



Ayak bileği bağ yaralanmaları

Ligament injuries of the ankle

Haluk YETKİN, Ulunay KANATLI

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Kas-iskelet sisteminde sık görülen ayak bileği bağ yaralanmaları, spor yaralanmalarının %40'ını oluşturur. Bunlar, inversiyon ve eversiyon yaralanmaları olmak üzere iki bölümde incelenebilirler; çoğunluğu, inversiyon tipi yaralanmalardır. Eversiyon tipi yaralanmaların oranı, tüm ayak bileği yaralanmalarının %5-10'u kadardır. Özellikle inversiyon tipi yaralanmalardan sonra hastaların %20'sinde fonksiyonel instabilite semptomları, tekrarlayan burkulmalar, ağrı ve düzgün olmayan yüzeylerde yürüme güçlüğü gelişmektedir.^[1,2]

Burkulmaların değerlendirilmesindeki en önemli hata yalnızca bilek eklemi ve bağlarını değerlendirmektir. İnversiyon yaralanmaları subtalar eklemi de ilgilendirir.^[3] Bu nedenle, yalnızca lateral ve medial bağlar değil, subtalar eklem ve sindesmoz yaralanması da göz önünde tutulmalıdır.

Anatomi

Ayak bileği eklemi tek akslı sindesmotik (tibiofibüler) ve mortise (tibiotalar ve tibiofibüler) eklemlerden oluşur. Talus, posteriorda daha geniş olduğundan dorsifleksiyonda mortise kilitlenir ve stabildir. Kemik anatomisi, ayak bileğinin nötral ve dorsifleksiyonu sırasında fizyolojik düzeydeki inversiyon zorlamalarının %100'ünü karşılamaktadır. Plantar fleksiyonda mortisin stabilitesinin azalmasının, ayak bağ yaralanmalarına neden olduğu varsayılmaktadır. Ayak bileği bağ yapısı, medial bağlar, lateral bağ kompleksi, lateral subtalar bağlar ve distal tibiofibüler interosseöz bağlar şeklinde dört bölümde incelenebilir.

I. Medial bağlar

Ayak bileği medialinde yalnızca deltoid bağ vardır (Şekil 1).^[4] Deltoid bağın üç bağdan oluşan yüzeysel ve iki bağdan oluşan derin bölümleri bulunur. Derin bölümü talusun eksternal rotasyonuna, yüzeysel bölümü ise abduksiyonuna direnç gösterir. Yüzeysel kısım, tibionaviküler bağ, anterior talokalkaneal bağ ve posterior tibiotalar bağlardan; derin kısım, anterior tibiotalar bağ ve posterior tibiotalar bağlardan oluşur.

Deltoid ligament, medial malleolle birlikte talar eksternal rotasyon ve lateral talar şifte engel olan en önemli yapılarıdır.^[5]

II. Lateral ligament kompleksi

Üç ana yapıdan oluşur (Şekil 2):^[6] Anterior talofibüler ligament, kalkaneofibüler ligament ve posterior talofibüler ligament.

1. Anterior talofibüler ligament (ATFL): En önemli ligament olmasına karşın, lateral bağ kompleksinin en zayıf bağıdır. Distal fibula ön yüzünden başlar ve talus cismi önüne horizontal planda uzanır. Seyri boyunca eklem kapsülünü de içerir. Ayak bileği yaralanmalarında en sık zedelenen bağıdır. Plantar fleksiyon, inversiyon ve internal rotasyonda gerilir. Talusun anterior deplasmanına, iç rotasyonuna ve inversiyonuna direnç gösterir.

2. Kalkaneofibüler ligament (KFL): Vertikal planda bulunan gergin bir yapıdır. Anterior talofibüler ligamente göre posteriora doğru 90°-130° açıdır. Fibula inferior-distal yüzeyinden başlar ve kal-

kaneus posteriorundaki küçük bir tüberküle tutunur. Ayak bileği ile subtalar eklemlerden geçer ve intrakapsüller olmamakla birlikte kapsül ve peroneal tendonla ilişkilidir. Komplet KFL yırtıklarında peroneal kılıf ile kapsül arasındaki ilişki sağlanmış olur. İki eklemi geçtiğinden subtalar eklem de stabilizatördür. İnversiyon ve dorsifleksiyonda gergindir.

3. Posterior talofibüler ligament (PTFL): Fibula posteriorundan başlayıp talus posterioruna, posterolateral talus tüberkülü ve eğer varsa os trigonuma yapışır. Bu bağ diğerlerine göre en sağlam bağıdır. Dorsifleksiyonda ayak bileğinin iç rotasyonunu sınırlar. Yaralanması oldukça seyrekdir.

III. Subtalar eklem kompleksi

Subtalar eklem, yüzeysel tabaka, orta tabaka ve derin tabaka şeklinde üç katmanda toplanmış beş adet bağ tarafından desteklenen subtalar komplesten oluşmaktadır.^[3]

Yüzeysel tabaka kalkaneofibüler bağ, lateral talokalkaneal bağ ve inferior ekstansör retinakulumdan oluşur. Kalkaneofibüler bağ küçük bir bağıdır. Talokalkaneal eklemi lateralden geçer. Lateral talar proçesten başlayıp KFL'ye paralel seyrederek talokalkaneal eklem kapsülünden ayırmak çok zordur. İnversiyon zorlamasına ek bir direnç sağlar.

Orta tabaka, servikal bağ ve inferior ekstansör retinakulumun orta kısmından oluşur.

Servikal bağ en sağlam subtalar ligamendir. Kalkaneal sinüs tarsinin anterior tüberositasının posteriorundan, talus boynuna uzanır. Subtalar eklem inersiyon zorlanmasında ana direnci gösteren bağıdır.

Derin tabaka, interosseöz talokalkaneal bağ ve inferior ekstansör retinakulumun derin kısmından oluşur. İnterosseöz talokalkaneal bağ, kalkaneus antero-medialinden posterior fasete tutunur ve talus cisminin inferioruna yapışır.

IV. Ayak bileği sindesmoz ve bağları

Sindesmoz, oldukça rijit bir yapıdır. Anterior ve posterior tibiofibüler bağlar, interosseöz bağ ve interosseöz membrandan oluşur. Eksternal rotasyonda yaralanır.^[7] Supinasyon-eversiyon, pronasyon-eversiyonda ilk zedelenen yapılardandır.^[8]

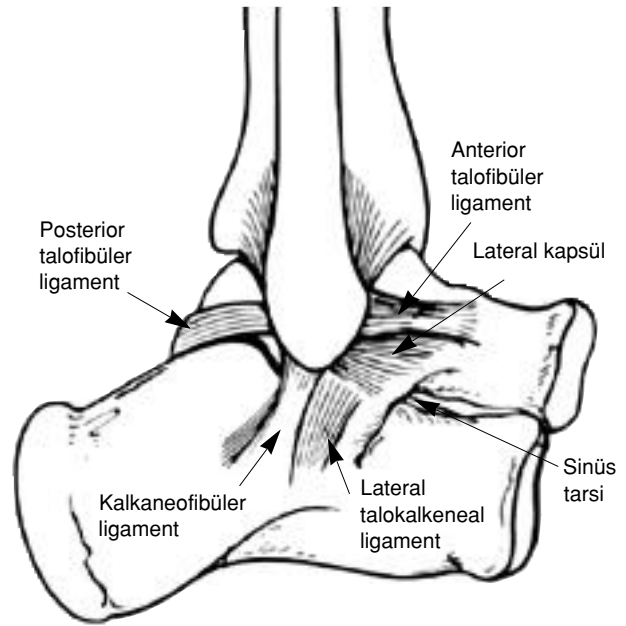
Sindesmoz aşağıdaki yapıları oluşturur:^[9] Anterior inferior tibiofibüler bağ (AITFL), posterior inferior tibiofibüler bağ (PITFL), transvers tibiofibüler bağ ve interosseöz bağ.

Anterior inferior tibiofibüler ve posterior inferior tibiofibüler bağlar, dorsifleksiyon ve dış rotasyonda gerilmektedirler.

Ayak bileği yumuşak doku yaralanmalarında, birçok yaralanma bağları etkilese de diğer anatomik yapılar da bilinmeli ve birlikte görülebilecek yaralanmalar açısından değerlendirilmelidir. Bu yapılar,



Şekil 1. Deltoid bağın yüzeysel ve derin kısmı.



Şekil 2. Lateral bağ kompleksi.

medialde, tibialis posterior, fleksör digitorum longus, fleksör hallucis longus tendonlarını tutan lasinat bağ; lateralde ise, peroneal tendonları oluklarında tutan inferior ve süperior peroneal retinakulum olarak sıralanabilir.

Sınıflandırma

Bağ yaralanmalarını genel olarak, oluşan patolojiye, fonksiyon kaybına ve instabiliteye göre üç derecede sınıflayabiliriz. Bunlar:

Grade 1– Gerilme (stretching); makroskobik yırtık yok; eklem stabil; fonksiyon bozukluğu yok.

Grade 2– Orta derecede zedelenme var; parsiyel makroskobik yırtık var; hafif-orta instabilite var; orta şiddette şişlik ve duyarlılık var; foksiyonel bozukluk var.

Grade 3– Komplet rüptür var; ağır yaralanma var; belirgin şişlik ve ekimoz var.

Ayak bileği bağ yaralanmalarını, oluş mekanizması ve etkilenen anatomik yapılar açısından iki başlık altında toplayabiliriz.

1. İnversiyon yaralanmaları: Sıklıkla karşılaşılan ve özellikle grade 3 yaralanmalarının %20'sinde kalıcı sorunlara neden olan şeklidir.

2. Eversiyon yaralanmaları: Ayak bileğinin eversiyon tarzı yaralanması nadir olarak karşımıza çıkmaktadır (%1-15).

İnversiyon yaralanmaları

En sık görülen ayak bileği yaralanmasıdır. Ayak bileği, plantar fleksiyondayken inversiyon zorlanması olarak ortaya çıkmaktadır. İnversiyon yaralanmalarının üçte ikisinde ATFL yaralanmaktadır. Bröstrom^[10] inversiyon yaralanmalarında ATFL ve KFL'nin olguların %20'sinde birlikte zedelendiğini göstermiştir. Bu yaralanmaların değerlendirilmesi sırasında yalnızca lateral bağ kompleksi değil, diğer anatomik yapılar da değerlendirilmelidir. Bu nedenle, ayak bileğinde tek bir bağ etkilenmediği için peroneal kompleksi ve kemik yapıları da içeren bir sınıflandırma sistemi yapılmıştır (Tablo 1).^[3] İnversiyonda, peroneal tendon ve kılıfları da zedelenir.^[11] İnversiyon yaralanmalarında ekstansör retinakulum ve fibulaya periostal tutunmalar da zedelenebilir. Kopma tarzı veya osteokondral kırıklar nadir değildir. Lateral bağ kompleksi yaralanmalarıyla birlikte %10 oranında subtalar eklem instabilitesi olduğu tahmin edilmektedir.

Bu geniş kapsamlı sınıflandırma sistemiyle lateral bağ yaralanmalarına yaklaşmak, birlikte görülen yaralanmaların atlanmamasını sağlar.^[3]

Tanı

1. Öykü

a. Yaralanmanın cinsi (inversiyon veya eversiyon) ayıt edilmelidir. Eversiyon yaralanmasında, deltoid bağ ve sindesmoz yaralanması ve post tibial tendon rüptürü görülebilir.

b. Plantar fleksiyon+inversiyonda duyulabilen “pop” sesi ciddi lateral bağ yaralanmasını gösterir.

c. Basamama (baştan itibaren) ve sonrasında belirgin ekimoz ve mobilizasyonda boşalma duygusu belirgin bağ patolojisini düşündürmelidir.

d. Osteokondral kırıklar ve peroneal tendon subluksasyonlarında “klik” sesi işittir.

e. Daha önce inversiyon yaralanması geçirilip geçirilmediği ve uygulanan tedavi sorgulanmalıdır.

d. Önceki medikal öykünün araştırılması bu komplikasyonlar hakkında bilgi verir. İnsensitif ayakta, diyabetik nöropati düşünülür. Derin ven trombozu öyküsü olanlarda immobilizasyonun tromboz riski vardır.

2. Fizik muayene

Çok iyi muayeneyle bile orta ve ağır derecedeki yaralanma ayırt edilemeyebilir ve bu nedenle pahalı tanı yöntemlerine başvurulur. Ağır ve orta yaralanma ayırımının yapılamadığı durumlar, ağır yaralanma olarak değerlendirilerek tedavi edilmelidir.

a. *Lokal duyarlılık (Maksimal duyarlılık bölgesi):* Maksimal duyarlılık ve şişlik, spesifik bağ veya diğer yapıların yaralanmalarını tanımlamada yardımcı olur. Birkaç saat içerisinde, ayak bileği eklemine ve yumuşak dokulardaki kanama kapsül distansiyonuna ve şişliğe neden olur; bu durum da tanıyı zorlaştıran yaygın duyarlılığa yol açar.

Palpasyona ATFL, KFL, PTFL, sindesmoz, kalkaneoküboid eklem, post tibial ve peroneal tendonlar, 5. metatars bazisi ve cismi, medial ve lateral malleoller de dahil edilmelidir.

Kemik yapılar da duyarlılık varsa kırık olasılığı düşünülmelidir. Bölgesel ekimoz ve şişlik komplet bağ yırtığı veya kırığı düşündürmelidir.

Tablo 1. Lateral bağ yaralanmaları için önerilen sınıflandırma sistemi^[3]

Grade	Patoloji	İnstabilite
1	Gerilme (Stretch)	Yok
2	Parsiyel yırtık	Hafif - orta
3A	Anterior talofibüler ligament tam yırtık	Ön çekmece testi (+)
3B	Anterior talofibüler ligament - kalkaneofibüler ligament tam yırtık	Ön çekmece testi (+), talar tilt testi (+)
3C1	Anterior talofibüler ligament - kalkaneofibüler ligament tam yırtık, peroneal tendon yırtık	Ön çekmece testi (+), talar tilt testi (+), peroneal tendon oluşu stabil fakat palpasyonla hassas
3C2	Anterior talofibüler ligament - kalkaneofibüler ligament tam yırtık, peroneal tendon sublüksasyon veya dislokasyonu	Ön çekmece testi (+), talar tilt testi (+), eversiyon ve dorsifleksiyona direnmede sublüksasyon-dislokasyon
4A	Anterior talofibüler ligament - kalkaneofibüler ligament tam yırtık, fibulada avülzyon kırığı	Ön çekmece testi (+), talar tilt testi (+)
4B	Anterior talofibüler ligament - kalkaneofibüler ligament tam yırtık, talusta osteokondral kırık	Ön çekmece testi (+), talar tilt testi (+)
4C	Anterior talofibüler ligament - kalkaneofibüler ligament tam yırtık, talus lateral proçes kırığı	Ön çekmece testi (+), talar tilt testi (+)

Muayene, özellikle ödemin lokal olduğu dönemde çok önemlidir; bu nedenle muayenenin ilk saatler içinde yapılması daha değerlidir.

Malleolün inferiorundaki ödem lateral bağ kompleksinin, subramalleoler ödem ise sindesmoz yaralanmasının bir bulgusu olabilir.

b. Ön çekmece testi: Hasta otururken ve diz 90° fleksiyonda iken ayak sarkıtılır; rahat durumda, toptan tutularak öne doğru çekilerek zorlanır, aynı anda tibiaya posteriora doğru kuvvet uygulanır (Şekil 3). Ayak bileği anterolateralinde görülen çökme, “suction sign” ATFL yetmezliğini gösterir.^[3] Erken dönemde başvuran hastalarda efüzyon ve şişlik olduğu için bu bulgu görülemez.

Son nokta duygusu (end point felt) bize bazı bulguları düşündürür. Zorlama son noktası gevşekse, komplet rüptür, sert ise parsiyel rüptür lehine yorumlanır.

c. Talar tilt testi: Bir el tibia medialinde, diğer el kalkaneus lateralindedir. Ayak bileği 0° dorsifleksiyonda inversiyona zorlanır (Şekil 4). Burada zorlanmanın son noktası sert ise, parsiyel rüptür vardır. Talar tiltte artma KFL’de hasar olduğunu gösterir. Zorlama son noktası gevşek ise, komplet rüptürü gösterir.

d. Squeeze testi: Sindesmoz zedelenmesini belirlemek için sindesmoz üzerinde duyarlılık aranır ve bu amaçla “squeeze testi” uygulanır (Şekil 5).^[12] Or-

ta kruris, fibula ve tibia birlikte sıkılır; bu durumda distalde veya ayak bileği eklemine oluşan ağrı sindesmoz yaralanmasını gösterir.

Fibula proksimalinde ağrı varsa “Maisonneuve kırığı” düşünülmelidir.

e. Eksternal rotasyon stress testi: Otururken diz 90° fleksiyonda tutulur; muayene eden tarafından ayak eksternal rotasyona alınır (Şekil 6). Sindesmoz

**Şekil 3.** Ön çekmece testi.

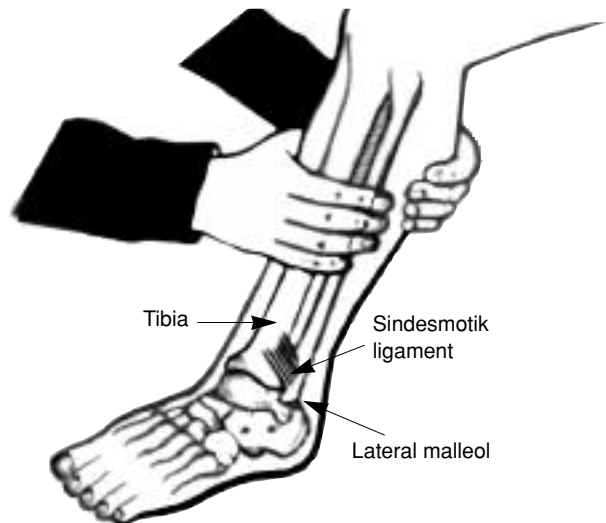


Şekil 4. Talar tilt testi.

düzeyindeki ağrı sindesmoz travmasını gösterir; bu durum eksternal rotasyon stress grafisi için endikasyon doğurur. Sindesmoz yaralanması ile birlikte %1-11 oranında lateral bağ yaralanması da vardır.^[12]

f. Peroneal tendonlar: Değerlendirme sublüksasyon ve dislokasyon açısından yapılmalıdır. Bunun için uygulanan testte hastaya, dorsifleksiyon ve evert pozisyondayken inversiyona direnmesi söylenir. Eğer peroneal retinakülüm hasarı varsa, sublüksasyon veya dislokasyon izlenir. Bu tanı konduğunda, hasta 30° plantar fleksiyonda kısa bacak alçısında altı hafta süreyle izlenmelidir.^[3]

g. Thompson testi: Ayak, pron pozisyonda masanın dışında dururken, gastrokinemius-soleus kompleksi sıkılır. Normalde pasif plantar fleksiyon gözlenir, aksi halde Aşil tendon yırtığı düşünülmelidir.^[13]



Şekil 5. Squeeze testi. Sindesmoz yaralanmasını değerlendirmek için kullanılmaktadır.

h. Kalkaneoküboid eklem: Hastanın duyarlılığı m. ekstansör digitorum brevis'te ise kalkaneoküboid eklem yaralanması düşünülmelidir. Bu yaralanma, kalkaneus anterior proçes kırığını veya bifurkat bağ (lateral kalkaneonaviküler bağ ve medial kalkaneoküboid bağ) hasarını içerebilir. Bunu test etmek için ayağın arka bölümü stabilize edilerek, ön bölüm adduksiyon ve abduksiyona zorlanır.

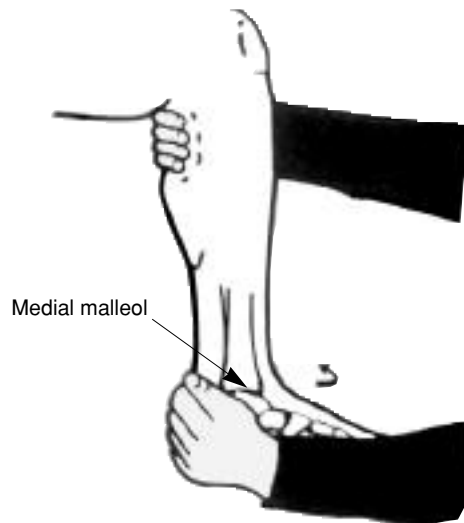
i. Yüzeysel peroneal sinir ve sural sinir: Bu sinirlerde traksiyon yaralanmaları dikkate alınmalıdır. Palpasyona oldukça duyarlıdırlar. İyileşme süreci uzun sürer. Bu hastalarda bazen ağır refleks sempatetik distrofi gelişebilir.^[14]

Radyolojik değerlendirme

Orta ve ağır yaralanmalarda kırık ve diastazı göstermek için ön-arka, yan ve mortis grafiler çekilmelidir.

Ayak bileği yumuşak doku yaralanmaları ile birlikte osteokondral talus kırıkları, talus lateral proçes kırıkları, kalkaneus anterior proçes kırığı ve medial ve lateral malleol kırığı görülebilir.

Eğer muayenede 5. metatars kırığı da düşünülüyorsa ön-arka ve oblik ayak grafileri çekilmelidir. Mortis grafisinde tibiofibüler "clear space" genişlemesine bakılmalıdır. Medial "clear space" 3 mm'nin üzerinde ise patolojik olarak kabul edilir. Yan grafide, küboid altında peroneus longus tendonunun içinde os peroneum değerlendirilir. Os peroneumun



Şekil 6. Sindesmoz yaralanmasını değerlendirmek için kullanılan eksternal rotasyon testi.

proksimale migrasyonu veya kırığı peroneus longus rüptürünü gösterir.

Stress grafileri: Genç atlette, akut yaralanmayı veya herhangi bir hastada kronik instabiliteyi tanımlamak için çekilir. Evre 3 yaralanma, lateralde ekimoz, deltoid ligament anteriorunda duyarlılık, lateral ligamentte aşırı duyarlılık varsa stress grafileri çekilir.^[15]

Bunun için, anterior çekmece testinde çekilen grafide 5-10 mm öne translasyon veya karşı tarafa göre 3 mm'den fazla translasyon izlenmesi patolojik olarak kabul edilir ve ayak bileği mekanik instabilitesini gösterir (Şekil 7). Talar tilt testinde çekilen grafide ise talar tiltin 9 dereceden fazla olması mekanik ayak bilek instabilitesini gösterir (Şekil 7).^[10]

Eksternal rotasyon stress grafisi diastazdan şüphelenildiğinde çekilir. Otururken diz 90° fleksiyonda, ayak eksternal rotasyonda, tibia sabit iken mortis grafisi çekilir. Tibiofibular clear space 6 mm'den fazla genişlemişse diastaz doğrulanmış olur.^[16]

Son zamanlarda güvenilirliği sorgulansa da, subtalar instabilite değerlendirilmesinde 40° stress Broden grafisi de kullanılmaktadır.

Görüntülerde post malleol kırığının izlenmesi (post inferior tibiofibular bağ insersiyonu) sindesmoz yaralanması lehine yorumlanır.^[2]

Ayak bileği artrografisi: İlk yedi gün içinde yapılırsa ligament yaralanmasının gösterilmesinde yararlıdır.^[17] Anteriordan opak madde kaçağı, ATFL yırtığını gösterir.

Yapılan çalışmalarda artrografi, fizik muayene ve stress grafileri en güvenilir tanı yöntemleri olarak bildirilmiştir.^[18]

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG): Akut yaralanma MRG ile görüntülenebilir; bununla birlikte, pahalı olduğu için özellikle kronik ağrı için kullanılmalıdır.^[19] Sindesmotik veya peroneal tendon yaralanması ile talusta osteokondral kırık düşünülen olgularda başvurulabilir.

Ultrasonografi (USG): Hem kolay ve hızlı olması hem de dinamik uygulanabilme özelliği nedeniyle ayak bileği bağ yaralanmasında kullanımı giderek artmaktadır.^[20,21]

Tedavi

Fonksiyonel rehabilitasyon

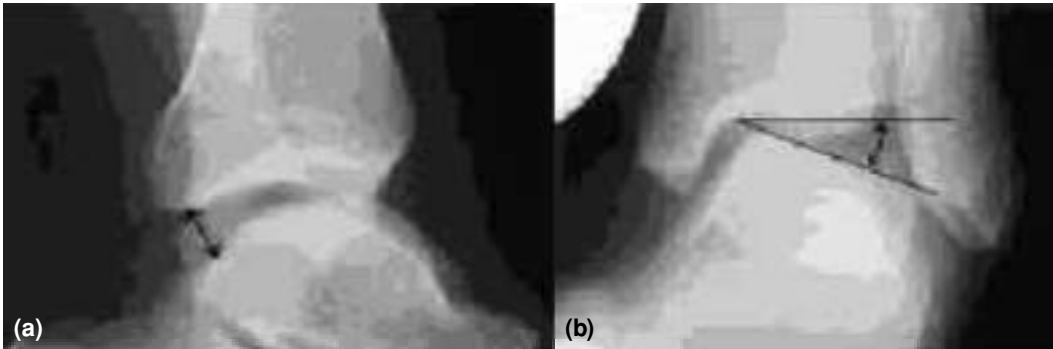
Tedavide amaç, kronik fonksiyonel instabiliteyi ve beraberinde görülebilen peroneal instabiliteyi önlemektir. İnstabiliteyle birlikte yüzeysel peroneal sinir ve sural sinirin traksiyon yaralanması da görülebilir.

Uygulanacak tedavi koruma sağlayarak iyileşme olanağı tanırken aynı zamanda erken hareket ve derin duyu egzersizlerine de izin verebilmelidir.^[3]

Fonksiyonel tedavi (erken kontrollü hareket) ilk dönemde buz, kompresyon ve elevasyon; ardından immobilizasyon süreci ve dinlenme (yaralanmayı sınırlamak ve doku iyileşmesini sağlamak için) şeklinde uygulanır.^[3]

İmmobilizasyon süresi bağ yaralanmasının derecesine bağlıdır. Daha sonra peroneal ve dorsifleksör güçlendirme, Aşil tendon germe egzersizlerine başlanır.

Yapılan çalışmalarda, akut lateral ayak bileği bağ yaralanmalarında erken kontrollü hareketin ilk tercih edilen en iyi tedavi yöntemi olduğu ortaya konmuştur.^[22,23]



Şekil 7. (a) Öne zorlamalı ve (b) varusa zorlamalı stress grafileri. Her iki grafide de talusun yer değiştirdiği izleniyor.

Deplase osteokondral kırık ve fibulada büyük avülzyon kırığı fonksiyonel rehabilitasyon için kontrendikasyon oluşturlar.

Fonksiyonel rehabilitasyon üç evreden oluşmaktadır:^[15] Evre 1’de koruma, dinlenme, buz, kompresyon ve elevasyon uygulanır (protection, rest, ice, compression, elevation = PRICE). Evre 2’de peroneal ve dorsifleksör güçlendirme egzersizleri ve Aşil tendon germe egzersizlerine başvurulur. Evre 3’te proprioseptif egzersizler, aktif hareketli (agility), sabırlı antrenmanlar uygulanır. Evreler arasındaki geçiş, bağ yaralanmasının derecesine, ağrının azalmasına ve hastanın ağırlık vermesine (basmasına) bağlıdır.

Evre 1: Günde üç kez buz uygulaması, kompresyon, elevasyon en önemli ve etkili tedavi yöntemidir.^[24,25] Bu dönemde, hasta ağrısız olarak basana dek koltuk değneği kullanılmalıdır. Şişliğin inmesinden sonra ağırlık verilince, evre 2’ye geçilir. Grade 1 ve 2’de hızlı ilerleyerek birinci veya ikinci günde immobilizasyonlar sonlandırılır. Grade 3’te ise koruyucu ortezler ile ağırlık verene kadar fonksiyonel tedaviye geçilmez. Bazı yazarlara göre hasta en az üç hafta süreyle en yüksek dorsifleksiyonda ve biraz eversiyonda immobilize edilmelidir.^[26] Bu pozisyon, yırtık ligamanların uç uca gelmesini sağlar ve ayak bileği eklemine redükte eder.^[22]

İmmobilizasyon süresince, gelişebilecek kas ve Sudeck atrofisini önlemek için isometrik egzersizler önerilir. İmmobilizasyondan sonra Grade 1 ve 2 gibi Evre 2’ye geçilir.

Evre 2: Peroneal ve dorsifleksör kasları güçlendirme egzersizlerine başlanır.^[15] Fonksiyonel instabilite ve ağrının kalıcı olarak sürmesinde peroneal kas zayıflığı ve dorsifleksiyon kısıtlılığı etkindir. Aşil tendon germe egzersizleri ayak bileği burkulma sıklığını azaltır ve dorsifleksiyonu artırır.^[27]

Ayak bileği evertörleri ve dorsifleksörlerinin izometrik, konsentrik ve eksentrik germe egzersizleri verilir. Dorsifleksiyon normale dönüp, ağrı ve şişlik geçtiğinde evre 3’e geçilir.

Evre 3: Proprioseptif egzersizler (ankle tilt board ve ankle disc), fonksiyonel kondisyon ve sporcular için sabırlı antrenmanlarla sürdürülür.

Genellikle fonksiyonel rehabilitasyon programı dört-altı hafta sürer. Evre 2 ve 3 sırasında bazı grade

1 ve birçok grade 2 ve 3 hastalar, havalı ayak bileği ateli, bağcıklı ateller ve bandajlama şeklinde splintle korunmalıdır. Grade 3 hastalar, spora geri döndükten sonra üç-altı ay daha korunmalıdır.^[22]

Cerrahi tedavi

Brostrom^[28] ATFL’de girişim sonrası %3, konservatif tedavide ise %20 oranında instabilite geliştiğini bildirmiştir.

Cerrahi tedavi endikasyonları:^[3]

- Genç atletlerde ATFL ve KFL’nin komplet yırtığı durumunda ve akut olarak gelen hastada cerrahi tedavi endikasyonu konulabilir. Ancak yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda, fonksiyonel tedavi uygulanmış hastaların cerrahi tedavi görenlere göre daha hızlı iyileştiği, spora geri döndükleri ve daha az komplikasyon yaşadıkları bildirilmiştir.^[3] Bu nedenle, ilk tedavi seçeneği konservatif olmalıdır.

- Kronik semptomu olanlar.

- Tekrarlayan akut burkulmalar.

- Deplase osteokondral talus kırığı gerçek bir cerrahi tedavi endikasyonudur. Eğer non-deplase ise altı hafta immobilizasyon gerekir.

- Fibulanın büyük avülzyon kırıklarında KFL yetmezliği siktir. Bu durum, kronik semptomlara ve instabiliteye neden olduğu için tamir edilmelidir.

Kronik lateral ayak bileği instabilitesi

Lateral bağ yaralanmalarının, %10-30’u kronikleşir.^[29,30] Ayak bileği bağ yaralanması sonrasında görülen kalıcı ağrının asıl nedeni, atlanmış peroneal kas zayıflığıdır. Hastalarda ağrı veya instabilite şikayetleri olabilir. Burada rehabilitasyon yetersizliği önem kazanmaktadır. Hastalarda stabil görünmesine rağmen instabiliteyi düşündüren “boşalma duygusu” veren veya inversiyona giden ve ağrı oluşturan instabil bir ayak bileği olabilir.

Kronik ayak bileği instabilitesi mekanik ve fonksiyonel olarak ikiye ayrılmaktadır. (a) Fonksiyonel instabilitede^[31] Spor veya günlük aktiviteler sırasında oluşan subjektif boşalma şikayetleri vardır. Bunun nedenleri proprioseptif bozukluklar, ağrı ve kas güçsüzlüğü şeklinde sıralanabilir. (b) Mekanik instabilite, fizyolojik eklem hareketi genişliği dışında hareket anlamına gelir. Klinik olarak ön çekmece ve talar tilt testi ile ve stress grafilere ve dinamik USG ile gösterilir. Mekanik ve fonksiyonel instabilite ara-

sında hiçbir korelasyon yoktur.^[31] Bununla birlikte, fonksiyonel instabilitesi olan ayak bileklerinde %50 oranında mekanik instabilite bulunduğu gösterilmiştir.^[3]

Fonksiyonel instabilite ankle tilt board ile tedavi edilebilir.

Kronik lateral bağ instabilitesi ayıncı tanısı ^[3]

- Lateral olukta (gutter) yumuşak doku sıkışması,
- Anterior inferior tibiofibüler ligament distal faskül hipertrofisine bağlı talar impingement ve talar artiküler kıkırdak abrazyonu,
- Peroneal tendon sublüksasyonu, dislokasyonu, yırtığı,
- Eklem içi serbest cisim,
- Tibiotalar veya talofibüler kemik sıkışması,
- Peroneal veya yüzeysel peroneal sinir traksiyon yaralanması,
- Osteokondral kırık,
- Distal fibula avülsiyon kırığı,
- Kalkaneus ant proçes kırığı,
- Talus lateral proçes kırığı,
- Sinus tarsi sendromu,
- İzole subtalar instabilite,
- Transvers talar instabilite.
- Kavovarus deformitesi rekürent instabiliteye neden olur.

Kronik bağ instabilitesinin tanısı ^[31]

Öykü: Hastalarda, ağrı, bağlar üzerinde şişlik fonksiyonel instabilitede görülen “boşalma duygusu”, tekrarlayan ayak bileği inversiyon zorlanması ve özellikle önceki yetersiz rehabilitasyona veya uzamış immobilizasyona bağlı eklem sertliği şikayetleri olabilir.

Fizik muayene: Provakasyon testleri ve kas kuvveti değerlendirilmesi yapılmalıdır. Bunlar, ön çekmece testi ve talar tilt testleridir. Peroneal kas zayıflığı, Cybex veya Biodex gibi cihazlar ile değerlendirilebilir ve kas gücü sağlam taraf ile karşılaştırılabilir.

Devam eden ağrılarda tekrarlayıcı grafiler, BT, MRG çekilmeli ve uygulanabiliyorsa dinamik USG ile ayak bilek bağları değerlendirilmelidir.

Tedavi

Konservatif ve koruyucu tedavi ilk başta denemelidir.

a. Kronik lateral ligament instabilitesinde, kas güçlendirme ve proprioseptif egzersizler, tilt board, ankle disc; peroneal kas güçlendirme egzersizleri, Aşil tendon germe egzersizleri ve proprioseptif egzersizler ile fonksiyonel rehabilitasyon uygulanabilir. Bu egzersizler en az 10 hafta uygulanmalıdır. (Ancak bu konuda literatürde karşılaştırmalı bilgi yoktur.)

b. Profilaksi için ayak bileği, bandajlama veya ortezler ile korunmalıdır. Bunlar basketbolcularda riski azaltır. Basketbolda, bandajlama %40 oranında etkindir ve ilk 10 dakikada etkisini kaybeder.^[33] Mekanik instabilitesi olanlar ortezler ile spor yapabilirler. Spor sırasında kullanılan ortezlerin performansı etkilemediği gösterilmiştir.

Cerrahi tedavi günlük aktivitelerde (spor dışında) instabilitesi veya şikayetleri olanlarda ve ortez kullanımının pratik olmadığı durumlarda uygulanmalıdır.

Cerrahi tedavi

Fonksiyonel ve mekanik instabilite varsa ve konservatif tedaviye yanıt vermemişse cerrahi tedavi endikasyonu vardır. Elliye yakın prosedür tarif edilmiştir. Bunlar anatomik ve anatomik olmayan rekonstrüksiyon cerrahileri olarak iki grupta toplanabilir:

Anatomik tamir: Brostrom, yırtık uçlarını primer olarak birbirine veya kemiğe suture etmiştir (Şekil 8).^[34] Modifiye Brostrom tekniğinde ise ATFL ve KFL'ye destek olarak ekstansör retinakulum kullanılarak tamir güçlendirilir. Yapılan çalışmalarda iki yöntem arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Cerrahi sırasında sıklıkla ligament uçları kaynamış, ancak uzamış olarak bulunduğu için ATFL ve KFL'nin periostla birlikte kaldırılıp proksimale taşınmaları yoluyla gerilmeleri de önerilmektedir (Şekil 9).^[34,35]

Bu yöntemin avantajı, normal dokuların harcanmaması ve tenodez etkisinin olmaması nedeniyle bilek veya subtalar hareket kaybının teorik olarak beklenmemesidir. Anatomik tamirde %87-95 oranlarında iyi sonuç bildirilmiştir.^[3,36]

Anatomik olmayan rekonstrüksiyon: Bu yöntemde, farklı tendon veya yapılar kullanılsa da, genellikle peroneus brevis kasının split olarak bir kısmı veya tamamı kullanılır. Watson-Jones, Evans, Chrisman-Snook^[37] prosedürleri yaygın tekniklerdir (Şekil 10).

Bu yöntemlerle %95 oranında mükemmel sonuç bildirilmesine karşın, sıklıkla beraberinde inversiyon azalması ve subtalar hareket kaybı görülür.^[1,3]

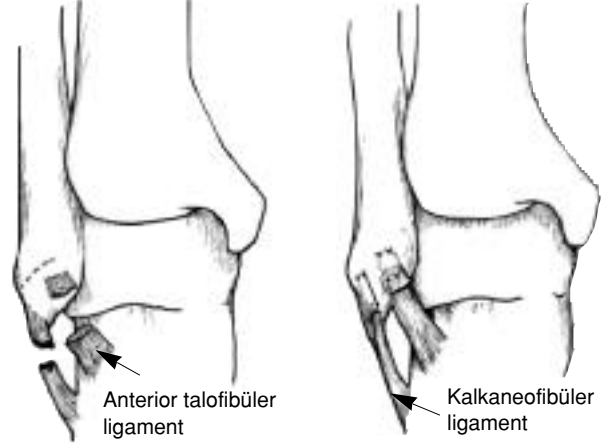
a. Watson - Jones: Peroneus brevis tendonunun fibuladan, daha sonra talustan delik açılarak içinden geçirilmesi ve geri çevrilerek fibuladaki ikinci bir deliğe dikilmesidir. Bu yöntem ATFL'yi daha iyi onaran bir yöntemdir. Dorsifleksiyon ve inversiyon kısıtlılığına neden olur. Uzun izlemlerinde ön çekme testi %66 oranında pozitif olmaktadır.

b. Evans: Peroneus brevis split şeklinde kaldırılır, fibuladan delik açılarak içinden geçirilip tekrar muskültendinöz bileşkeye dikilir; KFL veya ATFL'yi onarmaz fakat ikisi gibi görev yapar. Yöntemle %80-95 oranlarında başarı sağlanır. Komplikasyon olarak %4 oranında nöroma, %30 oranında inversiyon kısıtlılığı bildirilmiştir.^[1,38] Uzun izlemlerde hastaların %40'ında instabilite tekrarlamaktadır.^[36]

c. Chrisman-Snook, Elmslie prosedürü modifikasyonu: Peroneus brevis split olarak kullanılır ve ATFL ve KFL rekonstrüksiyonu yapılır.^[1] Hortsman ve ark.nın^[12] çalışmasında ameliyat sonrasında ağrı geliştiği bildirilmiştir.

Subtalar eklem yaralanması

Lateral bağ yaralanması bulgularını taklit eder ve %10 oranında lateral bağ yaralanmasıyla birlikte görülür. Hastalar genellikle instabiliteden şikayet ederler. Muayene sırasında artmış inversiyon ve sinüs tarside duyarlılık vardır. Son zamanlarda doğruluğu sorgulansa da, zorlamalı Broden grafisinde posterior talus faseti ile kalkaneusun paralellliğini kaybettiği



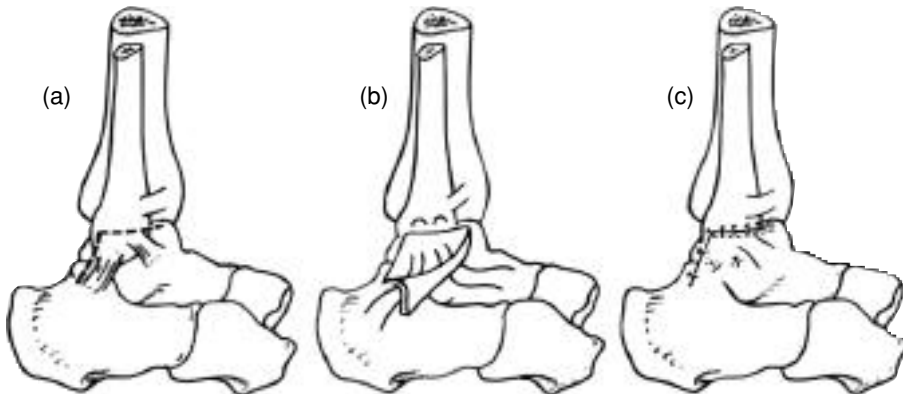
Şekil 8. Broström'un Karlsson modifikasyonunda anterior talofibüler ligament ve kalkaneofibüler ligament kısaltıldıktan sonra geç tamir uygulanmaktadır.

gözlenebilir.^[39,40] Manyetik rezonans görüntüleme tında kullanılan önemli bir yöntemdir.^[41] Tedavide immobilizasyon, arkasından proprioseptif ve eversiyonu güçlendirecek egzersizler önerilmektedir. Cerrahi tedavide KFL'nin anatomik onarımı genellikle yeterli olmaktadır.

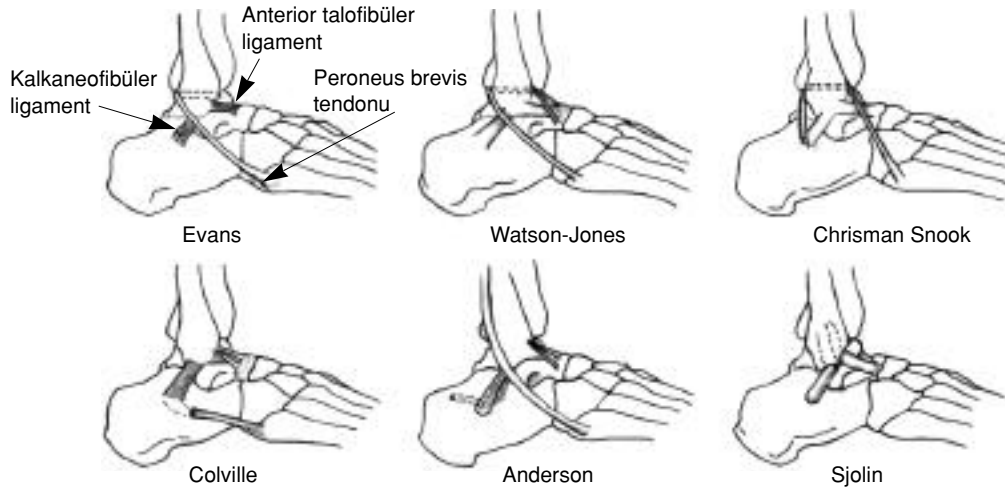
Ayak bileği eversiyon yaralanması

Eversiyon yaralanması ayak bileğinin anterior ve medial yapılarını, öncelikle deltoid bağ ve/veya tibi- ofibüler sindesmozunu içerir.

Eversiyon yaralanmalarının belli bir sınıflandırılması olmamakla birlikte Nitz'in^[14] kombine evreleme sistemi bu amaçla kullanılabilir (Tablo 2). Bu sınıflama lateral, medial ve sindesmotik yapıları içerdiğinden kullanımı sınırlıdır. Eversiyon tipi ya-



Şekil 9. Ahlgren ve Larsson'un önerdiği periosteal flep yardımı ile anterior talofibüler ligament ve kalkaneofibüler ligament in proksimale taşınarak gerdirilmesi izlenmektedir.



Şekil 10. Anterior talofibüler ligament ve kalkaneofibüler ligament rekonstrüksiyonlarında farklı tendon ve yapıların kullanılması öneriliyorsa da sıklıkla peroneus brevis tendonunun kendisi veya split şeklinde ayrılan bölümü kullanılmaktadır. Şekillerde literatürde tarif edilen farklı rekonstrüksiyon teknikleri görülmekte.

ralanmalar basitçe izole deltoid bağ yaralanmaları ve sindesmotik yaralanmayla birlikte olanlar şeklinde ayrılabilir.^[2]

Sindesmotik yaralanmalar komplet veya inkomplet olabilir. Komplet olanlarda anterior tibiofibüler yaralanmayla birlikte distal tibiofibular eklemden travmatik diastaz oluşur.

İzole deltoid bağ yaralanması, eversiyon ayak bileği yaralanmaları içerisinde en az sıklıkla rastlanan yaralanma tipidir.

Sindesmotik ve deltoid yaralanmalar, hem deltoid hem de anterior tibiofibüler bağı içeren yaralanmalardır. Tam ayak bileği diastazının olması için bu şekilde bir yaralanma gerekmektedir.

Eversiyon yaralanması olan hastalar, inversiyon yaralanmasıyla başvuranlara göre oluş mekanizmasını genellikle net olarak tanımlayamazlar. İversiyon yaralanmalarına oranla daha fazla subjektif yakınmaları vardır. Hastalar sıklıkla parmak ucunda

yürüyerek gelirler. Parmak ucunda yürünmesinin, plantar fleksiyon nedeniyle talusun ayak bileği kubbesini zorlamasını engellediği, böylece sindesmoz yaralanmasına bağlı ağrıyı azalttığı düşünülebilir. İversiyon yaralanmasına göre daha az belirgin olmakla birlikte, fizik muayenede şişlik ve ekimoz saptanır. Deltoid üzerinde ve genellikle anterior kısmında duyarlılık vardır. Medial ayak bileği duyarlılığı deltoid bağ yaralanmasını en kolay ortaya koyan testtir. Sindesmoz yaralanmasını belirlemek için eksternal rotasyon ve squeeze testi uygulanır. Nörolojik muayenenin bu yaralanmalar için tüm testlerden önce yapılması önerilmektedir. Nitz ve ark.^[14] deltoid ve sindesmoz yaralanmalarının birlikte olduğu durumlarda peroneal sinir zedelenmesinin %86 oranında görülebileceğini bildirmişlerdir.

Sindesmoz yaralanmaları (yüksek ayak bileği zedelenmesi) üç tipe ayrılmaktadır: Tip 1'de klinik sindesmoz bulgusu vardır ancak diastaz yoktur. Tip 2'de stress radyografilerinde diastaz oluşur. Tip 3'te direkt grafilerde diastaz vardır.

Tanı

Radyografi

a) Direkt grafi: Ön-arka, yan ve mortis grafilerinin çekilmesi önerilmektedir. Medial clear space'in 3 mm'den daha geniş olması, deltoid ligament yaralanmasını ve instabilitesini gösterir.

Tablo 2. Eversiyon ayak bileği yaralanmaları evreleme sistemi

Evre	Etkilenen anatomik yapılar
I	Laterak kompleks
II	Lateral kompleks + deltoid bağ
III	Lateral kompleks + deltoid bağ + distal anterior tibiofibular ligament

b) Stress grafisi: Addüksiyon zorlama grafileri bu amaçla kullanılmaktadır. Eksternal rotasyon stress grafisi sindesmoz yaralanmasını değerlendirmede kullanılmaktadır.

c) Manyetik rezonans görüntüleme ile spesifik yaralanma bölgesi gösterilebilir.

Tedavi

İnversiyon yaralanmalarında olduğu gibi, esas tedavi konservatiftir. Tip 1 ve 2 sindesmoz ve deltoid bağ yaralanmalarında fonksiyonel tedavi inversiyon yaralanmalarında olduğu gibi uygulanır. Farklı olarak, eversiyon yaralanması olan atletlerde bir yıla kadar uzayan koruyucu ortezler kullanılması önerilmektedir. Sindesmoz yaralanmasına bağlı olarak sonucu etkilemeyen heterotropik ossifikasyon görülebileceği bildirilmiştir.^[42]

Grade 3 sindesmoz yaralanmalarında cerrahi tedavi önerilmektedir. Bu amaçla, altı-sekiz hafta süreyle diastaz vidaları da uygulanabilir.

Kaynaklar

- Colville MR. Surgical treatment of the unstable ankle. *J Am Acad Orthop Surg* 1998;6:368-77.
- Roberts CS, DeMaio M, Larkin JJ, Paine R. Eversion ankle sprains. *Orthopedics* 1995;18:299-304.
- Trevino SG, Davis P, Hecht PJ. Management of acute and chronic lateral ligament injuries of the ankle. *Orthop Clin North Am* 1994;25:1-16.
- Earll M, Wayne J, Brodrick C, Vokshoor A, Adelaar R. Contribution of the deltoid ligament to ankle joint contact characteristics: a cadaver study. *Foot Ankle Int* 1996;17:317-24.
- Sammarco GJ, Hockenbury RT. Biomechanics of the foot and ankle. In: Nordin M, Frankel VH, editors. *Biomechanics of the musculoskeletal system*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 222-55.
- Burks RT, Morgan J. Anatomy of the lateral ankle ligaments. *Am J Sports Med* 1994;22:72-7.
- Boytim MJ, Fischer DA, Neumann L. Syndesmotic ankle sprains. *Am J Sports Med* 1991;19:294-8.
- Lauge-Hansen N. Fractures of the ankle. III. Genetic roentgenologic diagnosis of fractures of the ankle. *Am J Roentgenol* 1954;71:456.
- Ogilvie-Harris DJ, Reed SC, Hedman TP. Disruption of the ankle syndesmosis: biomechanical study of the ligamentous restraints. *Arthroscopy* 1994;10:558-60.
- Brostrom L. Sprained ankles: I. Anatomic lesions in recent sprains. *Acta Chir Scand* 1964;128:483-95.
- Eckert WR, Davis EA Jr. Acute rupture of the peroneal retinaculum. *J Bone Joint Surg [Am]* 1976;58:670-2.
- Horstman JK, Kantor GS, Samuelson KM. Investigation of lateral ankle ligament reconstruction. *Foot Ankle* 1981;1:338-42.
- Thompson TC. A test for rupture of tendo achilles. *Acta Orthop Scand* 1962;32:461-65.
- Nitz AJ, Dobner JJ, Kersey D. Nerve injury and grades II and III ankle sprains. *Am J Sports Med* 1985;13:177-82.
- Smith RW, Reischl SF. Treatment of ankle sprains in young athletes. *Am J Sports Med* 1986;14:465-71.
- Harper MC, Keller TS. A radiographic evaluation of the tibiofibular syndesmosis. *Foot Ankle* 1989;10:156-60.
- Brostrom LL, Liljedahl SO, Lindvall N. Sprained ankles: II. Arthrographic diagnosis of recent ligament ruptures. *Acta Chir Scand* 1965;129:485-99.
- Raatikainen T, Putkonen M, Puranen J. Arthrography, clinical examination, and stress radiograph in the diagnosis of acute injury to the lateral ligaments of the ankle. *Am J Sports Med* 1992;20:2-6.
- Verhaven EF, Shahabpour M, Handelberg FW, Vaes PH, Opdecam PJ. The accuracy of three-dimensional magnetic resonance imaging in the diagnosis of ruptures of the lateral ligaments of the ankle. *Am J Sports Med* 1991;19:583-7.
- van Dijk CN, Mol BW, Lim LS, Marti RK, Bossuyt PM. Diagnosis of ligament rupture of the ankle joint. Physical examination, arthrography, stress radiography and sonography compared in 160 patients after inversion trauma. *Acta Orthop Scand* 1996;67:566-70.
- Campbell DG, Menz A, Isaacs J. Dynamic ankle ultrasonography. A new imaging technique for acute ankle ligament injuries. *Am J Sports Med* 1994;22:855-8.
- Drez D Jr, Young JC, Waldman D, Shackleton R, Parker W. Nonoperative treatment of double lateral ligament tears of the ankle. *Am J Sports Med* 1982;10:197-200.
- Kannus P, Renstrom P. Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Operation, cast, or early controlled mobilization. *J Bone Joint Surg [Am]* 1991;73:305-12.
- Hocutt JE Jr, Jaffe R, Rylander CR, Beebe JK. Cryotherapy in ankle sprains. *Am J Sports Med* 1982;10:316-9.
- Starkey JA. Treatment of ankle sprains by simultaneous use of intermittent compression and ice packs. *Am J Sports Med* 1976;4:142-4.
- Smith RW, Reischl S. The influence of dorsiflexion in the treatment of severe ankle sprains: an anatomical study. *Foot Ankle* 1988;9:28-33.
- McCluskey GM, Blackburn TA Jr, Lewis T. Prevention of ankle sprains. *Am J Sports Med* 1976;4:151-7.
- Brostrom L. Sprained ankles. V. Treatment and prognosis in recent ligament ruptures. *Acta Chir Scand* 1966;132:537-50.
- Anderson ME. Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle using the plantaris tendon. *J Bone Joint Surg [Am]* 1985;67:930-4.
- Sammarco GJ, DiRaimondo CV. Surgical treatment of lateral ankle instability syndrome. *Am J Sports Med* 1988;16:501-11.
- Freeman MA, Dean MR, Hanham IW. The etiology and prevention of functional instability of the foot. *J Bone Joint Surg [Br]* 1965;47:678-85.
- Karlsson J, Bergsten T, Lansinger O, Peterson L. Surgical treatment of chronic lateral instability of the ankle joint. A new procedure. *Am J Sports Med* 1989;17:268-73.
- Rarick GL, Bigley G, Karst R. The measurable support of the ankle joint by conventional methods of taping. *J Bone Joint Surg [Am]* 1962;44:1183-90.
- Brostrom L. Sprained ankles. VI. Surgical treatment of "chronic" ligament ruptures. *Acta Chir Scand* 1966;132:551-65.
- Ahlgren O, Larsson S. Reconstruction for lateral ligament injuries of the ankle. *J Bone Joint Surg [Br]* 1989;71:300-3.
- Karlsson J, Bergsten T, Lansinger O, Peterson L. Lateral

- instability of the ankle treated by the Evans procedure. A long-term clinical and radiological follow-up. *J Bone Joint Surg [Br]* 1988;70:476-80.
37. Chrisman OD, Snook GA. Reconstruction of lateral ligament tears of the ankle. An experimental study and clinical evaluation of seven patients treated by a new modification of the Elmslie procedure. *J Bone Joint Surg [Am]* 1969;51:904-12.
38. van der Rijt AJ, Evans GA. The long-term results of Watson-Jones tenodesis. *J Bone Joint Surg [Br]* 1984;66:371-5.
39. Ishii T, Miyagawa S, Fukubayashi T, Hayashi K. Subtalar stress radiography using forced dorsiflexion and supination. *J Bone Joint Surg [Br]* 1996;78:56-60.
40. Louwerens JW, Ginai AZ, van Linge B, Snijders CJ. Stress radiography of the talocrural and subtalar joints. *Foot Ankle Int* 1995;16:148-55.
41. Pisani G. Chronic laxity of the subtalar joint. *Orthopedics* 1996;19:431-7.
42. Taylor DC, Englehardt DL, Bassett FH 3rd. Syndesmosis sprains of the ankle. The influence of heterotopic ossification. *Am J Sports Med* 1992;20:146-50.