

CERRAHİ OLARAK TEDAVİ EDİLEN MALLEOL KIRIKLARINDA FONKSİYONEL SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

FUNCTIONAL OUTCOME ANALYSIS OF OPERATIVELY TREATED MALLEOLAR FRACTURES

Ö.Fuad Öken¹, A.Özgür Yıldırım², Murat Gülçek², Vuslat Sema Ünal¹, Murat Demirel⁴, Sualp Turan³

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda cerrahi olarak tedavi edilen ayak bileği kırıklarının fonksiyonel sonuçları ve bu sonuçları etkileyen faktörler literatür eşliğinde tartışıldı.

Hastalar ve Yöntem: Kliniğimizde Ocak 2000 ile Aralık 2002 tarihleri arasında deplase ayak bileği kırığı tanısı ile opere edilip yeterli takibi yapılabilen 43 hasta değerlendirmeye alındı. Olguların 25'i erkek (yaş ortalaması 32,2), 18'i ise kadındı (yaş ortalaması 42,7). Lauge-Hansen sınıflandırmasına göre kırıkların 20'si supinasyon-dış rotasyon, 10'u pronasyon-dış rotasyon, 7'si pronasyon-abduksiyon, 6'sı ise supinasyon-adduksiyon kırığıydı. Hastaların 26'sında bimalleoler, 5'inde lateral malleol, 7'sinde medial malleol, 5'inde ise trimalleolar kırık vardı. Ortalama takip süresi 53 ay bulundu.

Bulgular: Kırıkların tümünde kaynama elde edildi. Sonuçlar American Orthopaedic Foot and Ankle Society tarafından ayak bileği yaralanmaları için önerilen fonksiyonel değerlendirme kriterlerine (AOFAS) göre değerlendirildi. Kırık tiplerine göre AOFAS skorları supinasyon-dış rotasyon tipinde ortalama 88,2 (100-68), pronasyon-dış rotasyon tipi kırıklarda ortalama 69,8 (90-55), pronasyon-abduksiyon tipi kırıklarda 79,5 (97-60), supinasyon-adduksiyon tipi kırıklarda ise 81,1 (97-58) olarak bulundu. Kırık oluştuktan sonra geç dönemde ameliyat edilen vakalarda, yüksek enerjili travma ile oluşan kırıklarda ve yaşlılarda AOFAS skorlarının daha düşük olduğu görüldü. Düşük skorlar elde edilen vakalar geç ameliyat edilen ve ayak bileği kırıklı çıkmış olan hastalar ile pronasyon-dış rotasyon tipi kırığı olan hastalardı.

Sonuçlar: Ayak bileği kırıkları eklemi ilgilendiren kırıklar olduğundan artiküler yüzeylerin erken ve stabil tespiti prognoz açısından çok önemlidir. Kırık oluşumundan operasyon zamanına kadar geçen süre sonuçlar üzerinde olumsuz etkilidir. İstabil ve deplase ayak bileği kırığı olan olgularda iyi bir fonksiyonel sonuç elde edilmesi için mümkün olan en kısa zamanda stabil cerrahi tespit gerekliliğini düşünürüz.

Anabtar Kelimeler: Ayak bileği kırıkları, Açık redüksiyon ve internal fiksasyon

SUMMARY

The functional results of operatively treated ankle fractures and factors affecting the outcomes were discussed under the light of related literature.

Patients and Method: 43 patients with displaced ankle fractures that were treated operatively between January 2000 and December 2002 and with long term follow up were analyzed. 25 out of 43 cases were male (mean age: 32.2) and 18 were female (mean age: 42.7). Of all the fractures there were 20 supination-external rotation, 10 pronation-external rotation, 7 pronation-abduction and 6 supination-adduction cases according to Lauge-Hansen classification. There were 26 bimalleolar, 5 lateral malleolus, 7 medial malleolus and 5 trimalleolar fractures. The mean follow up duration was 53 months.

Findings: Union was obtained in all the fractures. The results were evaluated according to the criteria proposed by American Orthopaedic Foot and Ankle Society for ankle injuries (AOFAS). The average AOFAS scores were 88.2(100-68) for supination-external rotation fractures, 69.8 (90-55) for pronation-external rotation fractures, 79.5(97-60) for pronation-abduction fractures and 81.1(97-58) for supination-adduction fractures. AOFAS scores were found to be low in late term operations and in fractures due to high energy trauma and in aged patients. Patients with fracture-dislocations and pronation-external rotation fractures also revealed low scores.

Results: Early and stable fixation of articular surfaces has prognostic importance. Prolonged time interval between trauma and operation has a negative effect on the outcome. In order to reach successful functional outcome, we think cases with instable and displaced ankle fractures should be fixated operatively as soon as possible.

Key Words: Ankle fractures, open reduction and internal fixation.

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Dr. Ö.Fuad Öken; Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

¹ Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Başasistanı

² Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Uzmanı

³ Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şef Yardımcısı

⁴ Bolu Köroğlu Tıp Merkezi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Uzmanı

GİRİŞ

Günümüzde ayak bileği kırıkları ile oldukça sık karşılaşılmaktadır. Etiyolojide ayak bileği distorsiyonları, spor yaralanmaları, trafik kazaları ve düşmeler rol alır. Hem gençlerde hem de yaşlı bireylerde ayak bileği kırığı oranındaki artış dikkat çekicidir.(1,2) Tedavide amaç, tam ve düzgün bir eklem yüzeyi elde etmek, normal bir tibiotalar ilişki için talusun anatomik pozisyonunu sağlamak ve eklem erken hareket verebilmektir. Konservatif yöntemlerle bu ilişkinin sağlanamadığı durumlarda, instabil ve deplase kırıklarda cerrahi yapılması konusunda büyük oranda fikir birliğine varılmıştır.(3,4,5) İnternal tespitin rijit ve tam olarak yapılması operasyon sonrası eklem erken dönemde hareket verilmesini sağlar ve doğal olarak gelişebilecek eklem sertliğini ve hareket kısıtlılığını engellemiş olur. Çalışmamızda cerrahi olarak tedavi edilen ayak bileği kırıklarının fonksiyonel sonuçları ve bu sonuçları etkileyen faktörlerin uzun dönem takip sonuçları değerlendirildi.

YÖNTEM

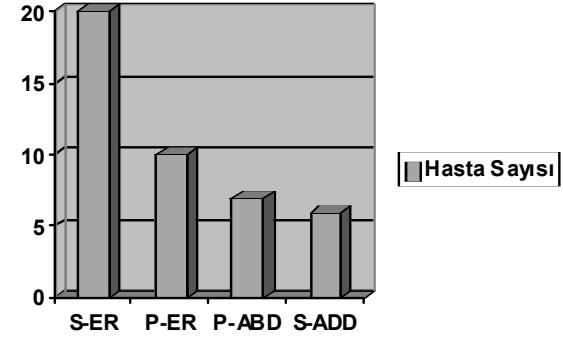
Kliniğimizde Ocak 2000 ile Aralık 2002 tarihleri arasında deplase ayak bileği kırığı nedeni ile ameliyat edilen, kontrol ve takipleri yapılabilen 43 olgu değerlendirildi. Olguların 25'i erkek (yaş ortalaması 32,2), 18'i ise kadındı (yaş ortalaması 42,7). Olgular en az 45 ay ve en fazla 63 ay (ortalama 53 ay) takip edildiler.

Olguların 27 sinde sağ (% 62,8), 16'sında ise sol (%37,2) ayak bileğinde kırık mevcuttu. Hastaların 26'sında bimalleoler (%60,4), 5'inde lateral malleol (% 11,7), 7'sinde medial malleol (%16,2), 5'inde ise trimalleoler (%11,7) kırık vardı. Olguların 14'ünde sindesmoz yaralanması mevcut idi. Tüm olgular kapalı kırıktı. Kırıkların 21 olguda ayak bileği burkulması, 14 olguda düşme, 5 olguda trafik kazası, 2 olguda spor yaralanması ve 1 olguda da intihar girişimi sonrası yüksekten düşmeye bağlı olduğu anamnezden öğrenildi.

Olgular Lauge-Hansen sınıflandırmasına göre değerlendirildi. Lauge-Hansen sınıflandırmasına göre kırıkların 20'si supinasyon-dış rotasyon (%47), 10'u pronasyon-dış rotasyon (%23,2), 7'si pronasyon-abduksiyon (%16,3), 6'sı ise supinasyon-adduksiyon (%14) kırığıydı. (Tablo-1)

Tablo-1

Kırık tiplerine göre hasta sayısı (S-ER: Supinasyon-Dış rotasyon, P-ER: Pronasyon- Dış Rotasyon, P-ABD: Pronasyon-Abduksiyon, S-ADD: Supinasyon-Adduksiyon)



Olguların tümünde her iki ayak bileğinin ön-arka ve yan grafileri ile birlikte Mortis grafileri çekildi. Bu grafilerde talokrural açı, medial clear space, talar sublüksasyon, talar tilt ve tibiofibuler overlap değerlendirildi.

Olguların tümü ortalama 5 gün içerisinde (2-9 gün) ameliyat edildi. Genel, spinal veya epidural anestezi altında ve pnömatik turnike kullanılarak ameliyatlar yapıldı. Lateral malleol kırıklarında parçalı ve oblik kırık hattı olan 30 olguda semitübüler plak ile tespit, 3 olguda interfragmenter vida ve uzun segmenter kırığı olan 3 olguda intramedüller pinleme ile tespit yapıldı. Medial malleolü tespit ederken kırığın tipine ve parçanın büyüklüğüne göre tespit yöntemine karar verildi. Medial malleol kırıklarında 33 olguda pullu malleol vidası ve 2 olguda Kirschner teli ile tespit ve 3 olguda gergi bandı yöntemi kullanıldı. Bimalleoler kırıklarda öncelikle lateral malleol



Şekil-1: Hastanın preoperatif ön-arka



Şekil-2: Hastanın preoperatif yan grafi



Şekil-3: Hastanın son takip ön-arka



Şekil-4: Hastanın son takip yan grafi

redükte edilip tespit edildikten sonra medial malleole girişim yapıldı (Şekil-1, 2, 3, 4). İntraoperatif olarak yapılan Cotton Testi sonrası sindesmoz yaralanması

olduğu düşünülen olgularda ayak bileği dorsifleksiyonda iken plafondun ortalama 3 cm proksimalinden 3,5 veya 4,5 mmlik vidalarla tespit yapıldı. Trimalleoler kırığı olan 5 olgunun 2'sinde eklem yüzeyi genişliği % 25'i aşmaktaydı. Bu iki olguda redüksiyon sağlandıktan sonra anteriordan posteriora doğru gönderilen vida ile tespit sağlandı. Peroperatif röntgen kontrolü yapıldı. Tüm olgulara ameliyat sonrası posterior alçı atel uygulaması yapıldı. Tüm olgularda yumuşak doku iyileşmesinin gerçekleştiği ve grafi kontrolü sonucu kırık iyileşmesi bulgularının başladığı ortalama 3. haftada ayak bilekliği ile ayak bileği dorsal ve plantar hareketlerine izin verildi. Supinasyon ve pronasyon hareketleri sınırlandı, yük verilmedi. Hastalara ortalama 4. haftadan itibaren ayak bileği supinasyon, pronasyon ve rotasyon hareketlerine başlandı ve ortalama 6. haftada parsiyel yük verilme başlandı. Transfüksiyon vidası uygulanan hastaların 3. haftada vida değişimi uygulandı.

SONUÇLAR

Deplase ve instabil ayak bileği kırığı nedeni ile ameliyat ettiğimiz 43 hastanın sonuçları American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) tarafından ayak bileği yaralanmaları için önerilen fonksiyonel değerlendirme ölçeği ile değerlendirildi.(6) Bu değerlendirme temel olarak ağrı (% 40), fonksiyon (%50) ve aligment (%10) parametrelerini içerir (Tablo-2). Kırık tiplerine göre AOFAS skorları supinasyon-dış rotasyon tipinde ortalama 88,2 (100-68), pronasyon-dış rotasyon tipi kırıklarda ortalama 69,8 (90-55), pronasyon-abduksiyon tipi kırıklarda 79,5 (97-60), supinasyon-adduksiyon tipi kırıklarda ise 81,1 (97-58) olarak bulundu (Tablo-3). Kırık oluştuktan sonra geç dönemde ameliyat edilen vakalarda, yüksek enerjili travma ile oluşan kırıklarda ve yaşlılarda AOFAS skorlarının daha düşük olduğu görüldü. Düşük skorlar elde edilen vakalar geç ameliyat edilen ve ayak bileği kırıklı çıkığı olan hastalar ile pronasyon-dış rotasyon tipi kırığı olan hastalardı.

Erken dönemde yüzeysel enfeksiyon tespit edilen 5 hastada sadece pansuman ve antibiyotik kullanımı ile enfeksiyon geriledi.

Sindesmoz yaralanması düşünülerek transfüksiyon vidası konan 14 olgunun vidaları lokal anestezi altında 3. haftada çıkarıldı.

Tablo-II

AOFAS skorlaması

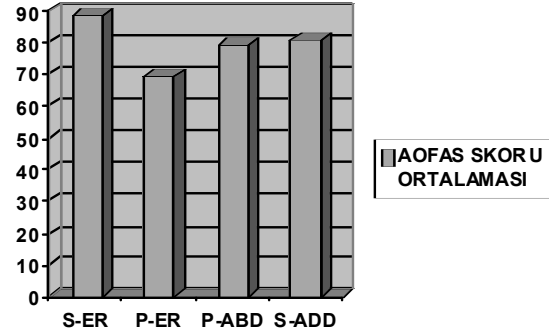
Ozellik	Puan
Ağrı (40 puan)	
Yok	40
Hafif	30
Orta	20
Ciddi	0
Fonksiyon (50 puan)	
Aktivite kısıtlamaları, destek gereksinimi	
Kısıtlılık yok, destek yok	10
Günlük aktivitelerde kısıtlılık yok, rekreasyonel aktivitelerde kısıtlılık, destek yok	7
Hem günlük hem de rekreasyonel aktivitelerde kısıtlılık var, baston kullanımı	4
Ciddi kısıtlılık, walker, tekerlekli sandalye kullanımı vb kullanımı	0
Maksimum yürüme mesafesi (blok olarak)*	
6'dan fazla	5
4-6	4
1-3	2
1'den az	0
Yürüme yüzeyleri	
Her yüzeyde yürüyebiliyor	5
Merdiven ve eğimlerde hafif zorlanma	3
Ciddi zorlanma	0
Yürüme bozukluğu	
Yok, hafif	8
Belirgin	4
Önemli derecede	0
Sagittal hareket (fleksiyon + ekstansiyon)	
Normal veya hafif kısıtlılık (30° ve üstü)	8
Orta kısıtlılık (15°-29°)	4
Ciddi kısıtlılık (15° ve altı)	0
Arka ayak hareketi (inversiyon + eversiyon)	
Normal veya hafif kısıtlılık (normalin % 75-%100)	6
Orta derecede kısıtlılık (%25-%74)	3
Ciddi derecede kısıtlılık (% 25'den az)	0
Ayak bileği – arka ayak stabilitesi (anteroposterior, varus-valgus)	
Stabil	8
Anstabil	0
Aligment (10 puan)	
İyi, plantigrad ayak, ayak bileği- arka ayak aligmenti iyi	10
Orta, plantigrad ayak, ayak bileği- arka ayak aligmenti hafif bozuk, semptom yok	5
Zayıf, nonplantigrad ayak, ciddi malaligment, semptom var	0

(* 1 blok = 50 metre olarak değerlendirilmiştir.)

Trimalleoler kırık nedeni ile ameliyat edilen iki hastada AOFAS skoru ortalaması 82 olarak bulunurken, eklem yüzeyinin %25'inden azını içerdiği düşünülerek tespit edilmeyen olgularda ise AOFAS skoru ortalaması 95,3 olarak bulundu.

Tablo-III

Kırık tiplerine göre AOFAS skoru ortalaması (S-ER: Supinasyon-Dış rotasyon, P-ER: Pronasyon- Dış Rotasyon, P-ABD: Pronasyon-Abduksiyon, S-ADD: Supinasyon-Adduksiyon)



Hiçbir olguda implant gevşemesi, kırılması, psödoartroz, malunion ve tibiofibuler sinostozis görülmedi. Cilt altında irritasyona neden olduğundan 4 hastada lateral malleol üzerindeki plaklar çıkarıldı. Üç olguda geç dönemde artritis bulguları mevcuttu. Bu üç hasta da yaşları 60 üzerinde olan kadın hastalardı.

TARTIŞMA

Ayak bileği kırıklarına yaklaşımda günümüzde kabul gören düşünce iyi bir sonuç için kırığın erken dönemde anatomik olarak tespiti ve erken harekettir. Bazı yazarlar konservatif yöntemlerle anatomik reduksiyon sağlanabildiği takdirde cerrahi tedavi yapılmayabileceğini savunmaktadırlar.(3,4) Biz eklem içi kırıklar olan ayak bileği kırıklarında konservatif yöntemle tam anatomik reduksiyon sağlanamadığı takdirde cerrahi tedavi uygulanmasının gerekli olduğunu düşünüyoruz.

Yaralanmanın sonucu en iyi hastanın ne kadar etkilendiğine bakılarak yapılır.(7) Ağrı, fonksiyon bozukluğu, deformite ve hareket kaybı çok önemli faktörlerdir.(8) Ayak bileği kırıklarının sonuçlarını değerlendirmede gerek fonksiyonel gerek radyolojik ve hatta bunların birleştirilmesiyle oluşan bir çok farklı sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır. Bu derecelendirme sistemlerinin içinde günümüzde önerilen American Orthopaedic Foot and Ankle Society tarafından yapılan skaladır (AOFAS).(8) Biz de sonuçlarımızı değerlendirirken bu skalayı kullandık.

Medial clear space 4 mmden fazla olduğu olgularda sindesmoz veya deltoid ligamentte bir hasar olduğu düşünülür. Yine ön-arka grafilerde tibiofibuler overlap 10 mmden az ise bu sindesmozun bozulduğunu gösterir.(1) Peter ve ark. bu tip yaralanmalarda 3,5 mm vida ile iki adet 1,5 mm oblik gönderilen Kirschner teli ile tespitin biyomekanik değerlendirmesini yapmışlar ve ikisi arasında herhangi bir fark bulamamışlardır.(9) Biz böyle olgularda transfiksasyon vidası ile tespit uyguladık.

Trimalleoler kırıklarda yan grafide kırık fragman eklem yüzeyinin %25'inden fazlasını içeriyorsa tespit önerilir.(8) Yılmaz ve ark. bu düşünce ile tespit düşünmedikleri olgularda daha iyi sonuç almışlarken biz de aynı şekilde tespit etmediğimiz olgularda tespit ettiklerimize oranla daha yüksek AOFAS skorları elde ettik.(10) Biz bunun kırığın daha fazla eklem yüzü içermesi sebebi ile olduğunu düşünüyoruz.

Literatürlerde erken ve geç ameliyat edilen olgularda fonksiyonel olarak bir fark olmadığını bildiren yayınlar mevcutsa da biz mümkün olan en kısa zamanda bu kırıklara müdahale etmenin sonuçları daha iyi etkilediğini düşünüyoruz.(11) Bizim serimizde ilk 3 gün içerisinde ameliyat edilen olgularımızda AOFAS skoru ortalamamız 84,65 (100-58) iken daha geç ameliyat ettiğimiz olgularımızda elde ettiğimiz değer 74,65 (97-55) olarak bulundu.

Tespit materyali olarak AO-ASIF implantları güncel olarak kullanılmaktadır. Biz de bu implantları tercih etmekteyiz. Kara ve ark ANK çivisi ile tespit ettikleri lateral malleol kırıklarında % 74 iyi sonuç bildirmişlerdir. Bu çivinin lateral malleol kırıkları ve sindesmoz ligament yırtıklarında kullanılabilceğini belirtmişlerdir. (12)

Erken hareket ve erken yük verme sonuçları olumlu yönde etkilemektedir. Erken hareketin yapışıkları önlediği veya azalttığı düşünülmektedir.(10) Yük verme için transfiksasyon vidası olan olgularda literatüre bakıldığında 6-8-12 hafta gibi değişik süreler önerilmektedir.(4,8) Biz olgularımızda ortalama 6 haftada yük vermeye başladık. Biz bu olgularımızda redüksiyon kaybına rastlamadık.

Mandracchia ve ark. fibula uzunluğu ve aligmentinin sağlanmasının talar ayak bileği komponentinin stabilizasyonunun sağlanmasında major bir rolü ol-

duğunu düşünmektedirler.(4) Biz de olgularımızda öncelikle fibuler uzunluğu sağlayıp tespit ettikten sonra diğer kırıklara müdahale etmeyi tercih ettik. Tespit materyali olarak aynı zamanda transfiksasyon vidası gönderme imkanı da sağladığından plak ile tespiti daha çok olgumuzda uyguladık. Hiç bir olgumuzda plak dışı transfiksasyon vidası veya bu amaçla çapraz Kirschner teli uygulaması yapmadık.

Albers ve ark 14 yıl takip ettikleri ayak bileği kırığı olan olgularda distal tibiofibuler sinostoz sıklığını araştırmışlar ve kendi olgularının %6'sında bu komplikasyonla karşılaşmışlardır. (13) Biz ortalama 53 ay takip ettiğimiz serimizde bu komplikasyonla karşılaşmadık.

Kim ve ark. Danis-Weber Tip B kırığı tanısı ile plak kullanmadan bir veya iki adet 3,5 mmlik kortikal lag vidası ile tespit yaptıkları 60 olgunun 3,8 yıllık takip sonuçlarını yayınlamışlar ve % 95 oranında stabil anatomik redüksiyon elde etmişlerdir.(14) İki olguda gecikmiş kaynama görmüşler hiçbir olguda kaynamama ile karşılaşmamışlardır. Biz de sadece interfragmanter vida ile tespit ettiğimiz olgularda bu tür sorunlarla karşılaşmadık.

McCormack ve ark. ayak bileği kırığı nedeni ile ameliyat edilen diabetli hastalarda normal hastalara oranla %42,3 oranında enfeksiyonla karşılaşmışlar ve bu hastalarda flap gereksinimi, amputasyon, malunion ve derin sepsis oranının artmış olduğunu bildirmişlerdir.(15) Bizim postoperatif dönemde yüzeysel enfeksiyon ile karşılaştığımız 5 olgudan 4'ü diabetikti ancak diabete bağlı periferik komplikasyonlar yoktu. Bu olgular pansuman ve yeterli antibiyotik tedavisi ile ileri bir prosedüre gerek kalmadan tedavi edildi.

Spaine ve ark. ayak bileği ile gelen olgularda vücut kitle indeksi ve kırığın ciddiyeti ile ilgili bir araştırma yapmışlar ve deplase ayak bileği kırığı olanlarda non deplase kırığı olanlara oranla vücut kitle indeksinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.(16) Obezitenin düşük hızlı yaralanmalardan sonra ciddi ayak bileği kırığı sıklığını arttırdığını eklemiştir. Biz de serimizdeki obez hastaların fonksiyonel sonuçlarının daha kötü olduğunu tespit ettik.

Rokkanen ve ark. absorbe edilebilen vidalarla tespit ettikleri malleol kırıklarında ikinci bir implant

çıkarmı operasyonu gerekmediği için ve ayrıca açık kırıklar ve enfekte olguların cerrahisinde kullanımın önermişlerdir.(17) Bizim bu implantlarla bir deneyimimiz olmamıştır.

Sonuç olarak deplase ayak bileği kırıklarında iyi bir fonksiyonel sonucun elde edilebilmesi için, erken dönemde rijit ve stabil bir anatomik redüksiyonun sağlanması ve gelişebilecek komplikasyonlardan kaçınmak için erken hareket verilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Vander Griend R, Michelson JD, Bone LB. Ankle fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 1996; 78:1772-83.
2. Court-Brown CM, McBirnie J, Wilson G. Adult ankle fractures—an increasing problem? *Acta Orthop Scand* 1998; 69(1):43-7.
3. Beris AE, Kabbani KT, Xenakis TA, Mitsionis G, Soucacos PK, Soucacos PN. Surgical treatment of malleolar fractures. A review of 144 patients. *Clin Orthop* 1997; (341):90-8.
4. Mandracchia DM, Mandracchia VJ, Buddecke DE Jr. Malleolar fractures of the ankle. A comprehensive review. *Clin Podiatr Med Surg* 1999; 16(4):679-723.
5. Belcher GL, Radomisli TE, Abate JA, Stabile LA, Trafton PG. Functional outcome analysis of operatively treated malleolar fractures. *J Orthop Trauma* 1997; 11(2):106-9.
6. Kitaoka, H.B. *Foot & Ankle Int* 1994; 15:349
7. Nasell H, Bergman B, Tomkvist H. Functional outcome and quality of life in patients with type B ankle fractures: A two year follow-up study. *J Orthop Trauma* 1999; 13:363.
8. Browner, Jupiter, Levine, Trafton WB. *Skeletal Trauma*. Philadelphia: Saunders Company, 2003; 2307-74
9. Peter RE, Harrington RM, Henley MB, Tencer AF. Biomechanical effects of internal fixation of the distal tibiofibular syndesmosis joint: comparison of two fixation techniques. *J Orthop Trauma* 1994; 8(3):215-9.
10. Yılmaz E, Karakurt L, Serin E, Bulut M. Ayak bileği kırıklarında cerrahi tedavi sonuçlarımız. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2002; 36 : 242-7
11. Tabak AY, Günel U, Taşbaş BA, Uçaner A, Ömeroğlu H, Biçimoğlu A. Ayak bileği kırıklarında uyguladığımız cerrahi tedavi ve sonuçları. *Artroplastisi ve Artroskopik Cerrahi Dergisi* 1999; 10:165-9
12. Kara AN, Esenyel CZ, Sener BT, Merih E. A different approach to the treatment of the lateral malleolar fractures with syndesmosis injury: the ANK nail. *J Foot Ankle Surg* 1999; 38(6):394-402
13. Albers GH, De Kort AF, Middendorf PR, Van Dijk CN. Distal tibiofibular synostosis after ankle fracture. A 14-year follow-up study. *J Bone Joint Surg (Br)* 1996; 78:250-2
14. Kim SK, Oh JK. One or two lag screws for fixation of Danis-Weber type B fractures of the ankle. *J Trauma* 1999; 46(6):1039-44
15. McCormack RG, Leith JM. Ankle fractures in diabetics. Complications of surgical management. *J Bone Joint Surg (Br)* 1998; 80(4):689-92.
16. Spaine LA, Bollen SR. "The bigger they come ...": the relationship between body mass index and severity of ankle fractures. *Injury* 1996; 27(10):687-9.
17. Rokkanen P, Bostman O, Vainionpää S, Makela EA, Hirvensalo E, Partio EK, Vihtonen K, Patiala H, Tormala P. Absorbable devices in the fixation of fractures. *J Trauma* 1996; 40(3 Suppl):S123-7.