

sınıflamasına göre de, 27 hastada Supinasyon-Eversiyon, 6 hastada Pronasyon-Eversiyon, 2 hastada Pronasyon-Abduksiyon, 2 hastada supinasyon-Abduksiyon tipi yaralanma vardı. 2 hastada da direkt travma sonucu her iki malleolde de transvers kırık hattı olan pür abduksiyon tipi yaralanma vardı. 12 ayak bileğinde tam çıkık vardı.

Birinci gruptaki 33 hasta, yaralanmayı takip eden 1-14. günler arasında ameliyat edildi. İkinci gruptaki 24 hasta acil ameliyathanede ilk 24 saatte ameliyat edildi.

İç malleol için bütün vakalarda gerilim bandı osteosentezi yapıldı. Deltoid ligaman yırtığı olan 5 vakada primer tamir yapıldı. Dış malleol kırığı için ANK osteosentez materyalini kullandık. Materyal 2,5 mm'lik Kirschner telinden, sağ ve sol fibula için ayrı ayrı imal edilmiştir. Fibula medullasına giren kısım, malleoler seviyede fibulanın valgusuna uyan bir eğime sahiptir. Uygun fibulaya yerleştirilen materyalin medulla dışındaki kalan kısmı tibia'nın eklem seviyesine yakın ve eklem 1/3 laterale uzanan bir şekildedir, ve uç kısmı vida geçişine uygun olacak şekilde yuvarlatılmıştır. Cerrahi uygulama turnike altında, fibula kırık hattında ve dış malleol üzerinde, kırık hattına ve dış malleole yakınlıklarına göre, tek veya çift insizyonla başlatılır. Dış malleol ucunun 0.5 cm üzerinden 2,2 mm'lik drille veya 2,5 mm'lik K teliyle fibula medullası hazırlanır. Kırık repoze edildikten sonra ANK cihazı medullaya sokulur, ve cihazın distal delikli ucu tibiaya, belirli bir gerilimle, ayakbileği nötral fleksiyonda iken, yaklaştırılarak vidalanır. Bundan sonra alt tibio-fibüler ligamana birkaç dikiş konur. Eğer ligaman tibia veya fibuladan kemik fragman koparmışsa, ve kopan fragman ANK cihazı tarafından sıkıştırılmamışsa, bir naviküler vida ile vidalanır. Ameliyat sonrası devrede alçı atel uygulanıp, atel pansuman için çıkarıldığında kısa süreli ayakbileği hareketleri yaptırılır. 10. günden sonra atel çıkarılarak tam harekete başlanır. 8. haftada radyolojik kontrol sonucu hastanın yürütmesine izin verilir.

## Sonuçlar

Tedavisini yaptığımız 57 hastadan son kontrolleri yapılan 40 hastada 4-38 ay, ortalama 18.9 ay takiple elde edilen sonuçlar genellikle tatminkardır. Kontrolü yapılan 40 hastanın 18'i ilk 24 saatte 22'si 1-14. günlerde ameliyat edilenlerdi. Hastalar Cedell kriterlerine göre değerlendirildi. İlk 24 saatte tedavi edilenlerde objektif sonuçlar 12 iyi, 6 orta, subjektif sonuçlar 14 iyi, 4 orta ve radyolojik sonuçlar 16 iyi, 2 orta idi (Tablo 1). 1-14. günler arasında tedavi edilenlerde objektif

24 Saat	İyi	Orta	Kötü
Obj.	12	6	-
Subj.	14	4	-
Rad.	16	2	-

Tablo 1

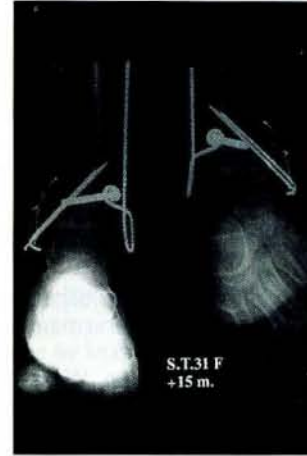
1-14 gün	İyi	Orta	Kötü
Obj.	17	5	-
Subj.	19	3	-
Rad.	20	2	-

Tablo 2

sonuçlar 17 iyi, 5 orta, subjektif sonuçlar 19 iyi, 3 orta radyolojik sonuçlar 20 iyi, 2 orta idi (Tablo 2) (Resim 1, 2, 3)



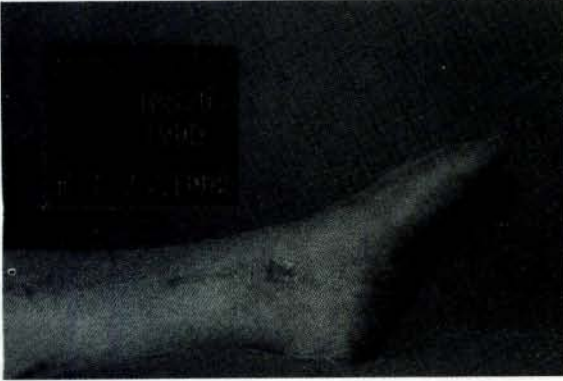
Resim 1: İyi sonuç alınan bir vakanın preoperatif grafileri



Resim 2 a



Resim 2 b: Aynı vakanın postoperatif grafileri



Resim 3 a, b: Aynı vakanın postoperatif ayak bileği hareketleri

### Tartışma

Ayakbileğinde yapılan biyomekanik ve sineradyografik çalışmalar, mortisin fibulanın hareketleriyle dinamik bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir (4, 7, 8, 10, 11, 12, 17). Bir travma, anatomik bütünlüğü malleollerde kırık oluşturarak bozduğunda, uygulanması gereken tedavinin amacı, anatomik bütünlüğün dinamik yapıyı da koruyarak elde edilmesidir. Malleoller kırıklarda uygulanan cerrahi tedaviler rijit stabil osteosentez sağlamaktadırlar. Wilson her iki malleole Rush çivisi veya vida ile intramedüller tesbit yaptığını, bunun sindesmoz redüksiyonunu sağladığını, gerekirse anatomik redüksiyonun emniyeti için transsindesmal bolt çivilemesi yaptığını yazmaktadır. Müller ise transsindesmal olarak geçirilen bolt veya vidaların tibio-fibüler sindesmotik eklemden materyaller çıkarılmasa bile, ossifikasyona ve ağrıyla birlikte hareket kısıtlılığına sebep olduğunu bildirmekte, fibulanın plakla osteosentezinin yapılmasını ve transfiksasyon vidası kullanılmasını tavsiye etmektedir. Birçok yazar da aynı fikirdedir (5, 13, 14, 15).

Bu tür statik stabil osteosentezler, ayak bilekleri mortisinde Close'un tesbit ettiği 1-2 mm'lik, Leeds'in tesbit ettiği 2,5-5 mm'lik, Kara'nın tesbit ettiği 6 mm'lik genişlemeyi engellemektedirler. Weinert'in yürüme esnasında fibulada olduğunu yazdığı distale hareket ise imkansızlaşmaktadır. Bu nedenle transfiksasyon veya transsindesmal tesbitler ayak bileği hareketlerini kısıtlamakta ve çıkarılınca kadar hastanın yürümesine izin verilmemektedir (5, 13, 14, 15). Ahl 1986 ve 1987'de İsveç'ten yaptığı iki yayında Cedell'in agraf tekniğini kullanarak, 7 haftalık dizaltı alçısı ile hastalarının bir kısmını post-op ilk günlerde, bir kısmını da 4. haftadan sonra yürüttüğünü bildirmiştir. Röntgen stereophotogrammetrik analize her iki grubu hastada da mortislerde minimal hareketler tesbit etmiştir. Hastalarının yaş ortalamasının 57 olduğunu, bu şekilde her iki grup hastasında osteoporozu önlediğini, 6. ayda ayak bileği hareketlerinin 25°'lik bir genişliğe sahip olduğunu bildirmiştir. Bu tekniğin de dezavantajı mortis emniyetini 7 haftalık bir alçılama ile sağlamasıdır.

Uyguladığımız ANK cihazı fibüler kırıkta stabil bir osteosentez sağlarken, sindesmotik eklemden elastik bir fiksasyon sağlamak ve dorso-planter fleksiyon esnasında mortiste birkaç mm'lik genişlemeye imkan vermektedir (8, 9, 11, 16). Kara tarafından yapılan biyomekanik deneylerde cihaz uygulanmış ayak bileklerinde 40 kg'lık bir kuvvetin malleoller arasındaki mesafeyi 5 mm açabildiği gösterilmiştir. Frankel yürüme anında ayak bileğine binen yükün vücut ağırlığının 5 katı olduğunu, bunun 1/6'sının fibula tarafından taşındığını yazmaktadır. Bu bilgilerden, kırık iyileşmesinden sonra hastaların ANK cihazı ile yürüyebilecekleri varsayımı çıkmaktadır ki, klinik uygulamamızın sonuçları bunu doğrulamaktadır (8, 9, 11, 16). ANK cihazını 6. ayda çıkarmayı planladığımız halde, hastaların cihazla yürümekten dolayı şikayetleri olmadığından, ikinci ameliyatı ertelemektedirler.

Klinik sonuçlarımız gözden geçirildiğinde ilk 24 saat uygulamamız ile 1-14. günler uygulamamız arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Fogel ayakbileği kırıklarında 14-31. günlerde yapılmış geç cerrahi uygulamaların sonuçlarını yayınladığı yazısında, elde edilen sonuçlar üzerinde, ameliyata kadar geçen sürenin değil, anatomik redüksiyonun ve eklemler kıkırdığı hasarının etkili olduğunu bildirmiştir. Gecikmenin anatomik redüksiyon elde etme ihtimalini azalttığını, vakaların %70'inde anatomik redüksiyon elde ettiklerini ve bu grupta başarı oranının %78 olduğunu bildirmiştir. Kötü sonuçlardan iyi olmayan redüksiyon ve kıkırdak hasarının mesul olduğunu belirtmiştir. ANK cihazı parçalı fibula kırıklarının stabilizasyonunda yetersiz kalmaktadır ve ameliyat sonrası devrede alçılı tesbit gerektirmektedir (8, 9, 11, 16). Serimizde orta sonuçlara sebep olmuştur. Bu nedenle parçalı fibula kırıklarında plak ve transfiksasyon vidası tesbiti ile greftlemeyi uygun buluyoruz.

Ayakbileği kırıklarının cerrahi tedavisinde %18 gibi yüksek bir oranda enfeksiyon bildirilmiştir (18). Bizim ne erken, ne de geç uygulamamızda enfeksiyon görülmedi. Cihazın intramedüller konularak cildin kapatılmasının kolaylaşmış olmasının enfeksiyon olmayışında rol oynadığını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak uygulama tekniğinin kolaylığı, elastik stabil bir osteosentez sağlayarak harekete ve yürümeye imkan verdiği, yara iyileşme problemi oluşturmadığı, ucuzluğu, aynı zamanda hem fibula osteosentezi hem de tibio-fibüler bağın emniyetini sağlama gibi bir üstünlüğe sahip olması sebebiyle ANK cihazının alt tibio-fibüler bağ yaralanması ile birlikte olan kırıklarda kullanılabilir olduğu kanaatine varılmıştır.

### Kaynaklar

1. Ahl, T., Dalen, N., Holmbeng, S., Selvik, G.: Early weight bearing of malleolar fractures. Acta Orthop Scand. 57: 526, 1986.
2. Ahl, T., Delan, N., Holmbeng, S., Selvik, G.: Early weight bearing of displaced ankle fractures. Acta Orthop Scand. 58: 535, 1987.
3. Bennett, C. H., Napier, J. R.: This axis of rotation at the ankle joint in man. Its influence upon the form of the talus and the mobility of the fibula. J. Anat., 86: 1, 1952.
4. Close, B. J.: Some applications of the functional anatomy of the ankle. J Bone Joint Surg. 38-A: 761, 1966.
5. Ege, R.: Travmatoloji (Kırıklar-Eklem yaralanmaları) 4. Baskı, 3. Cilt, S. 2883, Kadioğlu Matbaası, Ankara, 1989.
6. Fogel, R., Morrey, B. F.: Delayed open reduction and fixation of ankle fractures. Clin Orthop. 215: 187, 1987.
7. Frankel, V. H., Nordin, M.: Basic Biomechanics of Skeletal system. P. 179, Lea Feiger Philadelphia, 1980.
8. Hamzaoğlu, A., Durmaz, H., Kara, A. N., Pınar, H.: Ayak bileği travmatik tibiofibular sindosmosis diaztaçlı olgularında kullandığımız yeni bir osteosentez aracı ile tedavi yöntemi ve sonuçları. X. Milli Türk Ortopedi Kongre Kitabı. S. 462, Ankara, 1987.
9. Kabukçuoğlu, S. Y.: Alt tibiofibüler bağ lezyonu ile birlikte olan ayak bileği çevresi kırıklarında ANK osteosentez yöntemi ile tedavi sonuçları. Uzmanlık tezi. SB. Şişli Etfal Hast. İstanbul, 1989.
10. Kapanji, I. A.: The physiology of the joints. Vol. 2., P. 136. Churchill Livingstone, 1970.
11. Kara, A. N.: Ayak bileği sindosmosis'i bağlarının stabilitesi hakkında deneysel biyomekanik araştırmalar ve travmatik tibio-fibular sindesmosis diyastazi olgularında uyguladığımız yeni bir osteosentez aracı ile tedavi yöntemi ve sonuçları. Doçentlik tezi. İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, 1982.
12. Lambert, K. L.: Weight bearing function of the fibula. A strain gauge study. J Bone Joint Surg. 53-A: 507, 1971.
13. Leeds, H. C., Ehrlich, M. G.: Instability of the distal tibio-fibular syndesmosis after bimalleolar and trimalleolar ankle fractures. J Bone Joint Surg. 66-A: 490, 1984.
14. Müller, M. E., Allgöwer, M., Schneider, R., Willenegger, H.: Manuel of internal fixation techniques recommended by AO Group. Ed. 2, New York, Verlag, 1979.
15. Sisk, J. D.: Fractures in: Edmonson, A. S., Crenshaw, A. H.: Campbell's Operative Orthopaedics. Seventh edition, pp. 1067-1718. The C. V. Mosby Co. St. Louis, 1987.
16. Türkmen, İ. M., Kuzgun, Ü., Şahin, İ.: Alt tibiofibular sindesmosis yaralanmalarında uyguladığımız cerrahi tedavi yöntemi ve elde ettiğimiz sonuçlar. X. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, Sayfa 487, Ankara, 1987.
17. Weinert, C. R., Mc Master, J. H., Scranton, P. E., Ferguson, R. J.: Human dynamics foot science. Am. Orthop Sci. Inc. Bl: 1, 1, 1976.
18. Wilson, F. C. L.: Fractures and dislocations of the ankle. In Rock-wood, C. A., and Green, D. P. (ed) fractures. Vol. 2, p. 1665, Lippincott Comp. Philadelphia, 1984.
19. Yablon, I. G., Frederick, G., Shouse, L.: The role of the lateral malleolus in displaced fractures of the ankle. J Bone Joint Surg. 59-A: 169, 1977.

### Yazışma adresi

Op. Dr. Mücahit Görgeç  
Haydarpaşa Numune Hastanesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şef Muavini  
Haydarpaşa, İstanbul, Türkiye