

T. C.  
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI  
Prof. Dr. Sinan SEBER

72  
33748

AYAK BİLEĞİ KIRIKLARININ  
CERRAHİ TEDAVİSİ VE SONUÇLARI

UZMANLIK TEZİ  
Dr. Levent DURUKAN  
Eskişehir - 1990

## İ Ç İ N D E K İ L E R

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	3
GEREÇ VE YÖNTEM	34
BULGULAR	40
TARTIŞMA	52
SONUÇLAR	70
ÖZET	71
KAYNAKÇA	72

## G İ R İ Ő V E A M A Ç

Ayak bileği ekleminin, hareket sistemi içinde, günlük etkinliklerde önemli bir yeri olduğu Őüphesiz - dir. Bu eklem anatomik konumu gereği travma ile sık olarak karŐılaŐır. Ayak bileği yaralanmalarından sonra uygulanan tedaviye rağmen, bazı olgularda yakınmaların geçmemesi ya da uzun süre devam etmesi, bu eklemin önemini vurgulamaktadır.

Ayak bileği ekleminin bütünlüğünü sağlayan kemik ve bağların zedelenmesinde, çok küçük derecede de olsa kusurlu bir iyileşme, insanın önemli iŐlevlerinden bi - risi olan yürümenin bozulmasına ve ileride düzeltilmesi güçlük gösteren sakatlıklara yol açmaktadır. Bu neden - le ayak bileği yaralanmalarından sonra meydana gelen kemik ve bağ zedelenmelerinin tedavisi giderek önem kazanmakta ve üzerinde özenle durulmaktadır.

Ayak bileği yaralanmalarının Őekli ve tedavi yön - temi ne olursa olsun, olguların eski iŐlevlerine ula - Őabilmeleri için, ekleme anatomik bütünlüğün eksiksiz olarak yeniden sağlanması gerekir.

Çalışmada amaç, ayak bileği kırıklı olguların cerrahi tedavisinden elde ettiğimiz sonuçların değerlendirilmesini yaparak, literatür verileri ile kıyaslamak, yaralanma sonrasında ayak bileği eklemi işlevlerini olumsuz yönde etkileyen komplikasyonların nedenlerini sıptamak ve tekrarını önleyerek başarı oranımızı yükseltmektir.

## GENEL BİLGİLER

Ayak bileği kırıkları en sık görülen yaralanmalardandır ve çoğunlukla eklem içi kırıklardır <sup>1, 2</sup>. Eklem yüzeylerinde kırığa ikincil oluşan en küçük bir düzensizlik, eklem kıkırdağının belirli yerlerde fizyolojik güçlerinin üzerinde ağırlıkların etkisinde kalmasına neden olur. Anatomik redüksiyonun sağlanamadığı durumlarda, eklemde, kırık sonrası artroz gelişme olasılığı yüksektir <sup>3, 4, 5</sup>.

## TARİHÇE :

Ayak bileği yaralanmaları Hipokrat zamanından beri bilinmektedir <sup>6</sup>. Percival Pott, 1769'da deltoid bağ yırtığı, iç ve dış malleol kırığı ile ayak bileğinin dışa çıkışını bildirdi <sup>7</sup>. Fransız Baron Dupuytren, 1819'da ayak bileği yaralanmalarını, fibulanın dış malleol tepesinin 5 - 6 cm. yukarısında kırılması, iç malleol kırığı, deltoid ve alt tibiofibular sindesmoz bağların kopması ya da iki kemiğin birbirinden ayrılması olarak tanımladı. Oluş nedenini ayağın iç ve dışa hareketi ile açıkladı. Maisonneuve, 1840'da ayak

bileği yaralanmalarında dış rotasyonun önemini belirtti. Cotton, 1912'de trimalleoler kırığı tanımladı. Ashhurst ve Bromer, 1922'de ayak bileği kırıklarını abduksiyon, adduksiyon ve lateral rotasyon yaralanmaları olarak incelediler. Danis, 1949'da ayak bileği yaralanmalarını, fibula kırığının şekline, yerine ve alt tibiofibular sindesmoz bağlarla olan ilişkisine göre sınıflandırdı. Bonnin, 1950'de ayak bileği yaralanmalarında bağ zede - lenmesine dikkati çekti. Aynı tarihte Lauge - Hansen, ayak bileği kırıklarının günümüzde birçok otorite ta - rafından kabul edilen sınıflandırmasını yaptı 7, 8, 9, 10. Yablon <sup>11</sup>, 1977'de ayak bileği yaralanmalarından sonra oluşan sekellerde fibuladaki kırığın iyi tedavi edil - meyişini sorumlu tuttu.

#### EMBRİYOLOJİ :

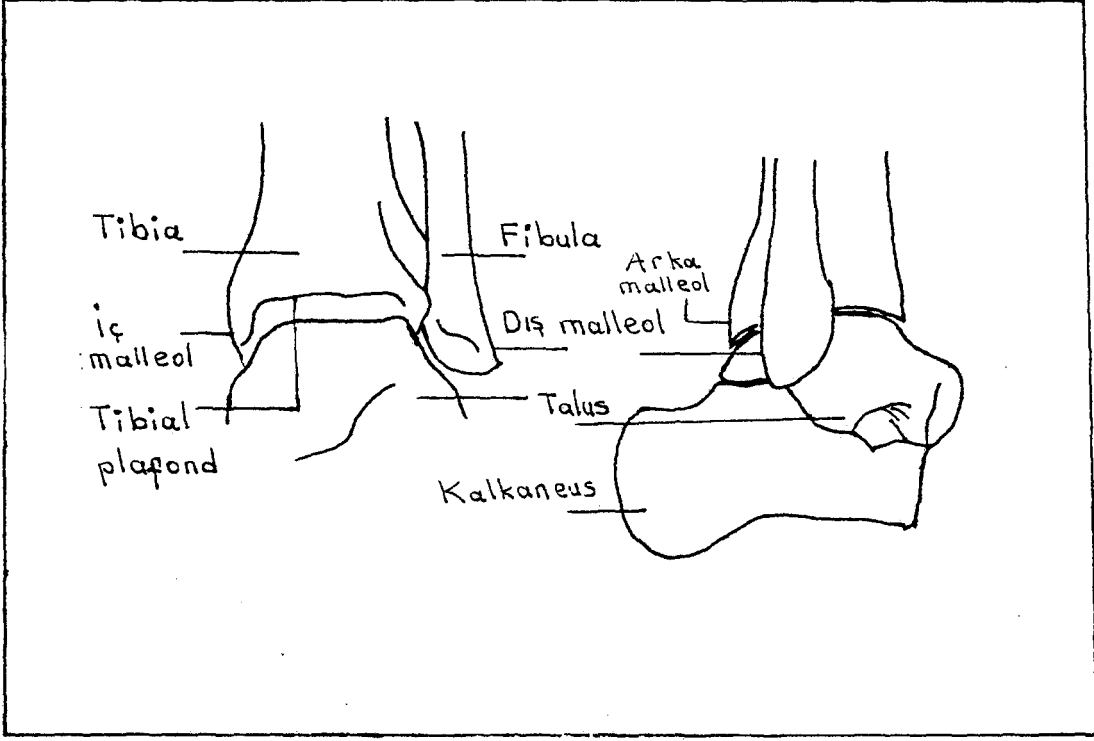
İskelet sistemi mezankimden gelişir. Ekstremiteler gebeliğin ilk haftasında embriyonun ventral tarafında küçük kabartılar halinde belirir. Fakat henüz histolo - jik bir farklılaşma yoktur. Kalkaneus ve talus, gebe - liğin 6. ve 7. aylarında, kuboid ise doğumdan az önce kemikleşmeye başlar. Tarsal bölgedeki diğer ke - miklerin kemik çekirdekleri ancak çocukluk yaşlarında

oluşur. Tibia ve fibula kıkırdak halinde iken ilik boşlukları bulunmayan silindirik bir yapı halindedir. Cisim perikondriumunun kondroblastları osteoblast haline geçerler ve kemik lamellerini yığmaya başlarlar. Perikondrium periost halini alır ve cisim kıkırdağı perikondral kemikleşme ile oluşan bir kılıf tarafından sarılır. Bundan az bir zaman sonra cisim enkondral kemikleşme ile kemikleşir. Cisim kemiklerinin oluşması 6. ve 7. haftalarda başlar. Epifiz ile cisim arasındaki epifiz kıkırdağı uzunluğuna büyümede asıl rolü oynar ve puberteye kadar kıkırdak halinde kalır. Tibia alt uç kemikleşme çekirdeği 2. ve 3. yıllar arasında görülür. Kızlarda 15, erkeklerde 17 yaşında cisimle birleşir. Fibula alt uç kemikleşme çekirdeği 2. yılda görülür ve cisimle 20 yaşında birleşir<sup>12, 13</sup>.

#### A N A T O M İ :

Ayak iskeleti bacak iskeletine, bir tarafta talus, diğer tarafta tibia ve fibulanın katılmasıyla meydana gelen ve menteşe şeklinde olan ayak bileği eklemi ile bağlanmıştır<sup>8, 13, 14</sup> (Şekil 1).

Ayak bileğinin eklem yüzlerini, talusun üst tarafındaki silindirik yüzey ile tibia ve fibulanın alt ucu oluşturur. Talusun üst, iç ve dış olmak üzere



Şekil 1

üç yüzeyi vardır. Üst yüzey ön - arka planda dışbükey - dir. Merkezi kısmında uzunlamasına olukla hafifçe çöküktür. Bu oluk öne ve içe uzanır. Talus üst yüzeyi ön tarafta, arkaya göre daha geniştir ve tibia'nın alt yüzeyindeki ön - arka planda içbükey olan yüzeye uyar. Talus cisminin iç yüzeyi sagittal planda uzanır ve ön tarafta içe meyillidir. İç malleolün kırkırdak kaplı dış yüzeyi ile eklem yapar. Talus cisminin dış yüzeyi eğimli olarak ön ve dıştadır. Dış malleolün iç yüzeyinin eklem yüzeyi ile temastadır 15, 16, 17.



Talus cisminin iç ve dış yüzleri, birbirinden farklılıkları bulunan iki malleolü içine alır. Talusun silindirik üst yüzeyinin uzun eksenine göre arkada yerleşim gösteren dış malleol, iç malleolden daha büyüktür ve daha distale uzanır 16, 17.

Üçüncü malleol tibianın alt ucunun arka kenarı olup ön kenardan daha distale uzanır 16.

Ayak bileğinin bağları, iç ve dış yan bağlar olarak iki ana grup, ön ve arka bağlar olarak da iki yardımcı grupdan oluşur 16, 18.

Dış yan bağ, üç ayrı bant içerir. Anterior talofibular bağ dış malleolün ön kenarına yapışır. Ön ve alt tarafa eğimli olarak ilerler, talusun dış eklem yüzeyi ile sinüs tarsi arasındaki yere girer. Kalkaneofibular bağ, dış malleolün ucunun ön tarafındaki çöküntüden başlar. Eğimli olarak aşağı ve arkaya ilerler, kalkaneusun dış yüzeyine yapışır. Posterior talofibular bağ, dış malleolün iç eklem yüzünün gerisinden başlar. Yatay olarak ilerler, içe ve arkaya uzanarak talusun posterolateral tümseciğine girer 16.

İç yan bağ, yüzeysel ve derin olarak iki kattır. Derin lifleri iki tane talotibial bant kapsar. Anterior talotibial bağ, eğimli olarak öne ve aşağıya doğru ilerler, kalkaneus boynunun iç yüzüne yapışır. Posterior talotibial bağ, eğimli olarak arkaya ve aşağıya doğru ilerler. Kalkaneusun iç yüzeyindeki

derin çukura girer, posterior lifleri posteromedial tümseciğe yapışır. İç yan bağın yüzeysel lifleri üçgen şeklinde ve geniş olup deltoid bağı yapar. Deltoid bağ, iç malleolden başlar. Plantar kalkaneonavikular bağın iç kenarı boyunca yelpaze şeklinde ilerler. Navikular kemikteki pürtüğe ve kalkaneustaki sustentakulum tali'ye girer<sup>16</sup>.

Ayak bileğinin ön ve arka bağları kapsülün kalınlaştığı yerde yerleşim gösterir. Ön bağ, tibia alt ucunun ön kenarından başlar ve talus boynunun ön kısmının üst yüzeyine doğru ilerler. Arka bağ, tibia ve fibuladan başlar ve birleşik halde talusun posteromedial tümseciğine yapışır<sup>16</sup>.

Alt tibiofibular sindesmoz bağlarını anterior - inferior tibiofibular bağ, posterior - inferior tibiofibular bağ, interosseöz bağ ve inferior transvers bağ oluşturur 7, 13, 14, 15, 16, 19, 20.

#### F O N K S İ Y O N E L     A N A T O M İ     :

Ayak bileği eklem yüzeyinin % 50'sini talus oluşturur. Eklem hareket eksenini, iç ve dış malleolün distal uçlarında ön içten arka dışa uzanır<sup>1</sup>.

Dorsifleksiyon hareketi, ayağın arka kısmının valgusu ve ön kısmının abduksiyonu ve pronasyonu ile

birliktedir. Plantar fleksiyon hareketine ise, ayağın arka kısmının varusu, ön kısmının adduksiyon ve supinasyonu eşlik eder <sup>1</sup>.

Talus ve distal fibula, ayak bileği eklemindeki dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon hareketinin iki ögesidir. Dorsifleksiyon boyunca talusun dış eklem yüzeyi, iç tarafla kıyaslandığında daha büyük bir hareket yayına sahiptir. Dış malleol ve distal fibulada dorsifleksiyon sırasında görülen lateral hareketin nedeni, talusun şeklinden çok onun oblik eksenindeki rotasyonudur. Dorsifleksiyonda, ayak bileği eklemindeki genişleme 1 mm. ya da daha azdır <sup>3</sup>.

Fibulanın vertikal eksenindeki rotasyonu sırasında ayak bileğinde genişleme görülür. Fibulanın dış rotasyonu  $3^{\circ}$  dir. Talusun dorsifleksiyon ve dış rotasyonunda olduğu gibi ayak bileği ekleminde genişlemeye yol açar <sup>1, 3</sup>.

#### C E R R A H İ    A N A T O M İ :

Uzun safen veni iç malleolün önünden, kısa safen veni ise dış malleolün altına doğru ilerleyip bacağına doğru çıkarlar. Nervus tibialis posteriordan başlayan sural sinir, dış malleolün altından aşağıya geçer <sup>20</sup>.

Transvers krural bağ, ayak bileğinin üzerinde,

bacağın ön yüzünde tibiadan fibulaya uzanır. Çapraz krural bağ ayak sırtını çaprazlar. İç tarafta iki band halinde, biri iç malleole diğeri ayak tabanının derin fasyasına, dış tarafta ise kalkaneusun ön bölümüne yapışır. Bu bağlar, tibialis anterior, ekstensör hallusis longus ve ekstensör digitorum communis tendonlarını aşağıya doğru bastırırlar<sup>20</sup>.

Superior peroneal retinakulum, dış malleolün arkasında peroneus longus ve brevis tendonlarını tesbit eder. Inferior peroneal retinakulum, peroneal tendonları kalkaneusun dış yüzeyine doğru bastırır<sup>20</sup>.

Ayak bileği eklemının 5 cm. proksimalinde arteria tibialis anteriordan iki dal ayrılır. Anterior iç malleoler arteri içe, anterior dış malleoler arter ise dışa doğru uzanarak malleoller çevresindeki damar ağlarına karışırlar. Arteria tibialis anterior, ayak bileği eklemi düzeyinde arteria dorsalis pedis adını alır. Ayak bileğinde arteria tibialis anteriorun dışında derin peroneal sinir olarak da bilinen nervus tibialis anterior uzanır. Muskulokutanöz sinir, peroneus communisin dalıdır. Ayak bileğini innerve eder ve iki dala ayrılır<sup>20</sup>.

Fleksör retinakulum iç malleolden kalkaneusa uzanır. Fleksör tendonları ve tibialis posterior kasını tesbit eder<sup>20</sup>.

Aşil tendonu altında, iç malleol altına doğru

oblik olarak geçen tendonlar vardır.

Peroneal arter, ayak bileği eklemının üzerinde delici dallarını verir ve dış malleolün altından geçer.

Fleksör retinakulumun altından ayagın iç kenarına geçen tendonlar, damarlar ve sinirler önden arkaya doğru şu şekilde sıralanırlar :

Tibialis posterior tendonu, fleksör digitorum longus tendonu, tibialis posterior arterinin son bölümü, iç ve dış plantar arterlerin başlangıç yeri, arterlerin beraberindeki venler, posterior tibial sinir, iç ve dış plantar sinir, fleksör hallusis longus tendonu 14, 20.

#### B İ Y O M E K A N İ K :

Ayak bileği eklemi bacağın hareketlerini sagittal planda ayağa göre göreceli olarak kontrol eder. Bu hareketler düz ya da engebeli yerde yürümek için gereklidir. Ayak bileği eklemının, ayak nötral pozisyonunda iken biri diğere dik olan üç ana eksenı vardır 16.

Transvers eksen iki malleolden geçer. Frontal planda uzanır, ayagın sagittal plandaki fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerini kontrol eder 16.

Bacak uzun eksenı vertikaldir. Ayagın transvers

plandaki abduksiyon ve adduksiyon hareketlerini kontrol eder. Bu hareket fleksiyondaki dizin aksiyal rotasyonu ile olur<sup>16</sup>.

Ayağın uzun eksenini horizontaldır ve sagittal planda uzanır. Ayak tabanının aşağıya, içe ve dışa bakmasını kontrol eder<sup>16</sup>.

Dış malleol ile ön ve arka sindesmoz bağları talusun dinamik ve statik güvenliğini sağlar. İç malleolün dış malleol gibi esnekliği yoktur ve deltoid bağ ile birlikte tibiotalar eklem pronasyonuna karşı koyar<sup>21</sup>.

Normal durumda, ayağın bacağın durumuna bağlı olarak horizontal planda  $5^{\circ}$  iç rotasyonu, frontal planda da  $25^{\circ}$  dış rotasyonu vardır<sup>3, 21</sup>.

Dinamik yürüme fazında dış malleol ile tibianın arka kenarı birleşmiştir ve dış malleolün ağırlık taşıyıcı rolü vardır. Talusun dış malleol üzerine yaptığı basınç, bağlar ve interosseöz membran yolu ile tibianın distal eklem yüzeyine aktarılır. Navarre, dış malleole ait bağlar kesildiğinde deltoid bağ sağlam kalsa bile talusun 2 - 3 mm. dışa kayabileceğini bildirdi<sup>3, 21</sup>.

Dış malleol vücut ağırlığının 1/6'sını taşımaktadır. Frankel, yürüme ve koşma sırasında ayak bileğine binen yükün vücut ağırlığının 5 katı ya da daha fazla olduğunu bildirdi. Basınç kuvvetlerine ek olarak çekme,

makaslama, rotasyon ve valgus zorlamalarından en çok etkilenen oluşum sindesmoz bağlarıdır <sup>22</sup>.

Ayak bileğinin dorsifleksiyon ve plantar fleksi - yonunda talusun transvers eksenindeki değişiklikler Barnet ve Napier tarafından gösterildi. Plantar flek - siyonda transvers eksenin mediali distale kayar <sup>3</sup>.

Plantar fleksiyon anında, talusun medialde kalan rotasyon eksenini, çapı lateraldekinden daha büyük bir daire çizer ve talusa ait rotasyon eksenini talusun lateral eklem yüzeyine diktir <sup>3</sup>.

Dorsifleksiyon anında talusa ait rotasyon eksenini talusun medial eklem yüzeyine diktir <sup>3</sup>.

Ayak bileği eklemine ön - arka grafisinde tibianın orta eksenini talus çatısının ortasından geçer ve tibia plafondu ile talus çatısı arasındaki mesafe 0.5 mm.'den büyük değildir. Yan grafide tibianın orta eksenini talus çatısının en yüksek noktasından geçer <sup>4</sup>.

İnsan hareketinin asıl amacı, iki ayak yürüyü - Őyle bir noktadan diğerine yer değiştirmektir ve bu iç için en az enerji harcaması temeldir.

Ayak bileği eklemine biyomekaniğinin incelenmesin - de, onun yüklenmesine yol ačan ve karmaşık bir dina - mik fonksiyon olan yürüme olayının açıklanması gerekir.

İnsan yürüyüşü, yürüyüşün tek bir siklusunu oluş - turan basma ya da durma fazı ile yaylanma veya sal - lanma fazından oluşur. Basma fazı topuğun yere değ -

mesi ile başlar ve arkasından ayak plantar fleksi - yona gelerek ayak tabanı yere basar. Sabit durumdaki ayak üzerinde vücut ağırlığı öne doğru hareket etti - ğinde bu doğrudan doğruya ayak bileği eklemi üzerine gelir ve basma fazının ortasıdır. Sonra topuk yerden uzaklaşır, parmaklar yerden ayrılır, arkasından yay - lanma fazı başlar ve kalça fleksörleri ile ekstre - mitenin öne doğru hareketi sağlanır <sup>20</sup>.

Nokmalde yürüyüş siklusunun % 60'ı basma ve % 40'ı yaylanma fazıdır <sup>17, 20</sup>. Yürüme siklusunda ayak yere temas edip düz oluncaya kadar iç rotasyon, yerden kaldırılincaya kadar dış rotasyon devam eder, sonra yeniden iç rotasyon başlar. Ayak biyomekaniğinin en önemli özelliği, duruş fazı boyunca ekstremitenin dış rotasyonunun giderilmesine izin vermesidir <sup>17</sup>.

Ayak bileği ekleminin normal hareket açıklığı  $20^{\circ} - 30^{\circ}$  dorsifleksiyon,  $30^{\circ} - 50^{\circ}$  plantar fleksiyondur. Yürüme siklusu boyunca plantar fleksiyon topuk tema - sından devrenin ilk % 10'luk kısmına kadar, dorsiflek - siyon topuğun kaldırılmasından siklusun % 40'lık kısmı - na kadar görülür. Sallanma fazı boyunca ayak bileği normalde dorsifleksiyondadır <sup>17</sup>.

Subtalar eklem basit tek eksenlidir ve eğimli menteşe gibi hareket eder. Rotasyon eksenini horizontal için ortalama  $41^{\circ}$  ( $20^{\circ} - 68^{\circ}$ ), ayak orta hattı için ortalama  $23^{\circ}$  ( $4^{\circ} - 47^{\circ}$ ) dir <sup>17, 20</sup>.



Talar tilt, tibia ve talusun karşılıklı eklem yüzlerinin oluşturduğu açıdır. Ayak bileği dış bağlarının sağlamlığını değerlendirmede önem taşır. Berridge ve Bonnin, sağlıklı ayak bileklerinin % 4 - 5'inde talar tilt'in  $25^{\circ}$  üzerinde olduğunu, Rubbin ve Witten ise normal talar tilt'in  $0^{\circ}$  -  $23^{\circ}$  olabileceğini bildirdi. Bu açının  $10^{\circ}$  üzerinde bulunduğu olgularda stres grafileri alınmalıdır <sup>23</sup>.

Talus stabilitesinde kalkaneofibular ve anterior talofibular bağ önemli olup, aralarındaki açı  $70^{\circ}$  -  $140^{\circ}$  ler arasındadır. Bağlar arasındaki açı arttığında inversiyon stresindeki stabilite azalır. Anterior talofibular bağ, kalkaneofibular bağ ve posterior talofibular bağın birlikte yaralanması ayak bileğinde tam instabiliteye nedenidir <sup>23</sup>.

Weseley, Debrunner ve Segal, yük altındaki ayak bileğinde dorsifleksiyonun yaklaşık  $32.5^{\circ}$  ve talar tilt'in  $5^{\circ}$  olduğunu, günlük yaşamda  $10^{\circ}$  dorsifleksiyon gerektiğini bildirdiler. Dorsifleksiyon, ayak bileğinin fonksiyonu için çok önemli olup, bunun % 85 - 90'ından tibiatalar eklem sorumludur <sup>24</sup>.

Düz zeminde normal yürümede duruş fazı ile parmakların yerden ayrılma fazı boyunca  $10^{\circ}$  lik dorsifleksiyon yeterlidir. Merdiven inme, diz çökme ve sportif etkinliklerde  $10^{\circ}$  den daha çok dorsifleksiyon gerekir <sup>16, 24</sup>.

Yürüme boyunca alt ekstremitede, pelvisten ayak bileğine doğru gittikçe artan derecede transvers rotasyon görülür. Bu hareketin küçük bir kısmı ayak bileği eklemince emilir, çoğu subtalar eklemine geçer<sup>24</sup>.

Tibiotalar ya da subtalar eklem, artrit ve travma sonucu hareketsiz hale gelirse alt ekstremitede görülen rotasyon etkilenir. Sistemdeki rotasyon kaybı hareketsiz eklemün üst ve altındaki eklemlerde stresi arttırır ve ikincil değişikliklere yol açar<sup>24</sup>.

## A Y A K      B İ L E Ğ İ      K İ R İ K L A R I N I N O L U Ş      M E K A N İ Z M A S I :

Ayak bileği kırıkları genellikle kayma ve düşme sırasında meydana gelen burkulmalar gibi dolaylı zorlamalar sonucu ortaya çıkar. Dolaysız zorlamaların neden olduğu kırıklar % 2 - 4 kadar olup, ayak bileği üzerine gelen direk çarpma ya da ağır cisimlerin düşmesi sonucu oluşur<sup>21, 26</sup>.

Ayak bileği kırıklarının oluş mekanizmaları 6 grupta incelenir<sup>8, 9, 26</sup>.

1. Abduksiyon yaralanması.
2. Adduksiyon yaralanması.
3. Alt tibiofibular eklem ayrılması ile birlikte olan eksternal rotasyon yaralanması (Pronasyon ekster -

nal rotasyon yaralanması).

4. Alt tibiofibular eklem ayrılması olmaksızın eksternal rotasyon yaralanması (Supinasyon eksternal rotasyon yaralanması).

5. Vertikal kompresyon yaralanması.

6. Genel sınıflamaya sokulamayan yaralanmalar.

## A Y A K B İ L E Ğ İ K İ R İ K L A R İ N İ N S İ N İ F L A N D I R M A S I :

Ayak bileği kırıkları çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir.

Henderson malleol kırıklarını anatomik yerleşim yerine göre sınıflandırır 8, 26.

1. İzole malleol kırıkları.
  - a. İç malleol kırıkları.
  - b. Dış malleol kırıkları.
  - c. Arka malleol kırıkları.
  - d. Tibia distal eklem yüzü ön dudak kırıkları.
2. Bimalleoler kırıklar (Pott, Dupuytren kırığı).
3. Trimalleoler kırıklar (Cotton kırığı).

Etyolojik sınıflandırma 1922'de Ashhurst ve Bromer tarafından yapıldı 27.

1. Abduksiyon kırıkları.
2. Adduksiyon kırıkları.

### 3. Dış rotasyon kırıkları.

Lauge - Hansen tarafından yapılan genetik sınıflandırma da kırıklar 4 gruba ayrılır 13, 21, 27, 28, 29 (Şekil 2).

#### I. Supinasyon - Adduksiyon (S A).

1. Derece : Tibiotalar eklem seviyesi veya daha distalde dış malleol kırığı ya da anterior talofibular ve kalkaneofibular bağ zedelenmesi.

2. Derece : 1. Dereceye ek olarak iç malleol kırığı veya deltoid bağ zedelenmesi.

#### II. Supinasyon - Eversiyon (S E).

1. Derece : Anterior inferior tibiofibular bağ zedelenmesi.

2. Derece : 1. Dereceye ek olarak dış malleol kırığı.

3. Derece : 2. Dereceye ek olarak tibianın arka kenar kırığı.

4. Derece : 3. Dereceye ek olarak iç malleol kırığı ya da deltoid bağ zedelenmesi.

#### III. Pronasyon - Abduksiyon (P A).

1. Derece : İç malleol kırığı deltoid bağ zedelenmesi.

2. Derece : 1. Dereceye ek olarak alt tibiofibular sindesmoz bağlarının zedelenmesi.

3. Derece : 2. Dereceye ek olarak fibulanın supramalleoler transvers kırığı.

IV. Pronasyon - Eversiyon (P E).

1. Derece : İç malleol kırığı deltoid bağ zedelenmesi.

2. Derece : 1. Dereceye ek olarak alt tibio - fibular sindesmoz bağlarının zedelenmesi.

3. Derece : 2. Dereceye ek olarak fibulanın alt tibiofibular sindesmoz bağ seviyesinin 7 - 8 cm. üzerinden spiral kırığı.

4. Derece : 3. Dereceye ek olarak tibianın arka kenar kırığı.

Weber sınıflandırmasında kırıklar, alt tibiofibular sindesmoz bağ ve tibiotalar ekleme olan yakınlığına ve fibular kırığın yüksekliğine göre 3 grupta incelenir 13, 19, 27 (şekil 3).

A. Dış malleol kırığı alt tibiofibular sindesmoz bağların altındadır. Sindesmoz ve deltoid bağ zedelenmesi yoktur. Tipleri şunlardır :

a. Dış yan bağ zedelenmesi.

b. Dış malleol kırığı ile birlikte dış yan bağ zedelenmesi.

c. Eklem seviyesinde dış malleol kırığı.

d. Dış yan bağ zedelenmesi ve iç malleol kırığı.

e. Fibula kırığı ve iç malleol kırığı.

f. Fibulanın eklem seviyesinde kırığı, iç malleol kırığı, arka kenar kırığı.

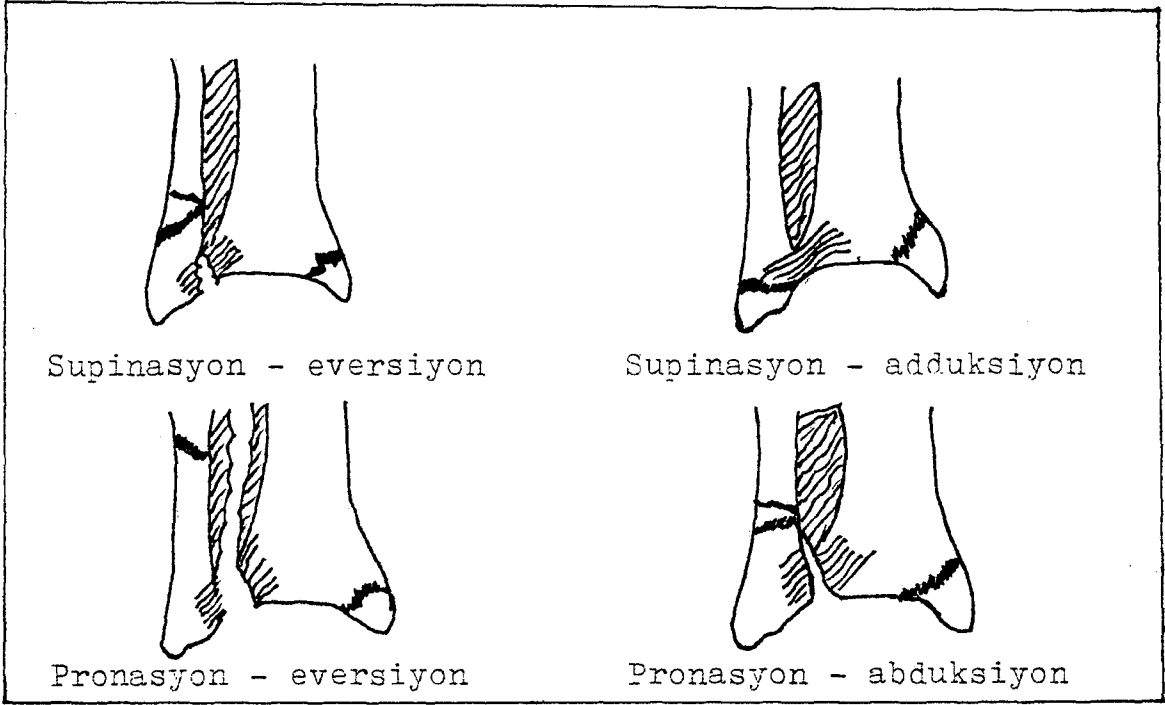
B. Dış malleol kırığı alt tibiofibular sindesmoz bağ düzeyindedir. Bazı olgularda kırıkla birlikte alt tibiofibular sindesmoz bağ zedelenmesi görülebilir.

Tipleri şunlardır :

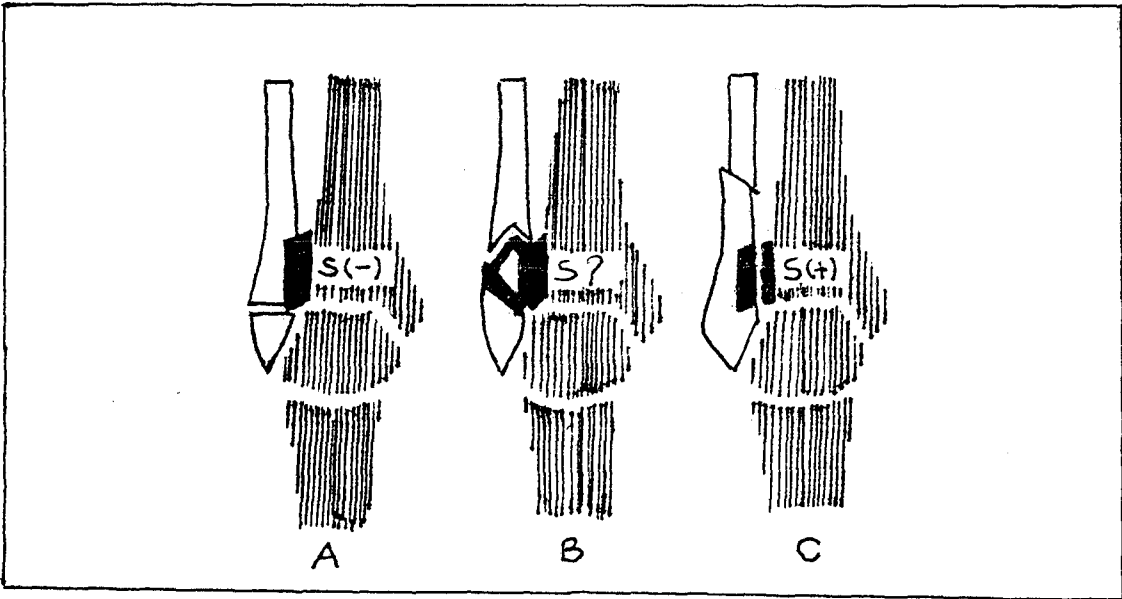
- a. İzole fibula kırığı.
- b. Fibula kırığı ve deltoid bağ zedelenmesi.
- c. Fibula kırığı ve iç malleol kırığı.

C. Fibula kırığı alt tibiofibular sindesmoz bağ seviyesinin üzerindedir. Sindesmoz bağ zedelenmesi tümünde vardır. Tipleri şunlardır :

- a. Dış malleolün eklem seviyesi üzerinde kırığı ve deltoid bağ zedelenmesi.
- b. Dış malleolün eklem seviyesi üzerinde kırığı ve iç malleol kırığı.
- c. Parçalı dış malleol, iç malleol ve arka kenar kırığı.
- d. Dış malleol, iç malleol ve tibial tüberkül kırığı.
- e. İç malleol, arka kenar ve yüksek fibula kırığı.
- f. Üst tibiofibular eklemden ayrılma ve deltoid bağ zedelenmesi.



Şekil 2 Ayak bileği kırıklarında Lauge - Hansen sınıflandırması



Şekil 3 Ayak bileği kırıklarında Weber sınıflandırması

A - Sindesmosis bağ zedelenmesi yok

B - Sindesmosis bağda zedelenme olabilir ya da olmayabilir

C - Sindesmosis bağda zedelenme var

K L İ N İ K     D E Ğ E R L E N D İ R M E     V E  
B U L G U L A R     :

Klinik muayene bulguları yaralanma derecesine bağlı olarak değişir. Muayene ayak bileği çevresindeki tüm yapıları, interosseoz bölgeyi ve proksimal fibulayı içine almalıdır. Önce ayağın nöromusküler durumu değerlendirilir. Her bir kemik ve bağ dikkatlice muayene edilir. Kırık ve bağ yaralanmalarında duyarlılık, şişlik ve ekimoz görülür. Bulguların belli bir yere yerleşik olması ve krepitasyonun bulunuşu kemiksel yaralanmayı düşündürür <sup>13</sup>.

Eksternal rotasyon kırıklarında lezyon instabil ve talus yer değiştirmiş ise ayak bileğinde valgus deformitesi saptanır. Adduksiyonda oluşan kırıklarda talus içe kayar ve ayakta varus deformitesi görülür. Dış yan bağ zedelenmesinden bimalleoler kırığa kadar çeşitli bulgular vardır. Abduksiyonda oluşan bimalleoller kırıkta ayağın abduksiyon derecesi talusun yer değiştirme miktarı kadardır. Ayağın dışa yer değiştirmesi aşırı ise iç malleolün açık kırığı görülebilir <sup>13</sup>.

Tibianın az görülen arka kenar kırığında olgular, genellikle yaralı ekstremitelerinin üzerine basarak ağırlık taşıyabileceklermiş şeklinde öykü verirler. Aşil tendonu yakınında ekimoz ve duyarlılık vardır <sup>13</sup>.



Tibianın ön kenar kırıkları arka kenara göre daha sıktır. Yaralanma adduksiyonda olmuş ise iç mal - leolün ön kısmını da içine alır. Anterior tibial damarlar komşulukları nedeni ile yaralanabilirler <sup>13</sup>.

Ayak bileği yaralanmalarında instabilitenin belirlenmesinde inversiyon ve eversiyon stres testi ile öne çekmece testinden yararlanılır <sup>15</sup>.

Anterior talofibular bağ zedelenmesinde öne çekmece belirtisi vardır. Zedelenmeye kalkaneofibular bağın katılmasıyla, bu belirti daha da artar <sup>26</sup>.

Deltoid bağ zedelenmesinde hasarlı bölge üzerinde duyarlılık, şişlik ve ekimoz vardır. Tam yırtıkları daima fibula kırığı ya da alt tibiofibular sindesmoz bağlarının zedelenmesi veya her ikisi ile birlikte olur <sup>13, 26</sup>.

Alt tibiofibular sindesmoz bağ zedelenmesi, fibula kırığı olmadığı durumlarda, bu bağ bölgesinde duyarlılık, şişlik ve ekimoz ile tanınabilirler. Bu olgular yakın komşuluk nedeni ile sıklıkla anterior talofibular bağ zedelenmesiyle karıştırılırlar. Direk travmanın olmadığı durumlarda, fibula kırığı, tibial plafondun yukarısında ise klinik olarak alt tibiofibular sindesmoz bağın yırtık olduğunu gösterir <sup>13</sup>.

## R A D Y O L O J İ K D E Ğ E R L E N D İ R M E :

Radyolojik incelemede hem yumuşak dokular ve hem de kemik yapılar değerlendirilir. Ayak bileğinin radyografisi yaralanmanın patolojik anatomisi hakkında bilgi verir.

Ayak bileği eklemının radyografik incelenmesinde kıyaslamalı ön - arka ve yan grafiler çekilir. Talusun subkondral kırıklarında sağ ve sol oblik grafiler istenir 7, 19.

Ön - arka grafi için bacak  $15^{\circ}$  -  $25^{\circ}$  iç rotasyonda olmalıdır. Bu konumda transmalleoler eksen röntgen kasedine paralel olur<sup>19</sup>. Tibia ön kenarında şüpheli yaralanma varsa, bacak  $45^{\circ}$  dış rotasyonda ön - arka grafi alınır<sup>15, 19</sup>.

Anterior talofibular bağın izole yırtığında plantar fleksiyonda talar tilt artar, nötral pozisyonda değişmez. Anterior talofibular ve kalkaneofibular bağların tam yırtığında hem varus pozisyonunda ve hem de nötral pozisyonda talar tiltte artma görülür<sup>4</sup>.

Ön - arka grafide tibianın alt eklem yüzeyi ile talus çatısı arasındaki açıklık 3 mm. ya da daha büyükse anterior talofibular bağ zedelenmesi için değerli bir bulgudur<sup>4, 19</sup>. Yan grafide ayak ön tarafa çekilerek talus instabilitesi gösterilebilir<sup>13</sup>.

Alt tibiofibular sindesmoz bağlarının zedelenmesiyle birlikte olan fibula 1/3 distal bölüm kırığında kayma yoksa en iyi şekilde yan grafide görülür. Fibulanın kaymış kırıklarında distal fragman yukarıya ve arkaya yer değiştirir<sup>13</sup>.

İç malleol kırığında, kırık parça deltoid bağın çekmesi sonucu aşağıya doğru yer değiştirir ve ön - arka planda eğimli kırık hattı görülür<sup>13</sup>.

Tibia arka kenar kırığında, kırık parça küçüktür, yukarıya ve arkaya doğru yer değiştirir<sup>13</sup>.

Ön - arka grafilerde proksimal fibular parça tibianın arkasında yerleşim gösteriyorsa bu durum parçanın tibianın dış kenarı arkasında kilitlendiğine işaret eder ve açık redüksiyonu gerektirir. Abduksiyon eksternal rotasyon mekanizması ile oluşan dış malleol kırığındaki eğimli kırık hattı kısadır ve yönü önden arkaya içten dışa doğru uzanır<sup>7, 13</sup>.

Abduksiyon yaralanmasında ön - arka grafide fibula - daki kırık kısa eğimli ve alt iç kısmından üst dış kısma doğru uzanır. İç malleol kırığı transvers ve tibial plafond aşağısındadır<sup>13</sup>.

Sadece kaymış fibular kırık ve talusun yer değiştirmesi görülürse deltoid bağ yırtığı vardır<sup>13</sup>.

Alt tibiofibular sindesmoz bağlarının yırtılmasıyla oluşan alt tibiofibular ayrılma tanısı ön - arka grafilerle kolaylıkla konamaz. Çünkü peroneal oluğun

değişebilir derecelerdeki derinliği tibiofibular ilişkinin doğru olarak değerlendirilmesini engeller. Bunun için ayak bileği grafileri sağlam taraf ile kıyaslanır, eksternal rotasyonda stres grafileri çekilir. Abduksiyon ya da abduksiyon eksternal rotasyon yaralanmalarında sindesmoz bağları yırtılır<sup>13</sup>.

Husfeldt'e göre, fibulanın iç korteksi ve peroneal oluğun arka kenarı arasındaki açıklık ön - arka grafide 5.5 mm. den daha büyük olduğunda alt tibiofibular sindesmoz bağ zedelenmesi vardır<sup>13</sup>.

Adduksiyon yaralanmasında dış malleol kırığı transvers ve tibial plafondun aşağısındadır. İç malleol kırığı vertikaldir, plafond ile birleşme yerinden yukarıya ve içe doğru uzanır. Malleoller içe doğru yer değiştirmiş ise talus da içe kayar<sup>13</sup>.

Dış yan bağ yaralanmalarında kopma kırığı yoksa röntgende sadece yumuşak dokuda şişlik görülür. Yaralanmanın derecesi stres grafileri ve artrografi ile değerlendirilir. Bunun için yerel ya da bölgesel anesteziden yararlanılır. Stres grafileri maksimum adduksiyonda alınarak sağlam taraf ile kıyaslanır. Hem nötral pozisyonda, hem de plantar fleksiyon pozisyonunda stres grafileri alınır<sup>13</sup>.

Yaklaşık 20 yıl önce uygulama alanına giren kompüterize tomografi, kas iskelet sistemi yaralanmalarında da kullanılan yararlı bir tanı yöntemidir.

Ayak bileği yaralanmalarında, kompüterize tomografik incelemede kırığın eklemle ilişkisi, kıkırdak zedelenmesi, alt tibiofibular ayrılma ve eklem içinde kemik parçası olup olmadığı belirlenir<sup>30</sup>.

#### A R T R O G R A F İ :

Eklem içine enjekte edilen kontrast maddenin kapsül ve bağda yırtık olması durumunda dışarı kaçma ilkesi esas alınarak yapılan bir araştırmadır. Akut yaralanmanın hemen sonrasında değer taşır. Çünkü zaman geçtikçe sinovial yırtıklar kapanır ve kontrast madde - nin geçişine izin vermezler. Deltoid bağ yaralanmalarında kontrast madde iç malleol bölgesinde sızıntı şeklinde gözlenir. Alt tibiofibular sindesmoz bağ zedelenmelerinde ise tibia ile fibula arasını belirgin şekilde doldurur<sup>7, 13</sup>.

Ayak bileği yaralanmalarında diğer bir tanı yöntemi artroskopidir. Ayak bileğine cerrahi girişim olanağı da veren bu yöntem henüz sınırlı bir uygulama alanı bulmaktadır<sup>8</sup>.

## T E D A V İ :

Ayak bileği yaralanmalarından sonra görülen hareket sınırlanması, belirli hareketlerin yapılmaması yolu ile dengelenmeye çalışıldığından önceleri üzerinde önemle durulmadı. Lauge - Hansen'in ayak bileği kırıkları ile ilgili yaptığı çalışmalar, bu kırıkların tedavisinde daha etkin yaklaşım gerekliliğini ortaya koydu. Literatür verilerine göre, tedavinin başarısı eklem yüzeylerinde sağlanan anatomik redüksiyon yeterliliği ile yakından ilişkilidir 4, 9.

Ayak bileği kırıkları konservatif ya da cerrahi yöntemler ile tedavi edilebilir 4,29.

Ayak bileğinin stabil, talusun içe ya da dışa kayma göstermediği ve kırık hattında anatomik pozisyonun değişmediği olgularda tedavi alçı ile tesbittir 1, 13 .

Ayak bileğinin stabil olmayan, talus ve malleollerin kayma gösterdiği olgularda, kırığı oluşturan mekanizmanın karşıtı olacak şekilde manüplasyonla kapalı redüksiyon ve alçı tesbiti uygulanabilir 1, 13.

Kapalı redüksiyon, kas gevşemesi için spinal ya da genel anestezi altında yapılır. Kapalı redüksiyon sırasında yaralanmaya neden olan kuvvet tersine çevrilir. Eksternal rotasyon ve abduksiyonda oluşan kırıklar ayağın internal rotasyonu ve adduksiyonu

ile redükte edilir. Kapalı redüksiyondan sonra 15° fleksiyonda uzun bacak alçısı uygulanır. İki gün sonra kontrol grafisi çekilir ve iki hafta ara ile altı hafta boyunca tekrarlanır. Kırık pozisyonu koruyorsa alçıya devam edilir ve koltuk değneği yardımıyla sağlam ayağına bastırılır. 10 hafta sonunda genellikle kaynama olur ve alçı çıkartılarak elastik bandaj uygulanır. Daha sonra egzersizlere ve giderek ten artan yük vermeye başlanır 4,13.

Kapalı redüksiyonda istenilen anatomik dizilişin elde edilmediği durumlarda açık redüksiyona geçilir 11, 32.

Birçok araştırmacı kaymış ve eklem içi küçük parçaları bulunan ayak bileği kırıklarının açık redüksiyon ve internal tesbit ile tedavisini önerirler. Onlara göre kapalı redüksiyon ve alçı tesbiti ile tedavinin tek yararı, cerrahi tedavi sonrası gelişebilecek olası enfeksiyonun ortadan kalkması ve skar dokusunun olmamasıdır. Anatomik redüksiyonun güçlüğü, tekrarlanan manüplasyon ve alçılar, eklem uzun süre hareketsiz kalması ve ekstremiteye erkenden yük verilememesi ise kapalı redüksiyon ve alçı tesbiti ile tedavi yönteminin sakıncalarındandır. Ayrıca kapalı redüksiyon sonrası ağrı ve ödem nedeni ile tam hareket aralığının sağlanamaması ve tam anatomik redüksiyonun başarılmadığı durumlarda posttravmatik dejene -

ratif artritinin sık olarak görülmesi yöntemin diğer sakıncalı yönleridir 4, 5.

Cerrahi tedavi ile eklem içindeki kırıkta ve kemik parçalar temizlenir, anatomik redüksiyon sağlanır ve bağ onarımı yapılır 13, 32. Ayrıca açık redüksiyon ve internal tesbit, erkenden hareket egzersizleri ve yük vermeyi olanaklı hale getirerek, olgunun erkenden işlevsel olmasını sağlar 4.

Ayak bileği kırıklarının cerrahi yöntemlerle tedavisinin en önemli yararı, fibuladaki kırıkta tam anatomik redüksiyonun elde edilmesidir. Fibuladaki kırığın ihmal edilmesi, ayak bileği eklemının bütünlüğünü bozarak dejeneratif artrite neden olur. Bu nedenle, bimalleoler ve trimalleoler kırıklarda dış malleol kırığının tam anatomik redüksiyonunun şart olduğu ve bunun da ancak cerrahi yol ile sağlanabileceği bildirilmektedir 31.

Yeterli tedavi görmediği için ayak bileği eklemi içe ya da dışa kayma gösteren olgularda eklemde artrozun ortaya çıkması kaçınılmazdır. Böyle eski olgularda da cerrahi yol ile anatomik redüksiyon sağlanmaya çalışılır. Talus çıkığı ile birlikte olan malleol kırıklarında tam anatomik redüksiyon ve internal tesbit yapılmalıdır 5.

Ayak bileğinin sağlamlık ve esnekliğinin sağlanması ve ağrısız işlev elde edilmesi yönünden bağların



ayrı bir önemi vardır. İnternal tesbit ile tedavi edilen ayak bileği kırıklarında tesbitten sonra stres testleri yapılarak bağların durumu araştırılmalıdır. Bağ yaralanması saptanırsa mutlaka onarılması gerekir 31, 32.

Ayak bileği kırıklarında cerrahi tedaviye karar verirken olgunun yaşı, genel durumu, yerel vasküler yapısı ve aktivitesi göz önünde tutulmalıdır 9, 29.

Ayak bileğinde ödem, bül, hematoma varlığında ekstremitelere birkaç gün yüksekte tutulur 9.

Açık, bulaşık yarası ve bülleri olan olgularda cerrahi girişim kontrendikedir. Bu olgularda yara iyileştikten üç hafta sonra açık redüksiyon yapılır. Nadiren ciltteki yara, hem alçı tesbitine ve hem de açık redüksiyona izin vermeyecek derecede hasar görmüştür. O zaman manüplasyonla redüksiyon yapılarak, plantar yüzden kalkaneus ve talus içinden geçirilip tibia cisminde sonlanan Steinman çivisi ile redüksiyon korunur. Böyle durumlarda eksternal fiksasyon almaşığı olabilir 4.

İç ve dış malleolün izole kırıklarında bağ yırtığı yoksa ve tibianın ön ve arka kenarındaki kırıklar eklem yüzeyinin % 25'inden azını kapsıyorsa stabil kabul edilirler. Stabil olmayan kırıklarda, talus ve dış malleolde 2 mm. ya da daha fazla kayma vardır. 0.5 mm. den daha fazla talar tilt saptanır 13.

Dış malleol kırıklarında internal tesbit aracı olarak (U) çivisi, serklaj teli, zuggurtung (8 şek - linde tansiyon band), küçük plak, küçük vida ve Rush çivisi, iç ve arka malleol kırıklarında ise mal - leol vidası, kompresyon vidası ve Kirschner teli kul - lanılır 11, 13, 26, 32, 34, 35, 37, 38.

Son yıllarda iç ve dış malleolün tesbitinde kendiliğinden yıkılabilen biodegradable çubuklar kul - lanılmaktadır. Dış malleol için bir, iç malleol için iki adet kullanılır. Biodegradable çubukların yıkılma süresi 60 - 100 gündür 33.

#### K O M P L İ K A S Y O N L A R :

Ayak bileği kırıklarından sonra görülebilen erken komplikasyonlar, damar yaralanması, enfeksiyon, sudek atrofisi, peroneal tendonların subluksasyonudur. Kay - namama, açılı kaynama, fibula kısalması, sinostozis ve posttravmatik artrit, geç dönemde görülen komplikas - yonlardır 11, 13, 33, 36, 39, 40.

Anterior ve posterior tibial damar, kırık anında ya da kırığın cerrahi tedavisi sırasında yaralanabi - lir 7, 13.

Ayak bileğinin açık kırıklarında ve kapalı kırık - ların cerrahi tedavisinden sonra % 1 - 10 arasında

değişen oranlarda enfeksiyon gelişebilir. Dirençli enfeksiyonlarda internal tesbit aracının çıkartılması gerekebilir 33, 38.

Sudek atrofisinde, yaralanmanın distalindeki kemiklerde hızla gelişen osteoporoz, yanıcı karakterde ağrı ve ayakta trofik değişiklikler saptanır. Bu olguların tedavisinde ayak bileği işlevinin erkenden sağlanması gerekir. Ayrıca damar genişletici ilaçlar, bitki özü hormonları ve kortikosteroidler kullanılabilir. Yanıt alınamayan olgularda sempatektomi diğer bir tedavi yöntemidir 7, 13.

Ayak bileği kırıklarına dış yan bağ zedelenmesinin eşlik ettiği durumlarda peroneal tendonlar ön tarafa yer değiştirebilir. Peroneal tendonların tekrarlayan çıkıklarında tendonları normal yerlerinde tutmaya yönelik yumuşak doku ya da kemik ameliyatları yapılır 7, 13.

Ayak bileği kırıklarından sonra geç dönemde görülen en ciddi komplikasyon posttravmatik artritir. Ayak bileği kırıklarının tedavisinden sonra % 20 - 40 oranında görülür. Kırığın tam olmayan redüksiyonu, tibial plafondun parçalı oluşu ve olgunun yaşlı olması posttravmatik artritini hazırlayan etkenlerdendir. Yakınmaların az olduğu olgularda ayak bileğine gelen yükler azaltılır. Şiddetli yakınmalarda eklemin füzyonu gerekebilir. Yaşlı olgularda ayak bileği protezi uygulanabilir 13, 31, 34.

## G E R E Ç   V E   Y Ö N T E M

Çalışmanın gerecini 1979 - 1989 yılları arasında Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde ayak bileği kırığı nedeni ile açık redüksiyon ve internal tesbit uygulanan 34 olgu oluşturmaktadır. Aynı tarihler arasında açık redüksiyon ve internal tesbit uygulanan, ancak kontrole gelmeyen, 6 aydan az izlenen ve hastane kayıtlarında yeterli bilgi bulunmayan 10 olgu çalışma kapsamına alınmadı.

Başvuran tüm olgulara dosya çıkartıldı. Öyküleri alınıp fizik muayeneleri yapıldıktan sonra ayak bileğinin ön - arka ve yan grafileri çektilirdi. Gerek duyulan olgularda oblik grafileri alındı.

Ameliyat öncesinde olgulara kısa bacak ateli uygulandı. Ayak bileğinde şişlik saptanan olgularda ayak yüksekte tutularak şişliğin inmesi sağlandı.

Olgulardan 3'ü spinal anestezi, 31'i ise genel anestezi altında ameliyat edildi. Tüm olgulara kansız ameliyat ortamı sağlanması amacı ile havalı turnike uygulandı.

İç malleol kırığı olan olgularda anteromedial kavisli kesi kullanıldı. Kesi iç malleolün 5 cm. proksimalinden başladı, kavislendirilmesi öne ve aşağıya

doğru yapılarak malleol ucunun 2.5 cm. distalinde sonlandırıldı. Kırık uçları arasındaki periost ve yumuşak dokular temizlendi. Ayrılmış bulunan iç malleol bir kemik klempi ile tutularak anatomik pozisyonda redükte edildi. Bu sırada kırık parçasının büyüklüğü - ne göre bir ya da iki adet ince Kirschner teli, matkap ile distal parçadan gelip tibiaya doğru gönderilerek, geçici olarak tesbit sağlandı. Sonra kırık parçadan geçip tibia alt uç metafizinin lateraline doğru matkap ucu ile delik açıldı. Bu yerden malleol vidası ile tesbit yapıldı. Vidanın eklem yüzeyinden geçmemesi için, eklemin superomedial kısmı dikkatlice gözlemlendi. Vidanın yerleştirilmesinden sonra, Kirschner teli geri çekilerek çıkartıldı. Kırık parçanın çok küçük ya da parçalı olduğu durumlarda vida ile tesbit mümkün olamadığından Kirschner tellerinden yararlanıldı.

Dış malleol kırığı bulunan olgularda, fibula cisminin distalinde yapılan anterolateral uzunlamasına kesi kullanıldı. Dış malleol yeterince oblik olduğunda, kırık parçalar arasında kompresyonu sağlayacak şekilde, önden arkaya doğru kısa vida ile tesbit edildi. Vidanın, arka korteksi yakalamasına, ancak peroneal tendon kılıflarına zarar vermemesi için arka korteksten dışarıya çıkmamasına özen gösterildi. Distal kırık

parçası küçük ya da kırık transvers olduğunda kalka - neofibular bağın lifleri uzunlamasına aralandı ve mal - leolün tepesi ortaya konarak bir adet uzun vida ile tesbit yapıldı. Anatomik redüksiyonun sağlanmasına ve fibulanın normal uzunluğunun korunmasına önem verildi.

Arka malleol kırığı bulunan olgularda aynı zaman - da dış malleole de yaklaşım olanağı veren posterola - teral cilt kesisi kullanıldı. Posterior kapsülü trans - vers olarak dıştan içe çaprazlayan fleksör hallusis longus tendonu iç tarafa alındı. Ayak öne doğru çe - kildi. Ayğa abduksiyon ve inversiyon uygulandı. Talus ile tibia arasındaki normal eklem ilişkisi değerlendirildi. Traksiyon yaparak, yer değiştirmiş olan arka malleolün redüksiyonu sağlandı. Tibia cismine doğru anterior ve superior yönde bir ya da iki adet vida ile tesbit edildi. Arka malleoldeki kırık parçanın tibia distal eklem yüzünün 1/3'ünden daha azını kap - sadığı olgularda internal tesbit yapılmadı.

İç, dış ve arka malleol kırıklarının açık redük - siyon ve internal tesbitinden sonra stres testi ya - pılarak bağ zedelenmesi olup olmadığı araştırıldı. Bağ zedelenmesi saptanan olgularda onarım yapıldı. Her ol - guda yara kapatılmadan önce ön - arka ve yan grafi - leri çektilerilerek redüksiyonun başarısı ve internal tesbit aracının durumu gözlemlendi.

Ameliyat sonrasında olgulara uzun bacak alçısı uygulandı. Ağızdan ikili antibiyotik ve ağrı kesici başlandı. Yüzeysel cilt enfeksiyonu gelişen olgularda kültür yapıldı, antibiyogram sonucuna göre antibiyotik verildi. Ortalama 14 günde dikişleri alındı. Ameliyattan sonra yaklaşık 7. haftada uzun bacak alçısı çıkartıldı. Egzersizlere başlandı. Koltuk değneği yardımı ile önce kısmi, daha sonra da giderekten artan yük verilerek yürümesine izin verildi.

Olgular kontrol muayenelerinde, ağrı, şişlik, enfeksiyon ve ayak bileği hareketleri yönünden izlendi. Röntgen grafileri çekildi.

Ameliyat sonrası çekilen röntgen grafilерinde kırık redüksiyonu anatomik ve anatomik olmayan olmak üzere gruplandırıldı<sup>6</sup>. Anatomik olmayan redüksiyon iki alt gruba ayrıldı :

1. derece : Talustaki kayma 1 - 2 mm. arasında ya da talar tilt 3°'den az.

2. derece : Talustaki kayma 2 mm. den fazla ya da talar tilt 3°'den fazla.

Olguların tedavi sonuçları Fogel ve Morrey<sup>6</sup>'in Performans İndeks Komponentlerine göre değerlendirildi. Bu komponentler, ağrı, yürüme, hareket ve radyografik değerlendirmeyi kapsar. Her bir komponent için verilen puanların toplamı en çok 100'dür. Ağrı için en fazla

33 puan, yürüme özellikleri için en fazla 17 puan, hareket özellikleri için en fazla 35 puan ve rönt - gen bulguları için en fazla 15 puan verilir.

Toplam puanı 75 ya da daha çok olan olgular iyi, 50 - 74 puan arası orta ve 50 puandan daha az olan olgular kötü sonuç olarak değerlendirilir (Tablo 1).

Yaş ve cinsin redüksiyon başarısı ve tedavi sonuç - larına, kırık ile cerrahi girişim arasında geçen sü - re ve redüksiyon derecesinin tedavi sonuçlarına et - kisi Fisher tam olasılık testi ile araştırıldı.



Tablo 1 :

Performans İndeksi Komponentleri			
ÖZELLİK		PUAN	EN ÇOK PUAN
ACRI	Yok _____	33	33
	Hafif _____	22	
	Orta _____	11	
	Şiddetli _____	0	
YÜRÜME	Engesiz zeminde güçlük		17
	Yok _____	5	
	Var _____	0	
	Topallama		
	Yok _____	8	
	Yorgunluk ile _____	5	
	Devamlı, fakat hafif _____	2	
	Devamlı, fakat şiddetli _____	0	
	Baston		
	Yok _____	4	
Uzun yürüyüşte _____	2		
Düzenli _____	0		
HAREKET	Dorsifleksiyon _____	10	35
	(Herbir derece için 1 puan)		
	Plantar fleksiyon _____	20	
	(Herbir derece için 1 puan)		
	Subtalar		
	Normal _____	5	
Hafif limitasyon _____	2		
Şiddetli limitasyon _____	0		
RADYOGRAFİK	Artroz		15
	Yok _____	5	
	Hafif _____	3	
	Şiddetli _____	0	
	Talar tilt		
	Yok _____	5	
	< 3° _____	3	
	≥ 3° _____	0	
Talar displasman			
Yok _____	5		
< 2 mm. _____	3		
> 2 mm. _____	0		

İyi \_\_\_\_\_ ≥ 75 puan

Orta \_\_\_\_\_ 50 - 74 puan

Kötü \_\_\_\_\_ < 50 puan

B U L G U L A R

Çalışma kapsamına giren 34 olgudan 28'i (% 82.4) erkek, 6'sı (% 17.6) kadın idi. En küçük olgu 17 yaşında, en büyük olgu ise 70 yaşında idi ve yaş ortalaması 32.3 olarak bulundu. Olguların cins ve yaşlara göre dağılımı Tablo 2'de verildi.

Tablo 2 : 34 olgunun cins ve yaşlara göre dağılımı

Yaş grupları	Cins	
	Erkek	Kadın
17 - 25	10	2
26 - 35	10	1
36 - 45	5	-
46 - 55	2	2
56 - 65	-	1
66 - 75	1	-
Toplam	28	6

Olgulardan 22'sinde (% 58.8) kırık sol, 12'sinde (% 41.2) ise sağ tarafta yerleşim gösteriyordu. 34 olguda toplam 32 iç malleol, 17 dış malleol ve 8 arka

malleol kırığı vardı. Olgulardan 13'ünde sadece iç malleol, 2'sinde sadece dış malleol, 11'inde iç ve dış malleol, 4'ünde iç ve arka malleol, 4'ünde ise iç, dış ve arka malleolde kırık saptandı.

Kırıktan sorumlu oluş mekanizmasının olguların 15'inde (% 44.1) supinasyon eversiyon, 13'ünde (% 38.1) supinasyon adduksiyon, 5'inde (% 14.7) pronasyon eversiyon ve 1'inde (% 3.1) pronasyon abduksiyon olduğu saptandı.

Olguların 26'sı (% 76.5) yaralanmadan sonra ilk 24 saat içinde kliniğimize başvurmuşlardı. 4 (% 11.9) olgu 2. - 7. gün, 2 (% 5.8) olgu 8. - 15. gün içinde, 2 (% 5.8) olgu ise 15 günden sonra başvurmuştu. Olguların ortalama başvuru süresi 3 gün olarak bulundu.

Etyolojik etken olarak ilk sırayı 12 (% 35.3) olguda düşmelerin aldığı saptandı. Bunu olguların 10'unda (% 29.4) ayak bileği burkulması, 6'sında (% 17.7) trafik kazası, 3'ünde (% 8.8) yüksekten atlama, 3'ünde (% 8.8) ise ayak bileğine gelen dolaysız travmalar izliyordu.

Olgularda ayak bileği kırığı ile birlikte olan diğer yaralanmalar Tablo 3'de verildi.

Tablo 3 : Ayak bileği kırığı ile birlikte olan yaralanmalar

Yaralanmanın Cinsi	Olgu Sayısı
Femur subtrokanterik kırığı	1
Fibula cisim kırığı	2
Tibia alt uç kırığı	1
Talus boyun kırığı	1
Talus kırıklı çıkığı	1
Talus posterior çıkığı	2

Olgularda hastaneye yatış ile ameliyata alma arasında geçen süre en az 1 gün, en çok 57 gün ortalama 11.4 gün olarak bulundu.

Olgulardaki 32 iç malleol kırığının 28'i vida, 3'ü Kirschner teli, 1'i ise serklaj teli ile tesbit edildi.

Dış malleol kırıklarında internal tesbit aracı olarak 8'inde vida, 2'sinde Kirschner teli, 1'inde intramedüller Rush çivisi, 1'inde ise serklaj teli kullanıldı. 5 dış malleol kırığına pozisyonu yeterli bulunduğu için internal tesbit yapılmadı.

Olgulardaki 8 arka malleol kırığından 5'inde vida ile tesbit sağlandı. 3 olguda kırık konservatif olarak tedavi edildi.

Ameliyat sırasında olgulardan 6'sında kırkırdak zedelenmesi olduğu belirlendi. Alt tibiofibular sindesmoz bağ zedelenmesi saptanan 1 olguda fibulanın tibiaya vida ile transfiksasyonu sağlandı. Deltoid bağda yırtık saptanan 2 olguda bağın onarımı yapıldı.

Olgulara ameliyat sonrası dönemde uygulanan uzun bacak alçısı 6 - 16 haftada (ortalama 7.7 hafta) çıkartıldı. Ameliyattan sonra 6 - 16 haftada (ortalama 7.6 hafta) kısmi, 7.5 - 18 haftada (ortalama 8.1 hafta) ise tam yük verilerek yürümelerine izin verildi.

Olgular en az 6 ay, en çok 10 yıl ve ortalama 1.5 yıl izlendi.

Olgularda elde edilen tedavi sonuçları Fogel ve Morrey<sup>6</sup>'in Performans İndeks Komponentlerine göre değerlendirildi. 23 (% 67.7) olguda iyi, 10 (% 29.4) olguda orta, 1 (% 2.9) olguda ise kötü sonuç saptandı, (Resim I, II, III, IV, V).

Olguların son kontrol muayenelerinde saptanan ağrı özellikleri Tablo 4'de verildi.

Tablo 4 : Olgularda ağrı özelliklerinin dağılımı

Ağrı	Olgu Sayısı	%
Yok	17	% 50
Hafif	13	% 38
Orta	4	% 12
Şiddetli	-	-
Toplam	34	100.0

Olguların yürüme özellikleri Tablo 5'de verildi.

Tablo 5 : Olgularda yürüme özelliklerinin dağılımı

Tablo 5 / A

Engibeli Zeminde Güçlük	Olgu Sayısı	%
Yok	23	% 68
Var	11	% 32
Toplam	34	100.0

Tablo 5 / B

Topallama	Olgu Sayısı	%
Yok	22	% 65
Yorgunluk ile	11	% 32
Devamlı, hafif	1	% 3
Devamlı, şiddetli	-	-
Toplam	34	100.0

Tablo 5 / C

Baston Kullanma	Olgu Sayısı	%
Yok	33	% 97
Uzun yürüyüşte	-	-
Düzenli	1	% 3
Toplam	34	100.0

Olgularda ortalama dorsifleksiyon derecesi  $6.61^{\circ}$ , plantar fleksiyon derecesi ise  $17.05^{\circ}$  olarak bulundu. Olgulardaki subtalar eklem hareket özellikleri Tablo 6'da verildi.

Tablo 6 : Olgularda subtalar hareketin dağılımı

Subtalar Hareket	Olgu Sayısı	%
Tam	27	% 79
Sınırlı	7	% 21
Yok	-	-
Toplam	34	100.0

Yaş ve cins ile tedavi sonuçları arasında ilişki olmadığı saptandı ( $p > 0.05$ ).

Kırık ile cerrahi girişim arasında geçen ortalama süre 12.2 gün olarak bulundu. Kırıktan sonra 1. - 12. gün içinde açık redüksiyon ve internal tesbit uygulanan 22 olgudan 15'inde (% 68.3) iyi, 7'sinde (% 31.7) orta sonuç alındı. 13. - 75. gün içinde cerrahi girişim yapılan 12 olgudan 8'inde (% 66.7) iyi, 3'ünde (% 20.0) orta ve 1'inde (% 8.3) ise kötü sonuç elde edildi. Gruplar arasında istatiksel fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ).

Olguların ameliyat sonrası radyografilerinin incelenmesi sonucunda 19 (% 55.5) olguda anatomik redüksiyonun sağlandığı, 11 (% 32.3) olguda 1. derece, 4 (% 12.2) olguda ise 2. derece anatomik olmayan redüksiyonun elde edildiği belirlendi.

Anatomik redüksiyon sağlanan 19 olgudan 16'sında (% 81.5) iyi, 3'ünde (% 18.5) orta sonuç alındı. Anatomik redüksiyon sağlanamayan 15 olgudan 6'sında (% 40.0) iyi, 8'inde (% 53.3) orta ve 1'inde (% 6.7) ise kötü sonuç elde edildi. Gruplar arasında istatistiksel fark olduğu saptandı ( $p < 0.05$ ).

Yaş ve cins ile redüksiyon başarısı arasında ilişki olmadığı saptandı ( $p > 0.05$ ).

Olguların 4'ünde yüzeysel cilt enfeksiyonu, 4'ünde sudek atrofisi, 2'sinde posttravmatik artrit saptandı. Posttravmatik artrit saptanan 2 olguda da anatomik redüksiyon sağlanamadığı belirlendi.

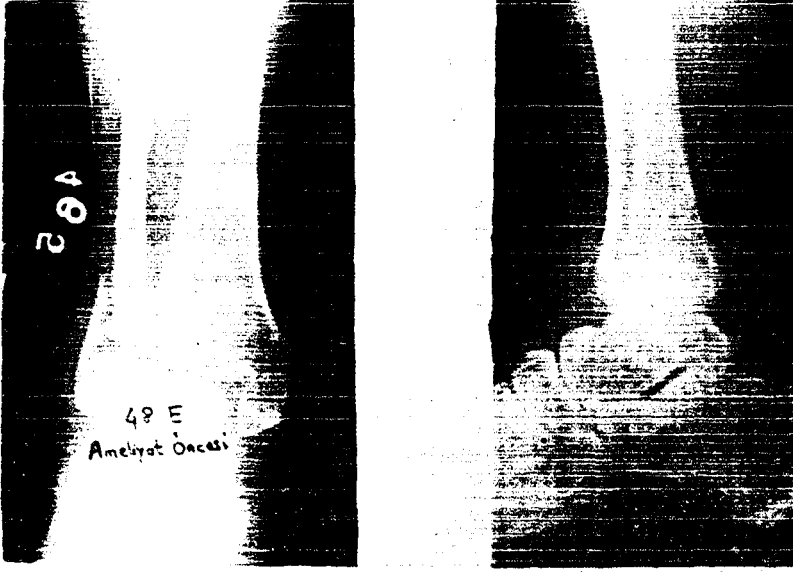




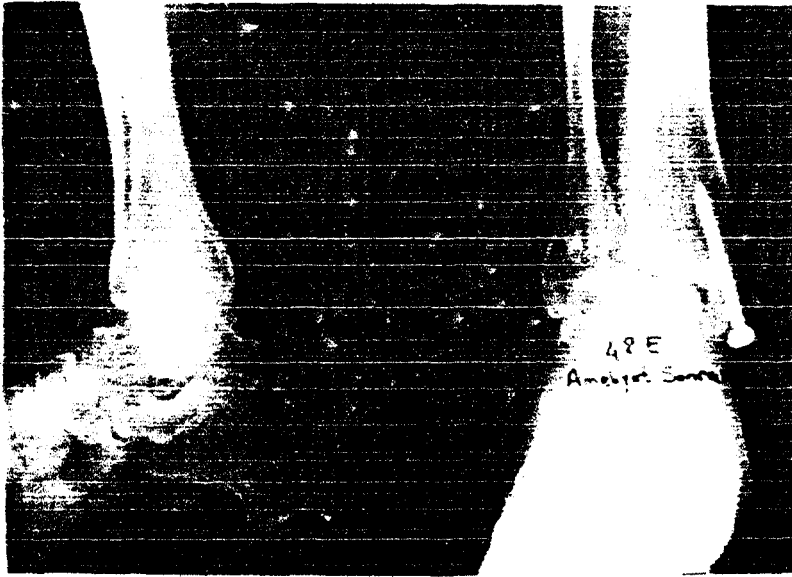
Resim I.a : İç, dış ve arka malleol kırığı olan 27 yaşındaki olgunun ameliyat öncesi grafisi



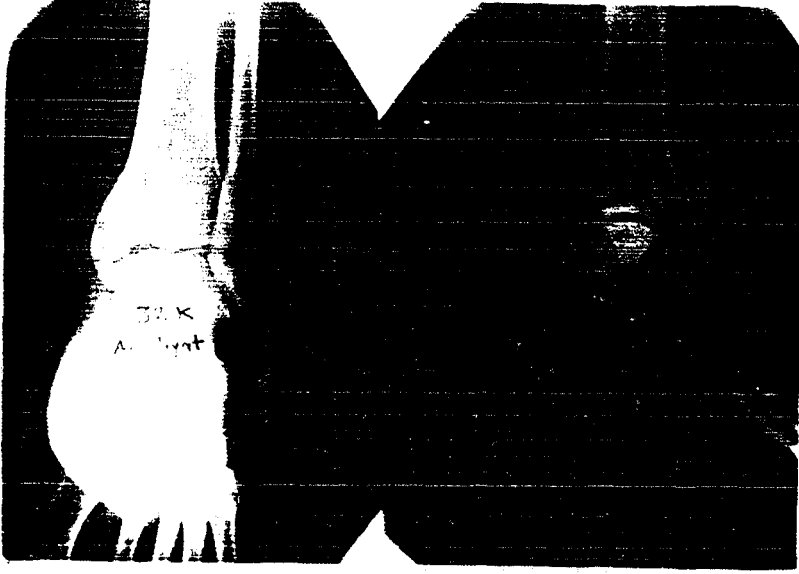
Resim I.b : 6 aylık izleme sonunda kontrol grafisi. Sonuç iyi olarak değerlendirildi.



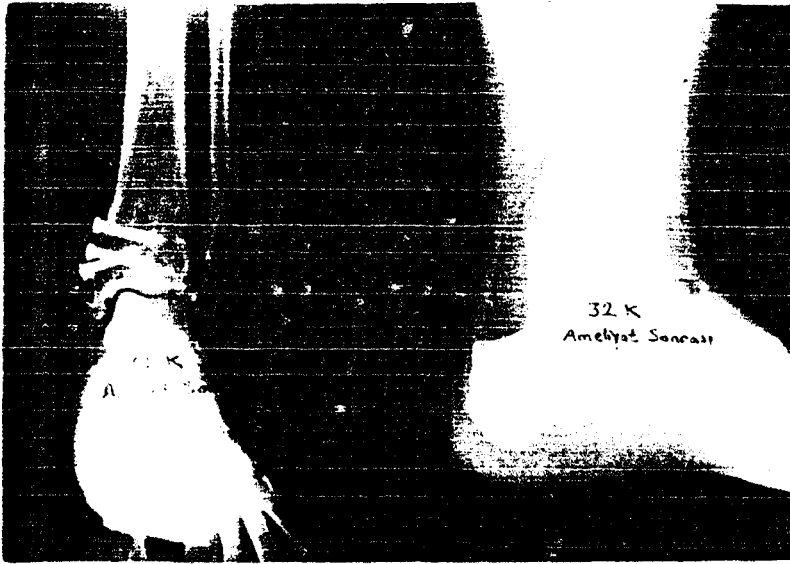
Resim II.a : İç ve dış malleol kırığı olan 48 yaşındaki olgunun ameliyat öncesi grafisi



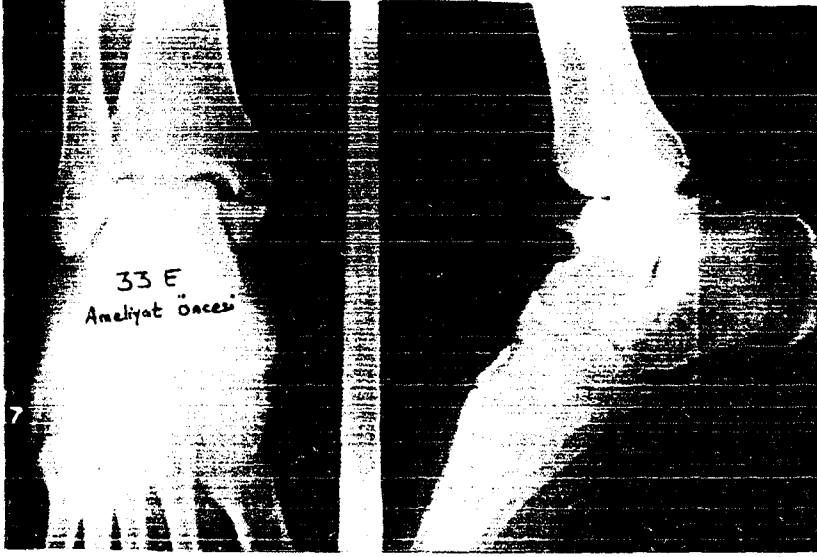
Resim II.b : 1 yıllık izleme sonunda kontrol grafisi. Sonuç iyi olarak değerlendirildi.



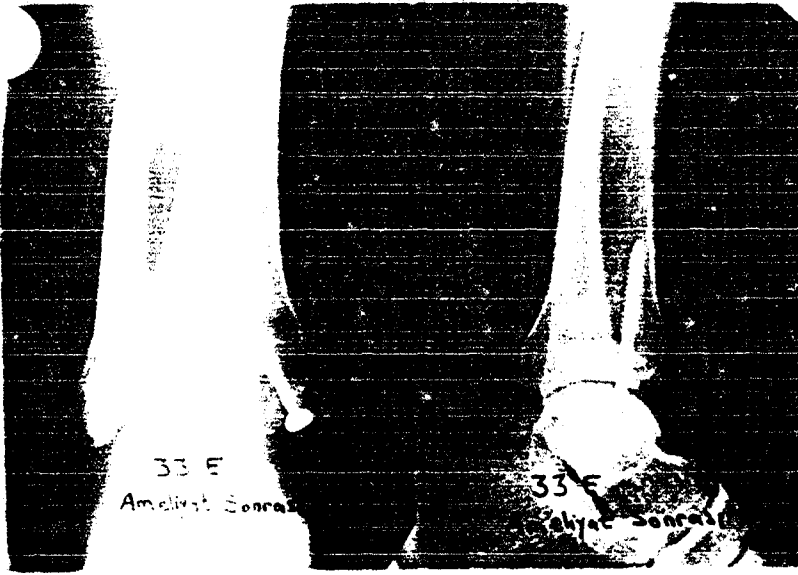
Resim III.a : İç, dış ve arka malleol kırığı olan 32 yaşındaki olgunun ameliyat öncesi grafisi



Resim III.b : 1 yıllık izleme sonunda kontrol grafisi. Sonuç orta olarak değerlendirildi.



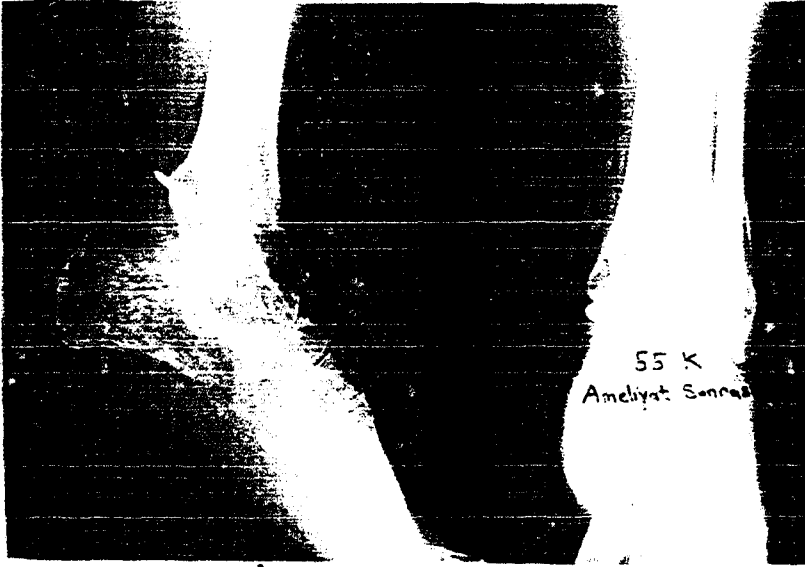
Resim IV.a : İç malleol ve fibula cisim kırığı olan 33 yaşındaki olgunun ameliyat öncesi grafisi



Resim IV.b : 8 aylık izleme sonunda kontrol grafisi. Sonuç orta olarak değerlendirildi.



Resim V.a : İç ve dış malleol kırığı olan 55 yaşındaki olgunun ameliyat öncesi grafisi



Resim V.b : 7 aylık izleme sonunda kontrol grafisi. Sonuç kötü olarak değerlendirildi.

## T A R T I Ő M A

Ayak bileği ekleminin normal ve kırık sonrası anatomisi ve işlevi konusundaki bilgilerin artması, bu bölge kırıklarında tam redüksiyon gerekliliği için yol gösterici olmuştur. Konservatif yöntemle tam redüksiyon elde etmek güçtür. Bu nedenle ayak bileğinin kaymış ve instabil kırıklarında açık redüksiyon ve internal tesbit uygulaması herkesce değer verilen bir tedavi yöntemidir. Bir çok araştırmacı cerrahi tedavi ile daha başarılı sonuç aldıklarını bildirmektedirler 34, 35, 37, 38, 41.

Mart 1979 - Mart 1989 yılları arasında ayak bileğinde kaymış ve instabil kırık saptanan 44 olgu açık redüksiyon ve internal tesbit yöntemi ile tedavi edildi. Bu olgulardan yeterince izlenen 34'ü çalışma kapsamına alındı.

Çalışmanın gerecini oluşturan 34 olgudan 28'i (% 82.4) erkek, 6'sı (% 17.6) kadın idi.

Kara ve arkadaşları<sup>31</sup>'nin serisini 13 (% 49.6) kadın, 15 (% 50.4) erkek, Hüner ve arkadaşları<sup>21</sup>'nin serisini ise 9 (% 35.0) kadın, 17 (% 65.0) erkek olgu oluşturmakta idi. Ege<sup>8</sup> olgularının % 34'ünün

kadın, % 66'sının erkek olduğunu bildirdi. Yablon ve arkadaşları<sup>11</sup> olgularınının 31 (% 58.4) kadın, 22 (% 41.6) erkek, Leeds, Ehrlich<sup>43</sup> 21 (% 67.7) kadın, 13 (% 32.3) erkek, Harper ve arkadaşları<sup>44</sup> ise 22 (% 50.6) kadın, 17 (% 49.4) erkek olduğunu rapor ettiler.

Çalışmada erkek olguların dış literatür verilerine göre daha fazla olduğu saptandı. Bu durum, Türkiye'de erkeklerin toplumsal yaşamdaki etkin rolü ile açıklanabilir.

Olguların en küçüğü 17, en büyüğü 70 yaşında olup, yaş ortalaması 32.3 olarak bulundu.

Olgularınının yaş ortalamasını Hüner ve arkadaşları<sup>21</sup> 34.3, Pierce ve Heinrich<sup>45</sup> 42.0, Harper ve arkadaşları<sup>44</sup>, Leeds ve Ehrlich<sup>43</sup> 45.0, Olerud ve Molander<sup>37</sup> 48.0 olarak bildirdiler. Olgularda yaş ortalamasınının dış literatür verilerine göre daha düşük bulunmasınının, Türkiye'de ortalama yaşam süresinin gelişmiş Batı ülkelerine göre düşük olmasından kaynaklandığı kanısındayız.

Olgularda kırıkların oluş nedeni 12 olguda düşme, 10 olguda ayak bileği burkulması, 6 olguda trafik kazası, 3 olguda yüksekten atlama ve 3 olguda ayak bileğine gelen dolaysız travmalardır.

Pierce ve Heinrich<sup>45</sup>, 21 olguluk serilerinde

kırığın, 14 olguda yüksekten düşme, 7 olguda ise trafik kazası sonucu oluştuğunu bildirdiler.

De Souza ve arkadaşları<sup>34</sup>'nın 150 olguluk serisinde kırığın oluş nedeni, olguların 50'sinde buzda kayarak düşme, 50'sinde yüksekten düşme ve 50'sinde trafik kazalarıdır.

Kırıkların oluş nedeni olarak trafik kazalarının diğer serilere göre daha düşük bulunması, olguların çoğunun kırsal kesimden başvurmaları ile açıklanabilir.

Olguların travmadan sonra hastaneye başvuru süresi ortalama 3 gün (1 - 40 gün) dü.

Bray ve arkadaşları<sup>2</sup> 32, Bauer ve arkadaşları<sup>41</sup> ise 81 olguluk serilerinde travmadan sonra hastaneye başvuru süresini ortalama 1 gün olarak bildirdiler.

Olguların % 76.5 oranda ilk 24 saat içinde başvurularına karşın 1 olgunun 21, 1 olgunun ise yaralanmadan 40 gün sonra başvurması nedeni ile ortalama başvuru süresinin arttığı kanısındayız.

Çalışmada ayak bileği kırıkları Lauge - Hansen'e göre sınıflandırıldı. Bu sınıflandırmada ayak bileği kırıkları supinasyon adduksiyon, supinasyon eversiyon, pronasyon abduksiyon ve pronasyon eversiyon olmak üzere 4 grupta incelenir. İlk terim yaralanma anında ayağın pozisyonunu, ikinci terim ise yaralayıcı kuvvetin yönünü gösterir 13, 21, 27, 29.



Olgularda kırıkların 15'inin (% 44.1) supinasyon eversiyon, 13'ünün (% 38.1) supinasyon adduksiyon, 5'inin (% 14.7) pronasyon eversiyon ve 1'inin (% 3.1) pronasyon abduksiyon mekanizması ile oluştuğu saptandı.

20. yüzyılın ilk 60 yılı boyunca ayak bileği kırıkları çoğunlukla kapalı redüksiyon ve eksternal tesbit yöntemi ile tedavi edildi. İlk cerrahi uygulamalar kapalı redüksiyonun başarısız olduğu olgularda yapıldı. Rijid internal tesbit sağlayan araçların bulunmasıyla 1960 yılından sonra cerrahi girişim ağırlık kazandı<sup>26</sup>.

Günümüzde kabul edilen görüş, kaymış ve instabil ayak bileği kırıklarının açık redüksiyon ve internal tesbit yöntemi ile tedavi edilmesi gerektiği şeklindedir. Kaymanın olmadığı ya da çok az bulunduğu ve stabilitenin bozulmadığı durumlarda konservatif tedavi seçilebilir<sup>32, 35, 37, 41, 45</sup>.

Ayak bileği kırıkları talusun kayma miktarına göre stabil ya da instabil olarak gruplandırılır. Talusun içe ya da dışa 2 mm. ve daha fazla kayması kırığın instabil olduğunu gösterir<sup>1, 4, 41</sup>. Kaymış ayak bileği kırıklarının tedavisi sonucunda talusta kayma ya da tilt olmamalıdır<sup>37</sup>.

Ayak bileği kırıklarında tedavi yönteminin seçiminde Weber sınıflandırmasının yol gösterici olduğunu

ileri süren otoriteler vardır <sup>35</sup>.

Weber tip A kırıkları tüm olgularda kayma gösterir. Diklemesine kırık hattı iç malleole ve tibia'nın distal eklem yüzünün iç kısmına doğru uzanır. Bu kırıklar cerrahi tedavi gerektirir <sup>35</sup>.

Kaymamış ve sadece dış malleolü kapsayan Weber tip B kırıkları konservatif yöntemle tedavi edilebilir. İki ya da üç malleolü kapsayan Weber tip B kırıkları ise stabil olmadıklarından cerrahi olarak tedavi edilirler. Weber tip C kırıklarının tümü cerrahi tedavi gerektirir <sup>35</sup>.

Olgulardan 12'sine, ameliyattan önce ayak bileğin de aşırı ödem nedeni ile atel uygulandı ve ödemin düzelmesi beklendi. Acil cerrahi girişimin mümkün olmadığı kaymış ayak bileği kırıklarında gecikmiş açık redüksiyon ve internal tesbit uygulanır. Ancak ameliyat için elverişli koşullar sağlanıncaya kadar kapalı redüksiyon uygulanır ve şişliğin düzelmesi için ekstremitelere yüksekte tutulur <sup>6</sup>.

Ayak bileği kırıklarında cerrahi girişimin kırıktan sonra ilk 24 saat içinde uygulanması araştırmacıların ortak görüşüdür <sup>35, 38, 48</sup>. Olgularda kırık ile cerrahi girişim arasında geçen süre 1 gün ile 75 gün (ortalama 12.2 gün) bulundu. 26 olgunun kırıktan sonra ilk 24 saat içinde başvurdukları saptandı. Ancak bu

olgulardan 12'si ayak bileğinde aşırı ödem nedeni ile daha geç dönemde ameliyat edildi. Hastanemizde Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine hafkada iki gün ameliyat masası verilmektedir. Olgulardan 14'üne kırıktan sonra 24 saat içinde başvurmalarına rağmen ameliyat günü azlığı nedeni ile ortalama 9.1 gün (7 - 13 gün) sonra gecikmiş olarak cerrahi girişim uygulandı.

Fogel ve Morrey<sup>6</sup> 26 olguluk çalışmalarında, olguların hastaneye yattıktan 14 - 31 gün sonra ameliyat edildiğini bildirdiler. Bray ve arkadaşları<sup>2</sup> 31 olguluk serilerindeki 16 olguya hastaneye yattıktan sonraki ilk 24 saatte, 15 olguya 5 - 7 gün sonra açık redüksiyon ve internal tesbit uygulandığını belirttiler.

Mitchell ve arkadaşları<sup>32</sup> 300 olgudan oluşan serilerinde olguların hastaneye yatışlarından 2 - 5 gün sonra ameliyat edildiklerini bildirdiler.

34 olguda toplam 32 iç malleol, 17 dış malleol ve 8 arka malleol kırığı saptandı. İç malleol kırıklarının tümü, dış malleol kırıklarının 12'si kayma gösterdiklerinden, arka malleol kırıklarının 5'i ise tibia distal eklem yüzeyinin 1/3'ünden daha fazlasını kapsadığı için açık redüksiyon ve internal tesbit uygulandı.

İç ve dış malleol kırıklarının tedavisinde seçilecek yöntem arka malleol kırıklarına göre daha az

tartışmalıdır. Arka malleol kırıklarında konservatif ya da cerrahi tedavi seçiminde berraklaşmış ölçütler yoktur. Literatür verilerine göre arka malleol kırıklarının tedavisinde birbirine aykırı görüşlere rastlamak olasıdır <sup>51</sup>.

Bir çok araştırmacı dış malleolün tam olmayan redüksiyonunun en büyük hata olduğunu ileri sürerler. Literatür verilerine göre, izlemeler sırasında öznel yakınmaları olan bimalleoler kırıklı olguların çoğunda dış malleolün tam olmayan redüksiyonu ve kalıcı talar tilt saptandı <sup>11</sup>. Deneysel çalışmalarda, bimalleoler kırıklarda her zaman tam redüksiyonun elde edilememe nedeni araştırıldı. Elde edilen bulgulara göre dış malleolün proksimal fibular parçaya çarparak redükte olmaması talusun anatomik yerleşimini engellemektedir. İç malleolün kompresyon vidası ile güvenilir tesbiti talusun kaymış durumunu düzeltmez. Talus, ayak bileğinin abduksiyon ve internal rotasyona getirilmesi sonucu anatomik olarak redükte edilebilir. Ancak dış malleol halâ kaymış pozisyonda yer aldığından, yapılan manüplasyon kaldırılınca talus yeniden kayar <sup>11</sup>. Bu bulgulara göre kaymış bimalleoler kırıklarda anatomik redüksiyonun sağlanmasında dış malleol anahtar rolü görür. Ancak bu, iç malleolün ayak bileği eklemının iç tarafındaki uyumun sağlanmasındaki öneminin az

olduğu anlamına gelmemelidir <sup>11</sup>.

Arka malleol kırıklarında açık redüksiyon ve internal tesbit uygulamasını ilk defa 1922 yılında Lounsberry ve Metz savundu. Bu tarihten itibaren bir çok otorite arka malleolün büyük parça halinde olan kırıklarında internal tesbit önerdiler. Ancak kırık parçanın büyüklüğü konusunda ölçüt belirlemediler. Günümüzde kırık parçanın tibia distal eklem yüzeyinin 1/3'ü ya da % 25'inden daha fazlasını kapsadığı olgularda cerrahi tedavi önerilir. Arka malleol kırıklarında talusun arkaya yer değiştirip değiştirmediği araştırılmalıdır. Talus, kırık parçanın % 25'den fazla olduğu durumlarda arkaya kayar. Bu olgularda posttravmatik artrit sık olarak görülür. Kırık parçanın % 25'den az olduğu olgularda talusun arkaya yer değiştirmesi daha az sıklıktadır 34, 48, 51.

Olgularda internal tesbit aracı olarak vida, Kirschner teli, Rush çivisi ve serklaj teli kullanıldı. Son yıllarda ayak bileği kırıklarının cerrahi tedavisinde, metalik internal tesbit araçları yerine kendiliğinden yıkılan ve kaynama elde edildikten sonra çıkartılmayan biodegradable çubuklar kullanılmaktadır. Böstman ve arkadaşları <sup>33</sup>, biodegradable çubuk uyguladıkları 102 olgudan 89'unda bir yıllık izleme sırasında ayak bileği eklemının mekanik ve fizyolojik

etkinliğinde değişiklik olmadığını bildirdiler. Bu yöntemin tek sakıncası ameliyat sonrasında yapılan alçının uzun süreli tutulmasıdır. İnternal tesbit aracının çıkartılması için yeni bir cerrahi girişime gereksinim duyulmaması ise yöntemin üstünlüğüdür<sup>33</sup>.

Ayak bileği eklemının sağlamlığı kemik yapı ve bağlar arasındaki bütünlüğe bağlıdır. Ayak bileği kırıklarında açık redüksiyon ve internal tesbit uygulamasından sonra, ekleme farklı yönlerde ve şekillerde kuvvet uygulayarak bağların durumları kontrol edilmelidir. Bağ yırtığı saptanan olgularda onarım yapılmalıdır<sup>42, 43</sup>.

Olgulardan 2'sinde deltoid, 1'inde ise alt tibiofibular sindesmoz bağlarda yırtılma saptandı. Deltoid bağdaki yırtık onarıldı. Alt tibiofibular sindesmoz bağ zedelenmesi için fibulanın tibiaya sindesmoz düzeyinde 1 adet vida ile transfiksasyonu sağlandı. Vida, olgu yürümeye başlamadan önce çıkartıldı.

Alt tibiofibular sindesmoz bağlarının onarımı, kırıkların tedavisi kadar önem taşır. Bu bağlar onarılmazlar ise ayak bileği ekleminde geç dönemde instabilite ortaya çıkabilir<sup>43</sup>. Alt tibiofibular sindesmoz bağ zedelenmelerinde günümüzde en geçerli tedavi yöntemi fibulanın tibiaya transfiksasyonudur. Bu yöntemin alt tibiofibular ekleme ossifikasyona neden olması,

dorsifleksiyonu kısıtlaması, yürümeye izin vermeden önce vidanın çıkartılma gerekliliği, alt tibiofibular eklem sikişmasına yol açması gibi sakıncaları vardır. De Souza ve arkadaşları<sup>34</sup>, alt tibiofibular sindesmoz bağı zedelenmelerinde transfiksasyon vidasının sindesmoz düzeyinin daha yukarısında uygulanmasını önerdiler. Böylelikle yürümeye başlamadan önce vidanın çıkartılmasına gerek duyulmadığını bildirdiler.

Son yıllarda ülkemizde geliştirilen ANK (Ayhan Nedim Kara) internal tesbit aracının transfiksasyon vidası uygulamasının sakıncalarını ortadan kaldırdığı bildirilmektedir. ANK internal tesbit aracı ile fibula kırığının tesbiti ve alt tibiofibular sindesmoz bağlarının güvenliği sağlanabilmektedir<sup>7, 9, 13, 22, 32</sup>.

Limbird ve arkadaşları<sup>46</sup> 8 olguluk çalışmalarında 5 olguda, Mc Daniel ve Wilson<sup>48</sup> ise 50 olguluk serilerinde 2 olguda açık kırık olduğunu bildirdiler. Whitelaw ve arkadaşları<sup>42</sup>'nin 179 olgudan oluşan serisinde 1 olguda açık kırık vardı. Olguların tümünde kapalı kırık vardı.

Ayak bileği açık kırıklarının tedavisinde izlenecek yol tartışmalıdır. Önce kapalı redüksiyon uygulanıp, yara iyileştikten sonra redüksiyonun korunamadığı olgularda gecikmiş açık redüksiyon ve internal tesbiti önerenlerin yanısıra iyi bir yara debridmanından sonra

internal tesbit uygulayanlarda vardır <sup>2</sup>, <sup>38</sup>.

Bray ve arkadaşları <sup>2</sup>, 31 ayak bileği açık kırığı olgusunu her iki yöntemi uygulayarak tedavi ettiler. İnfeksiyon, ağrı ve işlev yönünden belirgin bir fark saptamadıklarını bildirdiler. Yöntemler arasında en önemli fark erken internal tesbit uygulanan olguların hastanede kalma süresinin daha kısa olmasıdır. Çünkü anatomik redüksiyonu yapılan ve iyi bir şekilde tesbit edilen fragmanlar, yumuşak dokuların iyileşmesi için en uygun ortamı hazırlar <sup>2</sup>.

Ekstremitenin diğer bölgelerindeki açık kırık tedavisindeki deneyimlere dayanarak, ayak bileği açık kırıklarında da tedavi yönteminin seçiminde yaranın niteliğinin önemli olduğu kanısındayız. Yaranın küçük ve kirli olmadığı durumlarda debridmandan sonra internal tesbit uygulanabilir. Kirli ve cildin yeterince kapatılmadığı açık kırıklarda ise en az 3 hafta beklenmesi şeklindeki geleneksel görüşe katılmaktayız.

Olgulara ameliyat sonrası dönemde uzun bacak alçısı uygulandı. Uzun bacak alçısı ameliyattan sonra 6 ile 16 haftada (ortalama 7.7 hafta) çıkartılarak ayak bileği egzersizlerine başlandı. Literatür verilerine göre alçı uygulama ve aktif eklem hareketine başlama süresi konusunda fikir birliği oluşmamıştır. Olgular, ameliyattan sonra alçı uygulamadan ve ağırlık



vermeden aktif ayak bileği hareketi, alçı içinde ağırlık verilmesi ya da alçı içinde ağırlık verilmemesi şeklinde izlenebilir<sup>52</sup>.

Ayak bileği kırıklarında başarısız redüksiyonun posttravmatik artritini arttırdığı bilinmektedir. Ameliyat sonrasında alçı uygulayan ve yük verilmemesini öneren araştırmacılar, bu görüşlerine gerekçe olarak internal tesbit uygulanan kırığın yeniden kaymasını önlemek olduğunu bildirdiler<sup>34, 52</sup>.

Rijid internal tesbit ilke olarak normal yüklenmelere dayanıklıdır. Ancak iyileşme sürecinde kırığın yeniden kaymasını önlemek için oblik yöndeki yüklenmelerden kaçınılmalıdır. Alçı içinde yük vererek olgularını izleyen araştırmacılara göre, oblik yöndeki yüklemeleri kısa bacak yürüme alçısı ile önlemek mümkündür<sup>35</sup>.

Rijid internal tesbit sağlayan araçların geliştirilmesi, araştırmacıları birkaç gün atel uygulamasından sonra aktif ayak bileği egzersizleri konusunda cesaretlendirdi<sup>52</sup>. Ameliyat sonrası erken egzersiz uygulamasının yararları bir çok otorite tarafından vurgulandı. Erken aktif hareket şişliğin azalmasını sağlar. Ayak bileği eklemine kontrol eden kasların zayıflamasını engeller ya da azaltır. Erken hareket, eklem içi kırıklardan sonra hareketsiz eklemlerde oluşan kıkırdak beslenmesi ile ilgili sorunları çözer. Eklem

içi yapışıklıkları engelleyerek eklem kırırdağındaki zedelenmeyi en aza indirir <sup>35, 36</sup>.

Yablon ve arkadaşları <sup>11</sup>, Lindsjö <sup>35</sup>, Olerud ve Molander <sup>37</sup>, Whitelaw ve arkadaşları <sup>42</sup> ile Böstman <sup>50</sup> ameliyat sonrasında olgularına kısa bacak alçısı uygularladıklarını bildirdiler. Mitchell ve arkadaşları <sup>32</sup> uzun bacak atelinde, Leeds ve Ehrlich <sup>43</sup> kısa bacak alçısı ya da uzun bacak alçısında, Phillips ve arkadaşları <sup>28</sup>, Limbird ve Aaron <sup>46</sup> ise olgularını uzun bacak alçısında izlediklerini yayınladılar. Finsen ve arkadaşları <sup>52</sup> ameliyat sonrasında her üç yöntemde uyguladıklarını ve aralarında kırık iyileşmesi, redüksiyon kaybı, eklem sertliği yönünden fark saptamadıklarını rapor ettiler.

Hastanemize başvuran olguların çoğu kırsal kesimden gelmektedir. Ameliyat sonrası erken dönemde ayak bileği egzersizleri uygulaması, olguların eğitilmesini ve hastanede uzun süre gözlenmelerini gerektirir. Hastanemizin yatak sayısının kısıtlı olması ve olguların ekonomik olanaklarının yetersizliği nedeni ile kırık iyileşinceye kadar uzun bacak alçısında izlemenin uygun bir yöntem olduğu kanısındayız.

Olguların ameliyattan sonra ortalama 7.6 haftada kısmi, 8.1 haftada ise tam yük verilerek yürümelerine izin verildi.

Franklin ve arkadaşları <sup>38</sup>, açık redüksiyon ve

internal tesbit ile tedavi ettikleri 38 olguya 6. haftada kısmi yük verilerek yürümelerine izin verdiklerini belirttiler. Böstman ve arkadaşları<sup>33</sup>, 102 olguluk serilerinde 3. haftada kısmi, 4. haftada da tam yük verilerek olguların yürümelerine izin verdiklerini yayınladılar. Leeds ve Ehrlich<sup>43</sup>, 34 olguluk serilerinde kısmi yük verme süresini 6 hafta olarak bildirdiler.

Olgular 6 ay - 10 yıl (ortalama 1.5 yıl) izlendi. Tedavi sonuçları Fogel ve Morrey<sup>6</sup>'in ölçütlerine göre değerlendirildi. Olgulardan 23'ünde (% 67.7) iyi, 10'unda (% 29.4) orta ve 1'inde (% 2.9) kötü sonuç elde edildi.

De Souza ve arkadaşları<sup>34</sup>, açık redüksiyon ve internal tesbit ile tedavi edilen 150 ayak bileği kırığı olgusunu 1.5 - 3 yıl izlediler. Olgularda % 90 iyi, % 10 kötü sonuç aldıklarını bildirdiler. Kötü sonuç alınan olgularda ameliyat sırasında kırıldık yüzeylerinde ileri derecede zedelenme saptadıklarını belirttiler.

Lindsjö<sup>35</sup>, olgularında % 82 çok iyi ve iyi, % 8 orta, % 10 oranında kötü sonuç elde ettiğini bildirdi. Fogel ve Morrey<sup>6</sup> ise % 52 iyi, % 16 orta ve % 32 oranında kötü sonuç elde ettiğini yayınladı. Phillips ve arkadaşları<sup>28</sup> 71 olgunun 49'unda iyi, 22'sinde ise kötü sonuç aldıklarını belirttiler.

Hüner ve arkadaşları<sup>21</sup> 26 olgudan oluşan serilerinde 15 olguda (% 57.68) çok iyi ve iyi, 8 olguda (% 30.76) orta, 3 olguda (% 11.56) kötü sonuç elde ettiklerini bildirdiler. Hamzaoğlu ve arkadaşları<sup>22</sup>, 46 olgunun 40'ında (% 86.8) iyi, 4'ünde (% 8.8) orta ve 2'sinde (% 4.4) kötü sonuç aldıklarını belirttiler.

Olgu sayısının ve değerlendirme sisteminin farklı oluşu nedeni ile tedavi sonuçlarını diğer çalışmalarla kıyaslamak güçtür.

Çalışmada yaş ve cins ile tedavi sonuçları arasında ilişki olmadığı saptandı ( $p > 0.05$ ).

Lindsjö<sup>35</sup> 343 olguluk serisinde tüm yaş gruplarındaki erkek olgularda tedavi sonuçlarının daha başarılı olduğunu bildirdi.

Kırıkla cerrahi tedavi arasında geçen süre ve tedavi sonuçları arasında ilişki olmadığı saptandı ( $p > 0.05$ ).

Fogel ve Morrey<sup>6</sup>, 26 olguluk çalışmalarında, cerrahi tedaviye kadar geçen sürenin tedavi sonuçlarına etkemediğini bildirdiler. Bray ve arkadaşları<sup>2</sup> serilerinde, hemen cerrahi tedavi uygulanan grup ile gecikmiş olarak cerrahi tedavi uygulanan grup arasında tedavi sonuçlarının farklı olmadığını belirttiler.

Olguların 15'inde (% 45.5) teknik güçlük ve kırığın parçalı olması nedeni ile anatomik redüksiyon sağ -

lanamadı. Anatomik redüksiyon sağlanan 19 olgudan 16'sında (% 81.5) iyi, 3'ünde (% 18.5) orta sonuç alındı. Anatomik redüksiyon sağlanamayan 15 olgudan 6'sında (% 40.0) iyi, 9'unda (% 60.0) orta ve kötü sonuç elde edildi. Gruplar arasında istatistik olarak fark olduğu saptandı ( $p < 0.05$ ). Anatomik redüksiyonun tedavi sonuçlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varıldı.

Ayak bileği kırıklarında redüksiyonun başarısı ile tedavi sonuçları arasında ilişki olduğu literatürün ortak kanısındır.

Fogel ve Morrey<sup>6</sup>, anatomik redüksiyon sağlanan 17 olgudan 15'inde (% 88.2) iyi ve 2'sinde (% 11.8) orta ve kötü sonuç, anatomik redüksiyon sağlanamayan 9 olgudan 3'ünde (% 33.3) iyi, 6'sında (% 66.7) orta ve kötü sonuç elde ettiklerini bildirdiler.

Lindsjö<sup>35</sup>, anatomik redüksiyon sağlanan 217 olguda % 86.6 iyi sonuç, % 13.4 orta ve kötü sonuç elde ettiğini bildirdi.

Limbird ve Aaron<sup>46</sup>, 8 olguluk çalışmalarındaki olguların tümünde anatomik redüksiyon sağladıklarını, bunlardan 6'sında (% 75.0) iyi ve 2'sinde (% 25.0) orta ve kötü sonuç elde ettiklerini belirttiler.

Olgulardan 2'sinde (% 5.8) posttravmatik artrit saptandı. Ayak bileği kırıklarının cerrahi tedavisinden sonra % 3 - 32 arasında değişen oranlarda posttravmatik

artrit geliştiği bildirilmektedir <sup>28, 32, 34, 37, 38</sup>.

De Souza ve arkadaşları <sup>34</sup> % 4.0, Franklin ve arkadaşları <sup>38</sup> % 7.8 ve Olerud ve Molander <sup>37</sup> % 32 olarak posttravmatik artrit geliştiğini bildirdiler.

Posttravmatik artrit gelişen 2 olguda da anatomik redüksiyonun sağlanamadığı saptandı. Çalışmaların çoğunda redüksiyon yeterliliği ve posttravmatik artrit arasında ilişki olduğu bildirildi. Brodie ve Denham <sup>53</sup> talusta kayma ya da tilt ile iyileşmiş ayak bileği kırıklarının % 75'inde sertlik saptadığını bildirdi. Ramsey ve Hamilton <sup>54</sup>, un tibiotalar temas alanı ile ilgili yaptıkları bir çalışmada, talusun 1 mm. dışı kayması sonucu temas alanı yüzeyinin % 40 oranında azaldığı saptandı. Mitchell ve arkadaşları <sup>32</sup>, posttravmatik artrit kalıcı talar tilt ve fibula kısalığından kaynaklandığını bildirerek fibulanın anatomik redüksiyonunun sağlanması gerektiğini bildirdiler.

Offierski ve arkadaşları <sup>39</sup>, fibulada açılı kaynama saptanan 11 kaymış ayak bileği kırığını incelediler. Bu olgularda sürekli ağrı ve radyografik olarak fibulada kısalma ve rotasyon, ayak bileği yuvasında genişleme ve talar tilt saptadıklarını bildirdiler. Yeniden cerrahi tedavi uygulanan 11 olgudan 7'sinde anatomik redüksiyon, 4'ünde ise anatomik olmayan redüksiyon elde ettiler. Anatomik redüksiyon sağlanamayan 4 olgudan 3'ünde klinik sonuçların

başarılı olduğunu ve tam redüksiyon sağlanamazsa bile eklemde anatomisindeki kısmi bir düzeltme ile başarılı işlevsel sonuç elde edilebileceğini rapor ettiler.

## S O N U Ç L A R

Ayak bileği kırığı olan olgularda cerrahi tedavi ve sonuçlarını konu alan çalışmada aşağıdaki sonuçlara varıldı.

1. Ayak bileği kırıkları erkeklerde ve sol tarafta sık görölmektedir.

2. Olgulardan büyük bir kısmı yaralanmadan sonra ilk 24 saat içinde kliniğimize başvurmuştur.

3. Etyolojik etken olarak ilk sırayı düşmelerin aldığı saptandı.

4. Kaymış ve instabil ayak bileği kırıklarında cerrahi tedavi yapılmalıdır.

5. Olgularda kırıkların internal tesbiti yapıldıktan sonra bağ yaralanması olup olmadığı araştırılmalıdır. Bağ yaralanması var ise onarılmalıdır.

6. Başarılı işlevsel sonuç elde etmek için kırıkların tam redüksiyonu sağlanmalıdır.

7. Ayak bileği kırıklarından sonra sık olarak görölen komplikasyon posttravmatik artrittir.



Ö Z E T

Çalışmada 34 ayak bileği kırıklı olguda yaş, cins, taraf, başvuru süresi, etyolojik etken, tedavi yöntemleri, sonuçlar ve komplikasyonlar araştırıldı. Elde edilen bulgular iç ve dış kaynaklı literatür verileri ile kıyaslandı.

K A Y N A K Ç A

1. Segal,D.Wiss,D.A.,Whitelaw,G.P.:Functional Bracing and Rehabilitation of Ankle Fractures.Clin. Orhop.,199:39-45,1985.
2. Bray,T.J.,Endicott,M.,Capra,S.E.:Treatment of Open Ankle Fractures.Clin.Orthop.,240:47-52,1989.
3. Orbay,H.Ç.:Malleoler Kırıklar,Cerrahi Fraktüroloji, Sermet Mat.,Kırklareli-Vize,1981,85-119.
4. Yablon,I.G.,Segal,D.:Ankle Fractures.In:Evarts,C.M. (ed):Surgery of the Musculoskeletal System. Churchill Livingstone,Newyork,Edinburgh, lndon, Melbourne,Vol.3,1983,87-114.
5. Seyhan,F.:Eski Malleol Kırık Vakalarında Ameliyatla Tedavi.V.Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kong - re Kitabı,Yargıçoğlu Mat.,Ankara,1978,351-353.
6. Fogel,G.R.Morrey,B.F.:Delayed Open Reduction and Fixation of Ankle Fractures.Clin.Orthop.,215: 187-195,1987.

7. Parmaksızoğlu,A.S.:Ayak Bileği Luksasyon Fraktür - lerindeki Distal Tibio Fibular Sindesmosis Dias - tazlarında A.N.K. Osteosentezi Uygulaması ve Sonuçları.Basılmamış Uzmanlık Tezi,İstanbul,1989.
8. Ege,R.:Kemik ve Eklem Travmaları,Malleol Kırıkları. Hareket Sisitemi Travmatolojisi,Yargıçoğlu Mat., Ankara,1978,614-627.
9. Colton,C.L.:Injuries of the Ankle.In:Wilson,J.N. (ed):Watson-Jones Fractures and Joint Injuries. Churchill Livingstone,Edinburgh,New York,Vol.II, 1976,1091-1156.
10. Kara,A.N.:Ayak Bileği Sindesmosis'i Bağlarının Stabilitesi Hakkında Biomekanik Deneysel Araş - tirmalar ve Travmatik Tibio Fibular Sindesmosis Diastazi Olgularında Uyguladığımız Yeni Bir Osteosentez Aracı ile Tedavi Yöntemi ve Sonuç - ları.Basılmamış Doçentlik Tezi,İstanbul,1982.
11. Yablon,I.G.,Heller,F.G.,Shouse,L.:The Key Role of Lateral Malleolus in Displaced Fractures of the Ankle.J.Bone Joint Surg.,59A:169-173,1977.
12. Maskar,Ü.:Ekstremiteler,Embryoloji Ders Kitabı. Sermet Mat.,İstanbul,1969,115-118.

13. Wilson, F.C.: Fractures and Dislocations of the Ankle. In: Rockwood, C.A., Green, D.P. (eds): Fractures In Adults. J.B. Lippincott Company, Philadelphia, London, Mexico City, New York, St. Louis, Sao Paulo, Sydney, Vol. 2, 1984, 1665-1701.
14. Odar, İ.V.: Ayak Eklemleri. Anatomi Ders Kitabı. Yeni Desen Tic. Ltd. Şti. Mat., Ankara, 1974, 143-149.
15. Sisk, T.D., Canale, S.T.: Traumatic Affections of Joints. In: Edmonson, A.S., Crenshaw, A.H. (eds): Campbell's Operative Orthopaedics. The C.V. Mosby Company, St. Louis, Toronto, London, Vol. 1, 1980, 873-884.
16. Kapandji, I.A.: The Ankle. The Physiology of the Joints. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York, Vol. 2, 1977, 136-153.
17. Morris, J.M.: Biomechanics of the Foot and Ankle. Clin. Orthop., 122: 10-17, 1977.
18. Dias, L.S.: The Lateral Ankle Sprain: An Experimental Study. J. Trauma, 19-4: 266-269, 1979.
19. Müller, M.E., Allgöwer, M., Schneider, R., Willenegger, H.: Malleolar Fractures. Manual of Internal Fixation. Techniques Recommended by the AO Group, ed. 2. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1979, 282-299.

20. Türek,S.L.:Ayak ve Ayak Bileği.Ortopedi İlkeleri ve Uygulamaları (Çeviri Ed.:Ege,R.),Yargıçoğlu Mat.,Ankara,1980,1304-1323.
21. Hüner,M.,Atasoylu,G.,Kaplan,M.:Malleol Kırıkları ve Cerrahi Tedavisi.VI.Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı.Emel Mat.,Ankara,1980, 38-40.
22. Hamzaoğlu,A.,Durmaz,H.,Kara,A.N.,et al.:Ayak Bileği Travmatik Tibio Fibular Sindesmosis Diastazlı Olgularında Uyguladığımız Yeni Bir Osteosentez Aracı İle Tedavi Yöntemi ve Sonuçları.X.Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı,Emel Mat.,1989,462-464.
23. Cox,J.S.,Hewes,T.F.:"Normal" Talar Tilt Angle.Clin. Orthop.,140:37-41,1979.
24. Lindsjö,U.,Danckwardt-Lillieström,G.,Sahlstedt,B.: Measurement of the Motion Range In the Loaded Ankle.Clin.Orthop.,199:68-71,1985.
25. Mann,R.A.:Surgical Implications of Biomechanics of the Foot and Ankle.Clin.Orthop.,146:111-127, 1980.

26. Ege,R.:Ayak Bileği Kırıkları.Travma(Yaralanmalar) Genel-Özel Sistemler.Emel Mat.,Ankara,1981,508-512.
27. Lindsjö,U.:Classification of the Ankle Fractures: The Lauge-Hansen or AO System?.Clin.Orthop.,199: 12-16,1985.
28. Phillips,W.,Schwartz,H.S.,Keller,C.S.,et al.:A Pros - pective,Randomized Study of the Management of Severe Ankle Fractures.J.Bone Joint Surg.,67A: 67-78,1985.
29. Duckworth,T.:Fractures and Dislocations of the Ankle.Lectures Notes on Orthopaedics and Frac - tures.Blackwell Scientific Publications,Oxford, London,Edinburgh,Boston,Melbourne,1980,118-125.
30. Andre;M.,Resnick,D.:Computed Tomography in:Resnick, D.,Niwayama,G.(eds):Diagnosis of Bone and Joint Disorders,2nd ed.,W.B. Saunders Company,Philadelphia, London,Vol.1,1988,166.
31. Kara,A.N.,Temuçin,B.O.,Sözen,V.,et al.:Ayak Bileği Malleol Kırıklarında Fibular Lezyonun İyi Tedavi Edilememesi Sonucu Gelişen Artrosis Deformans. VIII.Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı,Emel mat.,Ankara,1984,309-311.

32. Mitchell, W.G., Shaftan, G.V., Sclafani, S.J.A.: Mandatory Open Reduction: Its Role in Displaced Ankle Fractures. *J. Trauma*, 19-8:602-615, 1979.
33. Böstman, O., Hirvensalo, E., Vainionpää, S., et al.: Ankle Fractures Treated Using Biodegradable Internal Fixation. *Clin. Orthop.*, 238:195-203, 1989.
34. De Souza, L.J., Gustilo, R.B., Meyer, T.J.: Results of Operative Treatment of Displaced External Rotation Abduction Fractures of the Ankle. *J. Bone Joint Surg.*, 67A:1066-1073, 1985.
35. Lindsjö, U.: Operative Treatment of Ankle Fracture Dislocations. *Clin. Orthop.*, 199:28-38, 1985.
36. Salter, R.B., Simmonds, D.F., Malcolm, B.W., et al.: The Biological Effect of Continuous Passive Motion on the Healing of Full Thickness Defects in Articular Cartilage. *J. Bone Joint Surg.*, 62A:1232, 1980.
37. Olerud, C., Molander, H.: Bi- and Trimalleolar Ankle Fractures Operated with Nonrigid Internal Fixation. *Clin. Orthop.*, 206:253-260, 1986.
38. Franklin, J.L., Johnson, K.D., Hansen, S.T.: Immediate Internal Fixation of Open Ankle Fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 66A:1349-1356, 1984.

39. Offierski, C.M., Graham, J.D., Hall, J.H., et al.: Late Revision of Fibular Malunion in Ankle Fractures. Clin.Orthop., 171:145-149, 1982.
40. Yablon, I.G., Leach, R.E.: Reconstruction of Malunited Fractures of the Lateral Malleolus. J. Bone Joint Surg., 71A:521-527, 1989.
41. Bauer, M., Hemborg, A., Sandegard, J.: Malleolar Fractures: Nonoperative Versus Operative Treatment. Clin.Orthop., 199:17-27, 1985.
42. Whitelaw, G.P., Sawka, M.W., Wetzler, M., et al.: Unrecognized Injuries of the Lateral Ligaments Associated with Lateral Malleolar Fractures of the Ankle. J. Bone Joint Surg., 71A:1396-1399, 1989.
43. Leeds, H.C., Ehrlich, M.G.: Instability of the Distal Tibiofibular Syndesmosis after Bimalleolar and Trimalleolar Ankle Fractures. J. Bone Joint Surg., 66A:490-503, 1984.
44. Harper, M.C., Hardin, G.: Posterior Malleolar Fractures of the Ankle Associated with External Rotation Abduction Injuries. J. Bone Joint Surg., 70A:1348-1356, 1988.



45. Pierce,R.O.,Heinrich,J.H.:Comminuted Intra-articular Fractures of the Distal Tibia.J.Trauma,19-11: 828-832,1979.
46. Limbird,R.S.,Aaron,R.K.:Laterally Comminuted Fracture Dislocation of the Ankle.J.Bone Joint Surg., 69A:881-885,1987.
47. Giachino,A.A.,Hammond,I.:The Relationship between Oblique Fractures of the Medial Malleolus and Concomitant Fractures of the Anterolateral Aspect of the Tibial Plafond.J.Bone Joint Surg.,69A: 381-384,1987.
48. McDaniel,W.J.,Wilson,F.C.:Trimalleolar Fractures of the Ankle.Clin.Orthop.,122:37-45,1977.
49. O'leary,C.,Ward,F.J.:A Unique Closed Abduction External Rotation Ankle Fracture.J.Trauma,29-1: 119-121,1989.
50. Böstman,O.M.:Displaced Malleolar Fractures Associated with Spiral Fractures of the Tibial Shaft. Clin.Orthop.,228:202-207,1988.
51. Jaskulka,R.A.,Ittner,G.,Schedl,R.:Fractures of the Posterior Tibial Margin:Their Role in The Prognosis of Malleolar Fractures.J.Trauma,29-11: 1565-1570,1989.

52. Finsen, V., Saetermo, R., Kibsgaard, L., et al.: Early Postoperative Weight-Bearing and Muscle Activity in Patients Who Have a Fracture of the Ankle. *J. Bone Joint Surg.*, 71A:23-27, 1989.
53. Brodie, I.A.O.D., Denham, R.A.: Treatment of Unstable Ankle Fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 56B:256, 1974.
54. Ramsey, P.L., Hamilton, W.: Changes in Tibiotalar Area of contact Caused by Lateral Talar Shifts. *J. Bone Joint Surg.*, 58A:356, 1976.

