

The results of surgical management of ankle fractures

Ayak bileği kırıklarında cerrahi tedavi sonuçları

Yüksel ÖZKAN, ¹ Alpaslan ÖZTÜRK, ¹ Recai ÖZDEMİR, ¹ Teoman ATICI, ²
Şener ÖZBÖLÜK ¹

AMAÇ

Ayak bileği kırıklarında uygulanan cerrahi tedavilerin sonuçları ve bu sonuçları etkileyen faktörler araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

1999-2003 yılları arasında ayak bileği kırığı nedeniyle ameliyat edilen 28 erkek (%70), 12 kadın (%30) toplam 40 hasta değerlendirildi. Olguların yaş ortalaması 37.7 yıl (15-83), ameliyat sonrası izlem süresi ortalama 29.6 ay (5-66) idi. Kırıkların değerlendirilmesinde kullanılan Lauge-Hansen sınıflamasına göre oluşum mekanizmaları olguların 21'i (%52.5) supinasyon-eksternal rotasyon, 8'i (%20) pronasyon-eksternal rotasyon ve 5'i (%12.5) ise supinasyon-addüksiyon tipi olup 6 olguda (%15) kırık tipi bu sınıflama ile değerlendirilemedi. Diğer bir sınıflama olan Danis-Weber (AO/ASIF) sınıflamasına göre ise olguların 8'i (%20) Tip A, 22'si (%55) Tip B ve 10'u ise (%25) Tip C idi. Otuz beş olguda (%87.5) kırık bimalleoller tipte idi. Olguların son izlemede değerlendirilmelerinde Roberts kriterleri kullanıldı.

BULGULAR

İzlem sonunda tüm olgularda kaynamanın yeterli olduğu görüldü. Objektif kriterlere göre olguların 33'ünde iyi (%82.5), 3'ünde orta (%7.5) ve 4'ünde (%10) kötü; subjektif kriterlere göre ise 34'ünde iyi (%85), 3'ünde orta (%7.5) ve 3'ünde ise kötü (%7.5) sonuç elde edildi.

SONUÇ

Ayak bileği kırıkları sonrası iyi sonuç, cerrahi tedavi ile eklem yüzeyinin anatomik redüksiyonu ve restorasyonu yapılarak sağlanabilir. Bu sayede; talusun tilti, fibulanın kısalığı ve sindesmoz eklemine fonksiyon bozukluğu engellenebilir. Kırığın tipi gelişebilecek sorunlar ile ilişkilidir. Ayak bileği kırıklarında uyguladığımız cerrahi tedavinin elde edilen iyi sonuçlarda etkili olduğu kanısındayız.

Anahtar sözcükler: malleol kırığı, sınıflandırma, cerrahi, sindesmoz, komplikasyonlar

BACKGROUND

The results of surgical treatment of ankle fractures and influential factors were evaluated.

METHODS

The study (1999-2003) included 40 patients (28 men, 12 women) with a mean age of 37.7 years (15-83) who underwent surgical treatment for ankle fractures. The mean follow-up period was 29.6 months (5-66) According to Lauge-Hansen classification, the mechanism of occurrence was supination-external rotation in 21 (52.5%), pronation-external rotation in 8 (20%) and supination-adduction in 5 (12.5%) patients, while 6 patients (15%) were not assessed. Fractures were also classified (Danis-Weber) as Type A (n=8; 20%), B (n=22; 55%) and C (n=10; 25%), including 35 (87.5%) bimalleolar fractures. Roberts criteria were used for the final evaluation of the patients.

RESULTS

Satisfactory union was obtained in all fractures. According to objective criteria, the results were good in 33 (82.5%), moderate in 3 (7.5%) and poor in 4 (10%) patients, while corresponding subjective results were obtained in 34 (85%), 3 (7.5%) and 3 (7.5%) patients respectively.

CONCLUSIONS

Improved outcomes can be obtained by anatomical reduction and restoration of the ankle joint, and the tilt of talus, fibular shortening and the dysfunction of the syndesmoic joint can be prevented. In our opinion our method of surgical treatment influenced better outcomes obtained.

Key words: malleolar fracture, classification, syndesmosis, surgery, complications

¹Bursa Yüksek İhtisas Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği
Yıldırım ² Sağlık Bakanlığı Bölge Hastanesi Ortopedi ve
Travmatoloji Kliniği, Çekirge Bursa

¹Bursa Higher Specialty Hospital, Department of Orthopedics
and Traumatology, Yıldırım, Bursa, Turkey

²Ministry of Health, Regional Hospital, Clinics of Orthopedics
and Traumatology, Çekirge, Bursa, Turkey

GİRİŞ

Ayak bileği kırıklarının insidansı özellikle son 20 yılda oldukça artmıştır. ^[1] Bu eklem karmaşık anatomisi ve taşıdığı yük nedeniyle tedavisi halen tartışmalıdır. ^[1-3] Tedavide amaç, eklem yüzeyinin tam redüksiyonu ve ağrısız ayak bileği hareketinin sağlanmasıdır. Kapalı redüksiyon ile eklem yüzeyinde yeterli redüksiyon sağlanamadığında, açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulaması önerilmiştir. ^[1-9]

Malleol kırıklarında kırık olan malleol sayısı, redüksiyon sonrası eklem yüzeyi ve hastanın yaşı uygulanan tedavinin sonucunu belirleyen faktörler olup kötü prognostik faktörler lateral malleolün yetersiz redüksiyonu, talusun tilti, medial malleolün kaynamaması ve eklem sertliği olarak belirtilmiştir. ^[2-10] Bu komplikasyonlara kapalı redüksiyonla tedavi edilen hastalarda daha sık rastlanmaktadır. ^[7] Geçmişte uygulanan tedavi şekli kapalı redüksiyon ve alçı iken 20.yy'ın ikinci yarısından sonra modern osteosentez materyallerinin gelişmesine bağlı olarak birçok ameliyat tekniği ortaya çıkmıştır. Açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile tam ve stabil eklem yüzeyi redüksiyonu sağlanarak erken harekete başlama mümkün olmaktadır. ^[11,12]

Çalışmamızda, cerrahi tedavi uyguladığımız ayak bileği kırıklarının sonuçları radyolojik ve fonksiyonel olarak değerlendirilerek kırık tipi ile elde edilen sonuçlar arasında ilişki olup olmadığı araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma 1999–2003 yılları arasında ayak bileği kırığı nedeni ile ameliyat edilen ve yeterli izlem süresi bulunan toplam 40 olguyu içermekte

olup olguların 28'i erkek (%70), 12'si kadın (%30) idi. Hastaların ortalama yaşı 37.7 yıl (15-83) ve ameliyat sonrası ortalama izlem süresi 29.6 ay (5-66) idi.

Olgulardaki kırıklar Lauge-Hansen ve Danis-Weber (AO-ASIF) değerlendirme kriterlerine göre sınıflandırıldı (9). Lauge-Hansen sınıflamasına göre olguların 21'i (%52.5) supinasyon-eksternal rotasyon, 8'i (%20) pronasyon-eksternal rotasyon ve 5'i (%12.5) ise supinasyon-addüksiyon tipinde olup 6 olguda (%15) kırık tipi bu sınıflamaya göre değerlendirilemedi. Danis-Weber sınıflamasına göre ise kırıkların 8'i (%20) Tip A, 22'si (%55) Tip B ve 10'u ise (%25) Tip C idi. Otuzbeş olguda (%87.5) kırık bimalleoler tipte idi.

Ameliyat Tekniği

Tüm ameliyatlar AO/ASIF tekniğine göre ve pnömatik turnike kullanılarak yapıldı. Profilakside ameliyattan 30 dakika önce başlanan sefazolin sodyum toplam 2 gün süre ile 3x1 gr/gün iv olarak uygulandı. Cerrahi yaklaşım lateralde distal kesimi anteriora hafifçe eğri ve fibulanın aksı ile uyumlu olup medialde ise Broomhead insizyonu ile yapıldı. Olgularda öncelikle lateral malleolün redüksiyonu ve tespiti yapıldı. Lateral malleol tespiti için 1/3 tübüler veya semitübüler plak kullanıldı. Medial malleolün tespitinde ise pullu tek malleol vidası veya pullu iki mini kansellöz vida uygulandı. Sindesmoz eklemine yaralanması olan olgularda ayak dorsifleksiyonda iken fibuladan tibiaya doğru uzanan ve 4 korteks fiksasyonu yapan vida kullanıldı. Ameliyat sırasında röntgen kontrolleri bütün olgularda yapıldı.

Cerrahi Sonrası İzlem

Bütün hastalara ameliyat sonrası kısa bacak atel

Tablo 1: Roberts değerlendirme kriterleri.

	Objektif Kriterler			Sübjektif Kriterler			
	Normal Hareket(%)	Radyolojik demineralizasyon	Artrit	Istirahat ağrısı	Yürüme ağrısı	Uzun süre yük verebilme	Diğer
İyi	80-100	Yok	Yok	Yok	Yok	Var	Yok
Orta	60-80	Var	Yok	Yok	Hafif	Yok	Hafif Kötü
<60	VarVar	Hafif	Var	Yok	Var		

Tablo 2: Kırıkların Lauge-Hansen sınıflandırılması sonrası Roberts kriterlerine göre yapılan değerlendirme sonuçları görülmekte.

	OBJEKTİF KRİTERLER						SÜBJEKTİF KRİTERLER					
	İyi	(%)	Orta	(%)	Kötü	(%)	İyi	(%)	Orta	(%)	Kötü	(%)
Supinasyon-eksternal rotasyon	21	100	-	-	-	-	21	100	-	-	-	-
Pronasyon-eksternal rotasyon	3	37.5	2	25	3	37.5	4	50	2	25	2	25
Supinasyon-addüksiyon	5	100	-	-	-	-	5	100	-	-	-	-
Sınıflandırlamayan	4	75	1	12.5	1	12.5	4	75	1	12.5	1	12.5
Toplam	33	82.5	3	7.5	4	10	34	85	3	7.5	3	7.5

BULGULAR

uygulandı ve 3-4 gün sonra ayak bileği eklemi pasif hareketlerine başlandı. Sindesmoz tespiti yapılan olgularda 6 hafta sonra sindesmoz vidası çıkarılarak kısmi yüklenmeye izin verildi. Ameliyat sonrası 3. ayda tam yüklenmeye başlandı.

Ameliyat sonrası değerlendirmede subjektif olarak ağrı, yük verme ve diğer şikayetler, objektif olarak ise eklem hareket açıklığı, radyolojik demineralizasyon ve artrit bulgularının incelendiği Roberts kriterleri kullanıldı (Tablo 1).^[7] Bu değerlendirme sistemine ek olarak son izlemdeki ön-arka ve yan grafilere talusta tilt varlığı ve lateral malleolun redüksiyonu değerlendirildi. Fibula uzunluğunun temin edilmesi, medial eklem aralığının 2 mm ve eklem yüzeyinin düzgün olması yeterli anatomik redüksiyon için kriter olarak kabul edildi. Fibula uzunluğunun değerlendirilmesi talokrural açı ölçümleri ile yapıldı.^[13]

Çalışmamızda; tüm olgularda yeterli kaynama sağlandı (Resim 2A-F).

Roberts'in objektif kriterlerine göre olguların 33'ü iyi (%82.5), 3'ü orta (%7.5) ve 4'ü (%10) kötü; subjektif kriterlere göre ise olguların 34'ü iyi (%85), 3'ü orta (%7.5) ve 3'ü ise kötü (%7.5) olarak değerlendirildi. Hem objektif hem de subjektif kriterlere göre kötü sonuç tespit edilen olgulardan 2'si (%5) Lauge-Hansen sınıflamasına göre pronasyon-eksternal rotasyon, Danis-Weber'e göre ise Tip C yaralanması bulunan olgular idi (Tablo 2,3).

Kontrol röntgenografilerde olguların tümünde fibula uzunluğunun restore edildiği tespit edildi. Sindesmoz yaralanması olan 26 hastaya (%65) transfiksasyon vidası ile tespit uygulandı. Trimalleolar kırığı olan 5 (%12.5) olguda posterior malleol kırığı tespit edilmiş olup bu olguların hiçbirinde kırık eklem yüzeyinin %25'inden fazlasını içermeye-

Tablo 3: Kırıkların Danis-Weber sınıflandırması sonrası Roberts kriterlerine göre yapılan değerlendirme sonuçları görülmekte.

	Objektif Kriterler						Sübjektif Kriterler					
	İyi	(%)	Orta	(%)	Kötü	(%)	İyi	(%)	Orta	(%)	Kötü	(%)
Danis-Weber Tip A	8	100	-	-	-	-	8	100	-	-	-	-
Danis-Weber Tip B	19	85	1	5	2	10	20	90	1	5	1	5
Danis-Weber Tip C	6	60	2	20	2	20	6	60	2	20	2	20
Toplam	33	82.5	3	7.5	4	10	34	85	3	7.5	3	7.5



Resim 1A: 37 yaşında erkek hastanın ameliyat sonrası 3. yıldaki ayak bileği dorsifleksiyon hareketi görülmekte.



Resim 1B: Aynı hastanın ayak bileği plantar fleksiyon hareketi görülmekte.

diği için posterior fragmana tespit yapılmadı.

Danis-Weber Tip C kırığı olan 2 olguda (%5) son izlemde posttravmatik artrit bulguları saptandı. Enfeksiyon, yanlış kaynama, kaynamama ve tibiofibular sinostoza rastlanmadı.

TARTIŞMA

Ayak bileği kırıkları sonrasında iyi fonksiyonel sonuç elde etmede özellikle eklem yüzeyinin anatomik redüksiyonu önemli olup bu hem konservatif, hem de cerrahi yöntemlerle yapılabilir. ^[14-17] Bunun yanında hastanın yaşı, mesleği ve sosyal durumu da tedavi şeklinin belirlenmesinde rol oynayabilir. Ayak bileği kırıklarında uygulanacak tedavi yöntemi tartışmalı olup konservatif ve cerrahi tedavi metodları arasında önemli bir fark bulunmadığı bildirilmiştir. ^[15,16,18]

Ayak bileği kırığının oluşması ve ameliyata kadar geçen sürenin sonuçlara etkisi konusunda farklı görüşler bildirilmiş olup bazı çalışmalarda iyi fonksiyonel sonuç için erken cerrahinin önemli olduğu diğer çalışmalarda ise bunun sonuçlara etkisinin olmadığı savunulmaktadır. ^[19-21] Tabak ve ark, ^[19] 52 ayak bileği kırıklı olguya cerrahi tedavi uyguladıkları ve ortalama 37 aylık takip sonuçlarını bildirdikleri çalışmalarında, elde ettikleri sonuçlarda ameliyatın mümkün olan en kısa sürede yapılmasının iyileşmeyi olumlu etkilediğini bildirmişlerdir. Carragee ve Csongradi, ^[20] 77 ayak bileği

kırıklı olgunun komplikasyonlarını inceledikleri çalışmalarında, ameliyata kadar geçen sürenin uzadığı olgularda daha fazla komplikasyon tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Konrath ve ark., ^[21] 202 Weber Tip B kırıklı olgunun cerrahi tedavi sonuçlarını bildirdikleri çalışmalarında, 105 olguya yaralanmadan sonraki ilk 5 gün içinde (ortalama 1.5 gün), 97 olguya ise yaralanmadan en az 5 gün sonra (ortalama 13.6 gün) ameliyat uygulamışlar ve 2 grup arasında klinik, radyolojik ve komplikasyonlar arasında fark tespit etmemişlerdir. Çalışmamızda, olgularımızda iyi sonuç elde etmemizin erken ameliyat uygulamamız ile ilgili olduğunu ve iyi fonksiyonel kapasite için cerrahinin mümkün olan en kısa zamanda yapılmasının faydalı olduğunu düşünmekteyiz.

Ayak bileği kırıkları sonrası oluşabilecek fibula kısalığının biyomekanik bozukluklara sebep olduğu bildirilmiştir. ^[20,22] Fibula kısalığının önlenmesi için cerrahi teknikte, öncelikle lateral malleolun tespiti yapılması önerilir. ^[19] Yılmaz ve ark., ^[22] 31 ayak bileği kırığına cerrahi tedavi uyguladıklarını bildirdikleri çalışmalarında, olgularının 8'inde (%26) fibula kısalığı tespit etmişlerdir. Parmaksızoğlu ve ark. ^[23] ise %31'inde fibula kısalığı geliştiğini bildirmişlerdir. Talokrural açıda normal tarafa göre 2°-5°'lik fark bulunması fibula kısalığının radyolojik kanıtı olarak kabul edilmektedir. ^[24] Çalışmamızda, fibulanın uzunluğunun olguların tümünde restore edilmesinin, objektif kriterlere göre olguların %82.5 ve sub-



Resim 2A: 37 yaşında erkek hastanın ameliyat öncesi ayak bileği ön arka radyografisi görülmekte. **Resim 2B:** Ameliyat öncesi ayak bileği yan radyografisi görülmekte

Resim 2C: Ameliyat sonrası erken dönem ayak bileği ön arka radyografisi görülmekte **Resim 2D:** Ameliyat sonrası erken dönem ayak bileği yan radyografisi görülmekte.

jektif kriterlere göre ise %85'inde iyi sonuç elde etmemizde katkısı olduğu kanısındayız.

Normalde 2 mm olan medial eklem aralığı eksternal rotasyon ve abduksiyon stresi ile daha fazla genişleyebilir. Medial eklem aralığı 4 mm'den daha fazla olan kırıklarda sindesmoz ve deltoid ligaman yaralanmasının geliştiği bildirilmiştir.^[1,2] Çalışmamızda, 26 olguda (%65) (16 olgu (%61.5) Tip B, 10 olgu (%38.5) Tip C) 4 mm'den daha fazla gelişen medial eklem aralığı transfiksasyon vidası ile tespit edildi.

Posterior malleolün %25'ten fazla eklem yüzeyi içerdiği ve talusun 2 mm'den fazla posteriora sublukse olduğu trimalleolar kırıklı olgularda posterior malleolün tespiti önerilmekte ve tespit edilmeden bu fragmanın büyüklüğünün fonksiyonel sonuçların kötü olmasına neden olabileceği bildirilmiştir.^[1,2,9,25] Çalışmamızdaki trimalleolar kırıklı olgularda posterior fragmanların hiçbiri eklem yüzeyinin %25'den fazlasını içermediğinden herhangi bir tespit uygulanmadı.

Chissel ve Jones^[26] ayak bileği eklemi dislokasyonu ile birlikte olan medial malleol kırıklarının kötü sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Biz çalışmamızda 4 kötü sonuçla karşılaştık ve bunlardan 2 tanesi eklem dislokasyonu ile birlikte olan medial malleol kırıklarıydı.

Ayak bileğinin pronasyon-eksternal rotasyon ti-

pi yaralanmalarında prognozun kötü olduğu bildirilmiştir.^[7,25] Roberts,^[7] 25 malleol kırıklı olguya cerrahi tedavi uyguladığı ve ortalama 1.5 yıl izlem sonuçlarını bildirdiği çalışmasında, pronasyon-eksternal rotasyon tipi yaralanmalarda kötü sonuçlar tespit etmiştir. Bunun sebebinin ise sindesmozun pronasyon-eksternal rotasyon tipi yaralanmalarda komplet ligamentöz yırtılarak intraosseöz distazların aksine tam iyileşmemesine bağlı bulunduğunu belirtmiştir. Tabak ve ark.,^[19] 52 olgudaki ayak bileği kırıklarını cerrahi olarak tedavi ettiklerini bildirdikleri çalışmalarında, supinasyon-eksternal rotasyon tipi yaralanmaların en iyi sonuçlara sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Yılmaz ve ark.^[22] 31 olgunun ortalama 26 aylık takibi sonunda pronasyon-eksternal rotasyon tipi yaralanmalarda kötü sonuç ve supinasyon-eksternal rotasyon tipi yaralanmalarda ise en iyi sonuçları aldıklarını belirtmişlerdir. Çalışmamızda, 4 (%10) kötü sonuçlu hastanın 2'si (%5) pronasyon-eksternal rotasyon tipi yaralanması idi.

Sindesmoz vidasını çıkarma ve yük verme zamanı literatürde halen tartışılmakta olup 3 aydan daha fazla süre önerilmemektedir.^[1,4,9] Çalışmamızda sindesmoz vidasını cerrahiden 45 gün sonra çıkardık ve bu zaman içinde yük verilmesine izin vermedik.

Erken hareket ve yük verilmesi ile tedavi sonuç-

larının olumlu olarak etkilendiği literatürde bildirilmiş iken bazı çalışmalarda erken hareket ve yük verdirmenin yararlı olmadığı belirtilmiştir. ^[27-30] Çalışmamızda elde edilen iyi sonuçlarda erken cerrahi uygulamanın ve ameliyat sonrası en kısa sürede erken harekete başlanılmasının da etkili olduğu kanısındayız.

İnfeksiyon ve redüksiyonun bozulması, malleol kırıklarında cerrahi sonrası en sık görülen komplikasyonlar olup derin ven trombozu, pulmoner emboli, posttravmatik artrit, kaynamama ve yanlış kaynama diğer komplikasyonlar arasında sayılabilir. ^[4,20,31] Farklı tedavi seçenekleri ile artrit görülme oranı %14-97 arasında değişmekte olup bunlar her zaman semptomatik olmayabilir. ^[3,32,33] Bauer ve ark. ^[32] cerrahi uyguladıkları malleol kırıklı hastaların 30 yıllık takip sonuçlarını bildirdikleri çalışmalarında, olguların %28'inde artrit bulgularının olduğunu ama bunların %83'ünün asemptomatik olduğunu belirtmişlerdir. ^[32,34] Çalışmamızda, Weber Tip C kırığı bulunan 2 hastada (%5) artrit bulgularına rastladık.

Sonuç olarak, ayak bileği kırıklarında uygun endikasyonlarda cerrahi tedavi gereklidir. Kırık tipi elde edilecek sonuçlarda belirleyici role sahiptir. Uygulanacak ameliyat kırık tipine uygun olmalı ve mümkün olan en kısa sürede yapılmalıdır. Böylelikle, tedavi sonrası ağrısız ve fonksiyonel bir ekleme hareketi sağlanabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Vander Griend R, Michelson JD, Bone LB. Ankle fractures of the ankle and the distal part of the tibia. Instr Course Lect. 1997;46:311-21.
- Joy G, Patzakis MJ, Harvey JP. Precise evaluation of reduction of severe ankle fractures. Technique and correlation with and results. J Bone Joint Surg Am. 1974; 56:979-993.
- Lindsjö U. Operative treatment of ankle fractures dislocations. A follow up study of 306/321 consecutive cases. Clin Orthop Relat Res. 1985;199:28-38.
- de Souza LJ, Gustilo RB, Meyer TJ. Results of operative treatment of displaced external rotation-abduction fractures of the ankle. J Bone Joint Surg Am. 1985;67: 1066-1073.
- Spaine LA, Bollen SR. 'The bigger they come ...': the relationship between body mass index and severity of ankle fractures. Injury 1996;27:687-9.
- Buckingham RA, Hepple S, Winson IG. Outcome of fractures in the elderly. Foot Ankle 2000;6:175-8.
- Roberts RS. Surgical treatment of displaced ankle fractures. Clin Orthop Relat Res. 1983;172:164-70.
- Harish S, Vince AS, Patel AD. Routine radiography following ankle fracture fixation: a case for limiting its use. Injury 1999;30:699-701.
- Wilson FC. Fractures of the ankle: pathogenesis and treatment. J South Orthop Assoc 2000;9:105-15.
- Kennedy JG, Johnson SM, Collins AL, DalloVedova P, McManus WF, Hynes DM, et al. An evaluation of the Weber classification of ankle fractures. Injury 1998;29:577-80.
- Olerud C, Molender H. Bi and trimalleolar ankle fractures operated with none rigid internal fixation. Clin Orthop Relat Res. 1986; 206: 253-260
- Danis R. The aims of internal fixation. Clin Orthop Relat Res. 1979;138: 23-29
- 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 1985; 67:67-78.
- Tunturi T, Kemppainen K, Patiala H, Soukas M, Tamminen O, Rokkanen P. Importance of anatomical reduction for subjective recovery after ankle fracture. Acta Orthop Scand 1983; 54: 641-647
- Litchfield JC. The treatment of unstable of the ankle. Injury 1987; 18: 128-132
- Rowley DI, Norris SH, Duckworth T. A prospective trial comparing operative and manipulative treatment of ankle fractures. J Bone Joint Surg Br 1986; 68: 610-613
- Bauer M, Johnson K, Milsson B. Thirty year a follow-up ankle fractures. Acta Orthop Scand 1985; 56: 103-106.
- Hughes JL, Weber H, Willenegger H, Kuner EH. Evaluation of ankle fractures: Non-operative and operative treatment of ankle fractures. Clin Orthop Relat Res. 1979; 138:111-119
- Tabak AY, Günel U, Taşbaş BA, Uçaner A, Ömeroğlu H, Biçimoğlu A. Ayak bileği kırıklarında uyguladığımız cerrahi tedavi ve sonuçları. Artroplastik Artroskopik Cerrahi 1999; 10:165-9.
- Carragee EJ, Csongradi JJ. Increased rates of complications in patients with severe ankle fractures following institutional transfers. J Trauma 1993; 35: 767-771.
- Konrath G, Karges D, Watson JT, Moed BR, Cramer K. Early versus delayed treatment of severe ankle fractures: A comparison of results. J Orthop Trauma 1995;9:377-380.
- Yılmaz E, Karakurt L, Serin E, Bulut M. Ayak bileği kırıklarında cerrahi tedavi sonuçlarımız. Acta Orthop Traumatol Turc . 2002; 36: 242-247.
- Parmaksızoğlu AS, Orhan Z, Özkaya U, Yalaman O, Yazıcı N. Ayak bileği kırıklarının tedavisinde karşılaştığımız fibula kısalığı ve dış rotasyon deformitesi sorunu. Acta Orthop Traumatol Turc 1995;29:25-8.
- Michelson JD, Magid D, Ney DR, Fishman EK. Examination of the pathologic anatomy of ankle fractures. J Trauma 1992; 32:65-70.

25. Broos PL, Bisschop AP. Operative treatment of ankle fractures in adults: correlation between types of fracture and final result. *Injury* 1991;22:403-6.
26. Chissel HR, Jones J. The influence of a diastasis screw on the outcome of a Weber type-C ankle fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77:435-8.
27. Stuart PR, Brumby C, Smith SR. Comparative study of functional bracing and plaster cast treatment of stable lateral malleolar fractures. *Injury* 1989;20:323-6.
28. Segal D, Wiss DA, Whitelaw GP. Functional bracing and rehabilitation of ankle fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1985; 199: 39-45.
29. Dogra AS, Rangan A. Early mobilization versus immobilization of surgically treated ankle fractures. Prospective randomised control trial. *Injury* 1999;30:417-9.
30. Cimino W, Ichtertz D, Slabaugh P. Early mobilization of ankle fractures. *Acta Orthop Scand* 1994; 65: 394-397.
31. Bucholz RW, Henry S, Henley MB. Fixation with bioabsorbable screws for the treatment of fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Am.* 1994; 76: 319-324.
32. Bauer M, Bergstrom B, Hemborg A, Sandegard J: Malleolar fractures nonoperative versus operative treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 1985; 199: 17-27.
33. Willenegger H. Die Behandlung der Luxationsfrakturen des oberen Sprunggelenkes nach biomechanischen Gesichtspunkten. *Helv. Chir. Acta* 1961; 28:225,1961.
34. Vander GRA, Svoie FH, Hughes JL. Fractures of the ankle. In: Rockwood CAJ, Wilkins KE, King RE, eds. 3rd ed. Philadelphia Lippincott Co.; 1991. p. 1983-2039

