterior malleolus. *J Bone Joint Surg [Am]* 1991;73:347-51.
6. Raasch WG, Larkin JJ, Draganich LF. Assessment of the posterior malleolus as a restraint to posterior subluxation of the ankle. *J Bone Joint Surg [Am]* 1992;74:1201-6.
7. Phillips WA, Schwartz HS, Keller CS, Woodward HR, Rudd WS, Spiegel PG, et al. A prospective, randomized study of the management of severe ankle fractures. *J Bone Joint Surg [Am]* 1985;67:67-78.
8. Nunley JA. Fractures and fracture-dislocations of the ankle. In: Coughlin MJ, Mann RA, editors. *Surgery of the foot and ankle*. Vol. 2, 7th ed. St. Louis: Mosby; 1999. p. 1398-421.
9. Trafton PG, Bray TJ, Simpson LA. Fractures and soft tissue injuries of the ankle. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, editors. *Skeletal trauma: fractures, dislocations, ligamentous injuries*. Vol. 2, 1st ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1992. p.1871-957.
10. Vander Griend RA, Savoie FH, Hughes JL. Fractures of the ankle. In: Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW, editors. *Fractures in adults*. Vol. 2, 3rd ed. Philadelphia: Lippincott; 1991. p. 1983-2039.
11. Vander Griend R, Michelson JD, Bone LB. Fractures of the ankle and the distal part of the tibia. *J Bone Joint Surg [Am]* 1996;78:1772-82.
12. Yılmaz E, Karakurt L, Serin E, Bulut M. Ayak bileği kırıklarında cerrahi tedavi sonuçlarımız. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002;36:242-7.
13. Harper MC, Hardin G. Posterior malleolar fractures of the ankle associated with external rotation-abduction injuries. Results with and without internal fixation. *J Bone Joint Surg [Am]* 1988;70:1348-56.
14. Michelson JD. Fractures about the ankle. *J Bone Joint Surg [Am]* 1995;77:142-52.
15. Ebraheim NA, Mekhail AO, Haman SP. External rotation-lateral view of the ankle in the assessment of the posterior malleolus. *Foot Ankle Int* 1999;20:379-83.