

Ayak Bileği: Bağ ve Tendonlar

Can Çevikol

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Ayak bileği eklemi MRG inceleme tekniği
- Ayak bileği bağ ve tendonlarının MR anatomisi
- Ayak bileği bağ lezyonları
- Ayak bileği eklemi çevresindeki tendon patolojileri

Ayak Bileği: Bağ ve Tendonlar

Ayak bileği manyetik rezonans görüntüleme (MRG) incelemeleri öncelikle bağ ve tendon patolojilerinin değerlendirilmesi için yapılmakla birlikte, incelemelerde bunun yanı sıra diğer yumuşak doku patolojileri (sıkışma sendromları, tuzak nöropatiler, sinüs tarsi sendromu, sinovyal hastalıklar, enfeksiyonlar), kas, kemik ve kırık patolojileri (kemik iliği ödemi, stres zedelenmeleri, osteokondral kırıklar, yetersizlik kırıkları, osteonekroz, geçici kemik iliği ödemi, osteomyelitler) ve birçok eklem patolojileri de değerlendirilebilmektedir.

Görüntülemeye gerek duyulan olgularda direkt grafilere sonra yapılan MRG sonuçları, klinisyenler tarafından seçilecek tedavi yönteminin (konservatif veya cerrahi) belirlenmesinde oldukça önemlidir.

MRG İNCELEME TEKNİĞİ

Ayak ve ayak bileği için özel olarak tasarlanmış sargıların kullanılması inceleme kalitesini önemli ölçüde olumlu etkiler. Her iki ayak bileğinin birlikte kafa sargısı veya gövde sargısına konarak yapılan incelemelerde uzaysal

çözünürlük düşeceğinden bağ ve tendonların incelenmesi için uygun değildir. Bu nedenle özel durumlar dışında her bir ayak bileği tek olarak ve uygun teknik faktörler seçilerek (örneğin FOV değeri 16-18 cm'yi aşmayacak şekilde) incelenmelidir [1]. Rutin incelemeler hasta sırt üstü yatarken ve ayak nötral pozisyonda iken yapılır. Ayak bilek eklemi masa düzlemine göre transvers, koronal ve sagittal düzlemlerde incelenir. İncelemenin ayak 20° plantar fleksiyonda iken yapılması sihirli açısı etkisinin azalması yanında kalkaneofibuler bağın ve peroneal tendonlar arasındaki yağ planlarının daha iyi görüntülenebilmesini sağlar. Bunun dışında rutin incelemelerde tendonlarda sihirli açısı etkisine bağlı oluşabilecek yalancı patoloji görünümünü ayırt etmek için olgular yüz üstü pozisyonda da incelenebilirler.

Rutin ayak bileği MRG incelemelerinde önerilen örnek inceleme protokolü sagittal planda T1 ağırlıklı (T1A) ve STIR, transvers planda PD ve yağ baskılı T2, koronal planda yağ baskılı T2A sekansları içermelidir [1, 2]. Ancak kullanılan cihazın özellikleri (yağ baskılamadaki etkinliği, Tesla gücü vb.) göz önüne alarak, sagittal planda STIR yerine yağ baskılı PD veya yağ baskılı T2A, transvers planda PD ye-

rine T1A ve koronal planda yağ baskılı T2A yerine yağ baskılı PD sekanslarını tercih eden klinikler de vardır.

İncelemelerde 12-16 cm görüntüleme alanı (FOV), 3-5 mm kesit kalınlığı, en az 256 matris kullanılması önerilmektedir [2].

BAĞ LEZYONLARI

Ayak bileği burkulmalarında oluşan akut bağ yaralanmalarına genellikle klinik olarak tanı konulabilir ve bu olgular nadiren cerrahi tedaviye gereklilik gösterirler. Bu nedenle MRG incelemesi muayene bulguları belirsiz olan, kronik ayak bilek instabilitesi olan olgularda ve cerrahi ile tedavi edilmesi gerekebilecek elit sporcularda bağların detaylı değerlendirilmesi için gerekli olmaktadır.

Manyetik rezonans görüntüleme kesitlerinde bağlar, ilgili kemikler arasında uzanan ince, hipointens, genellikle yağ ile çevrili yapılar olduğundan değerlendirilebilmeleri için incelemelerde 3 mm veya daha ince kesitler kullanılmalıdır. Ayrıca bağın normal yapısı içerisine yağ planları interpoze olabileceğinden yanlış değerlendirmelere yol açmamak için en az iki planda incelenmelidirler. Bağların akut yırtıklarının tanısında kullanılan MRG ölçütleri morfolojik özelliklere ve bağ etrafındaki yumuşak dokularda izlenen sinyal intensite değişikliklerine dayanır. **Grade 1 zorlanmalarda bağ bütünlüğünde ve sinyalinde bozulma olmaksızın bağ etrafındaki yumuşak dokuda ödem ve kanamaya bağlı sıvıya duyarlı sekanslarda sinyal artışı izlenir. Grade 2 zorlanmalarda bağın bütünlüğünde kısmi kayıp, bağda sinyal artışı, inceltme veya kontur düzensizliği görülebilir. Grade 3 zorlanmalarda ise bağda bütünlük kaybı, bazen kemikten ayrılma ve bağ içerisinde sıvı sinyali gösteren defekt izlenir [1].**

Ayak bileği eklemine lateral, medial ve sin-desmotik bağ komplekslerinden oluşan üç grup yapı destekler [1, 3, 4].

Lateral Kollateral Bağ Kompleksi

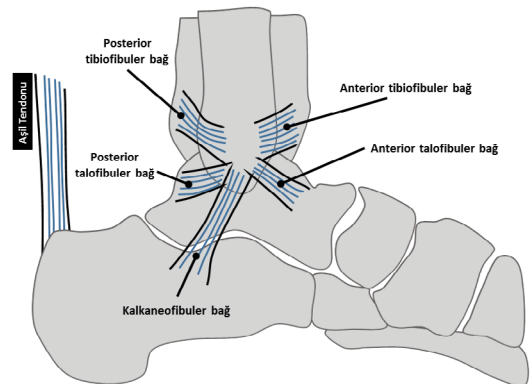
Spor yaralanmaları arasında ayak bileği burkulmaları tüm olguların yaklaşık %10-30'unu

oluşturur. Bu olguların da %90'dan fazlası lateral bağ kompleksini ilgilendiren yaralanmalardır. Genellikle futbol, voleybol, basketbol, koşu, savunma sporları, bale, dans, Amerikan futbolu ve hokey sporlarında daha siktir ve yaralanmalar en sık ayak plantar fleksiyonda iken ayağın inversiyonu ile birlikte addüksiyonu sırasında oluşur. Doğru tanı konup uygun şekilde tedavi yönetimi yapılmaz ise ileri dönemde olgularda kronik ayak bileği instabilitesi, posttraumatik osteoartrit ve anterolateral sıkışma sendromu ortaya çıkabilir [1, 5].

Lateral bağ kompleksinin anterior talofibuler bağ (ATFB), posterior talofibuler bağ (PTFB) ve kalkaneofibuler bağlardan (KFB) oluşan 3 önemli bileşeni vardır (Resim 1). Bunlar arasında en zayıf olan ATFB yaralanmaları en sık (%83) görülür. Olguların %20'sinde ATFB ve KFB yırtığı birlikte iken, KFB ve PTFB izole yırtıkları nadirdir [1].

Anterior Talofibuler Bağ (ATFB)

Anterior talofibuler bağ anterior eklem kapsülü içerisinde yer alan, yaklaşık 6-10 mm genişlikte, 2 mm kalınlıkta, yassı ve kuadrilateral bir bağdır. Lateral malleolün anteriorundan başlar ve anteromedial ve distale doğru seyrederek talus boynunun lateral yüzeyine, hemen eklem yüzeyinin anterioruna tutunur (Resim 2). Önceleri tek bir bant yapısında tanımlanmakla birlikte, yapılan diseksiyon çalışmalarında sü-



Resim 1. Ayak bileği bağları (lateralden bakış).

perior ve inferior olmak üzere 2 banttandır. Bu bantlar fibulada aynı noktadan başlarken, talusa yapıştığı kesimde bifid yapıdadır [6, 7]. Ayak bileği 90 derece fleksiyonda iken bağın görüldüğü kesitte talus izlenebilirken kalkaneus kesite girmez.

Anterior talofibuler bağ akut yaralanmalarında (ilk 3 haftalık dönemde) bağın normal yapısı bozulur, bağda boyut ve sinyal değişiklikleri izlenir. T1A ve PD kesitlerde bağ heterojendir, incelmış, kalınlaşmış veya elonge görünümde olabilir. Bağın iç yapısındaki ve periligamentöz alandaki ödem, kanama ise sıvıya duyarlı sekanslarda daha iyi izlenir. Tam yırtıklarda bağ hiç görülmeyebilir, devamsızlık gösterebilir veya retrakte olabilir (Resim 2) [7]. ATFB kapsül içerisinde bir yapı olduğundan yırtıklarına genellikle kapsül yırtığı da eşlik eder ve eklem sıvısının anterolateral yumuşak dokuya ekstrevasyonu da görülebilir. Bağdaki ödem genellikle 4 hafta içerisinde geriler, 4-8 hafta sonra düşük sinyalli granülasyon dokusunun gelişmesi gibi kronik değişiklikler ortaya çıkabilir. Bağ normal yapısını kaybederek düşük sinyalli izlenen periligamentöz fibröz skar nedeni ile kalınlaşır [1].

Kalkaneofibuler Bağ (KFB)

Lateral malleolün ön kesiminden ATFB inferior bandının hemen altından başlayarak, oblik olarak arkaya doğru seyreden KFB, kalkaneusun lateralindeki troklear eminense tutunur. Peroneal tendonların derininde seyrettiği için bu seviyede bağda bir konkavite görülebilir. KFB'nin değerlendirilmesinde aksiyel oblik ve koronal oblik planlar daha yararlıdır. Normalde KFB, diğer bağlarda da olduğu gibi, tüm sekanslarda homojen ve hipointens izlenmelidir.

Lateral bağ kompleksi bileşenleri içerisinde en uzun olan KFB, ekstrakapsüler, kord şeklinde kuvvetli bir bağdır. İnversiyon yaralanmalarında ATFB ile birlikte yırtılırken, posterior subtalar eklem yaralanmalarında izole KFB lezyonları görülebilir [1]. KFB yırtıklarında bağın hemen komşuluğundaki peroneal tendon kılıfında sıvı artışı, süperior peroneal retinakulumda kalınlaşma gibi bulgular da görülebilir.

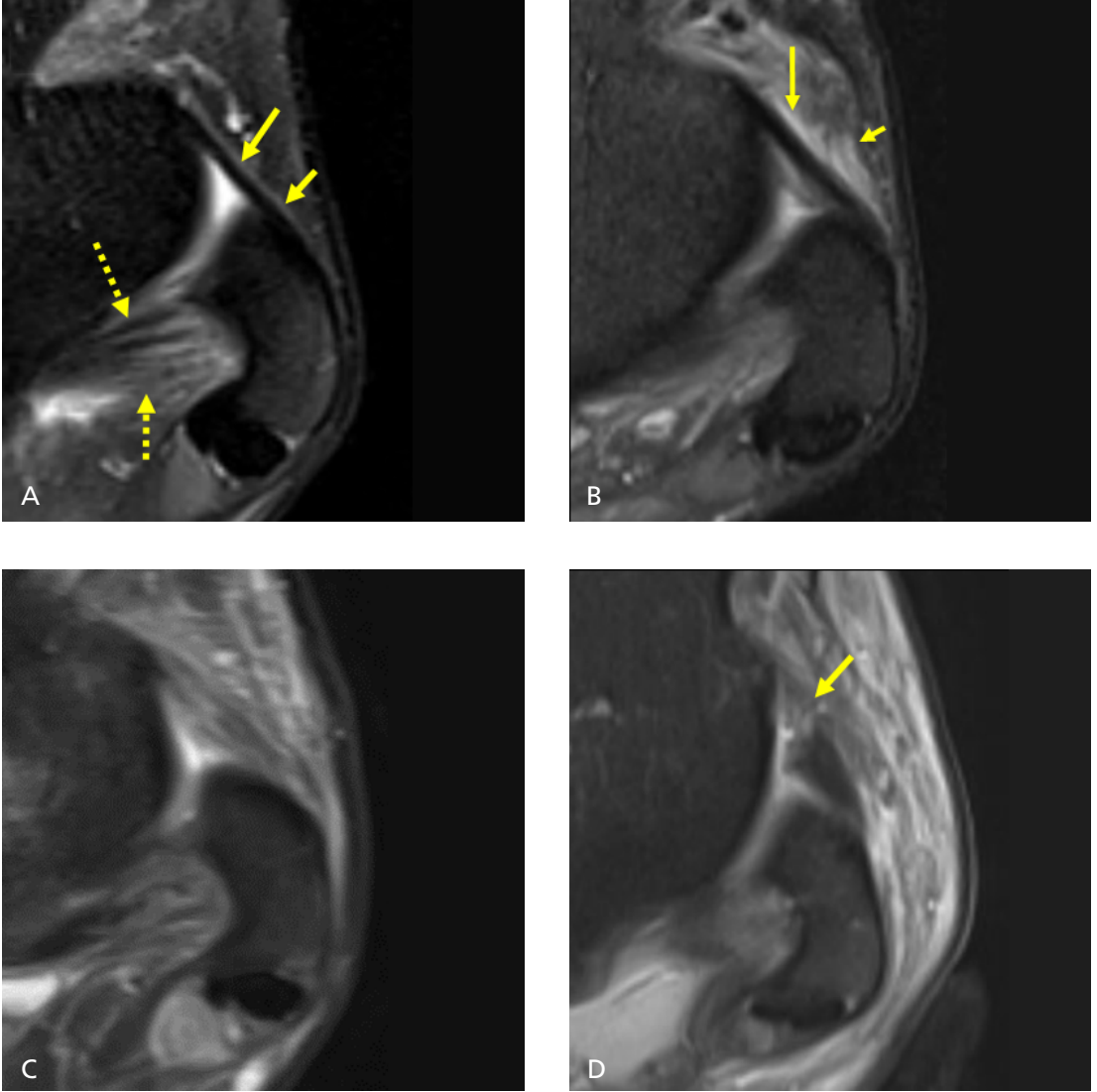
Posterior Talofibuler Bağ (PTFB)

Lateral bağ kompleksinin en derinde yer alan bileşendir. Lateral malleolun fibuler fossasından başlar, horizontal olarak seyrederek talusun posterior prosesinin lateral tüberkülüne tutunur (Resim 2). Multifasiküler özelliği nedeni ile talus üzerinde yapıştığı alan genişir ve değişkenlik gösterebilir. Örneğin eklem yüzeyinin alt kenarına, lateral talar proçese veya os trigonuma tutunabilir. PTFB'nin posterior lifleri peroneus longus tendon kılıfı ile yakın ilişkidir. Aynı zamanda fleksör hallusis longus tendonu için bir tünel oluşmasında katkıda bulunur. Multifasiküler yapısı ve bu fasiküller arasındaki yağ dokusu nedeni ile konvansiyonel MRG kesitlerinde ATFB'nin aksine homojen olarak görülmez. PTFB ve özellikle talusa insersiyon bölgesi aksiyel ve koronal kesitlerde iyi değerlendirilebilir [1, 7]. Kapsüler bir bağ olan PTFB oldukça kuvvetli bir bağ olması nedeni ile ayak bileği burkulmalarında nadiren yırtılır.

Ayak bileğinin lateral bağ kompleksi değerlendirilirken, eklem etrafındaki bağ dokuda veya kemik iliğinde görülebilecek sekonder bulguları değerlendirmek de son derece önemlidir. İnversiyon ve plantar fleksiyon yaralanma mekanizmasına bağlı olarak medyal malleolde ve posteromedial talusta kemik iliği ödemi görülebilir. Bu bulgu ATFB yırtıklarında sık görülürken, dorsifleksiyon mekanizması yaralanmalarında anteromedyalde talusta izlenen ödem ise ATFB ve KFB yaralanmaları ile ilişkilidir.

Medyal Kollateral Bağ Kompleksi (Deltoid Bağ)

Ayak bilek ekleminde medyal kollateral bağ kompleksi deltoid bağ olarak da bilinir. Vücudun diğer bölgelerinde olduğu gibi bazen varyasyonlar göstermekle birlikte, deltoid bağın yüzeysel ve derin bileşenleri vardır. Yüzeysel tabakada tibiospring bağ (TSB), tibionaviküler bağ (TNB) ve tibiokalkaneal bağ (TKB) yer alırken, derin tabaka anterior tibiotalar bağ (ATTB) ve posterior tibiotalar bağdan (PTTB)



Resim 2. A-D. Normal anterior talofibuler bağ (ATFB) ve bağ yaralanmaları. (A) Normal bağ lineer, 2mm kalınlıkta ve sinyalsiz izleniyor (oklar). Ayrıca posterior talofibuler bağın normal fibriller yapısı görülüyor (kesikli oklar), (B) Grade 1 ATFB lezyonunda, bağ sinyali normal, periligamentöz bağ dokuda ödem (oklar), (C) Grade 2 ATFB lezyonunda bağda kalınlık ve sinyal artışı, (D) Grade 3 ATFB lezyonunda bağda bütünlük kaybı (ok) izleniyor.

oluşur (Resim 3). Derin tabaka intrakapsüler ve ekstrasinovyal bir yapıdır [1, 8, 9].

Ayak bileği burkulmalarının spor yaralanmalarındaki sıklığı göz önüne alınacak olduğunda, izole deltoid bağ yaralanmaları oldukça nadirdir (%4) [1]. Klinikte deltoid bağ yaralanmaları hemen her zaman ayak bileği kırıklarında lateral bağ kompleksi veya sindesmotik bağ kompleksi (SBK) yaralanmaları ile birlikte görülür.

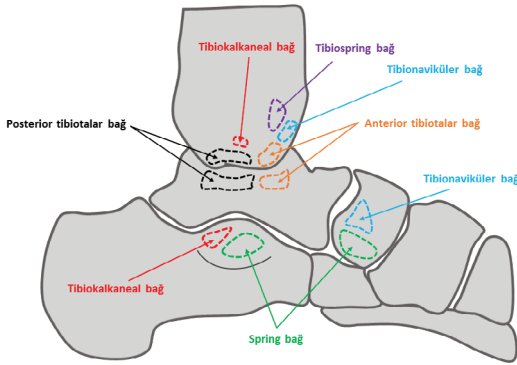
Deltoid bağ ayak bileği ekleminin medyal stabilitesini ve talus ile tibia arasında kuvvet-

lerin aktarılmasını sağlar. En kuvvetli parçası PTTB ve daha sonra da TSB'dir. Talar abduksiyon hareketinin en önemli sınırlayıcısı derin tabakadır. Derin tabaka dış rotasyon kuvvetlerine karşı yüzeysel tabakadan daha zayıf olduğundan, derin tabakanın izole yırtıkları ancak dış rotasyon kuvvetleri ile ortaya çıkar.

Özellikle kronik yırtıklarının değerlendirilmesinde anteromedyal sıkışma düşünülen olgularda kontrastlı inceleme fokal kapsüler parlama ve sinovitin gösterilmesinde etkindir.

Ayrıca seçilmiş olgularda MR-artrografi kapsül kalınlaşması ve anteromedyal resesteki skar dokusunun incelenmesinde yararlıdır.

Fasikülleri arasındaki yağ interpozisyonu nedeni ile PTTB ve ATTB T1A görüntülerde çizgili bir görünüme sahip olduklarından, bu bağlar yağ baskılı sekanslarda değerlendirilmelidir (Resim 4). Deltoid bağ yaralanmalarının sınıflaması, diğer anatomik bölgelerde yapıları benzer şekildedir. Diğer anatomik bölgelerden farklı olarak, akut travmalarda PTTB lezyonlarında bağın bütünlüğünde kayıp olmaksızın, çizgili yapısının görülememesi Grade1 zorlanma kabul edilebilir. Ancak 45 yaşın üzerindeki olgularda bağın çizgili yapısının izlenmemesi travma olmaksızın da sık görüldüğünden bu



Resim 3. Deltoid bağ bileşenlerinin kemik yapılarla tutunma bölgeleri (medialden bakış).

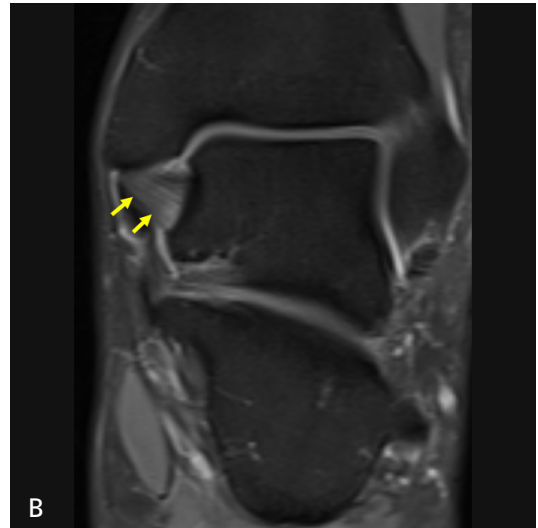
olgularda tanı koyarken dikkatli olmak gerekir (Resim 5) [1]. PTTB yırtıklarında proksimal kemik avülsiyonları sık görülür. Ayrıca eğer PTTB veya TSB yırtığı var ise, sıklıkla beraberinde TKB ve TNB de etkilenmektedir. Yapılan çalışmalarda 1.5T MRG cihazında yapılan incelemelerde, sağlıklı gönüllülerin ancak %55'inde TNB ve ATTB'nin görülememesi bilinmektedir [1]. Bu nedenle özellikle bu bağların izlenememesi durumunda komplet rüptür olarak değerlendirmek hatalı sonuçlar verebilir.

Manyetik rezonans görüntüleme kesitlerinde lateral bağ kompleksi, sindesmotik bağ kompleksi yaralanmaları, malleol kırıkları, talar osteokondral lezyonlar, posterior tibial tendon patolojileri ve spring bağ yaralanmaları gibi eşlik eden bulgular görülebilir [8, 9].

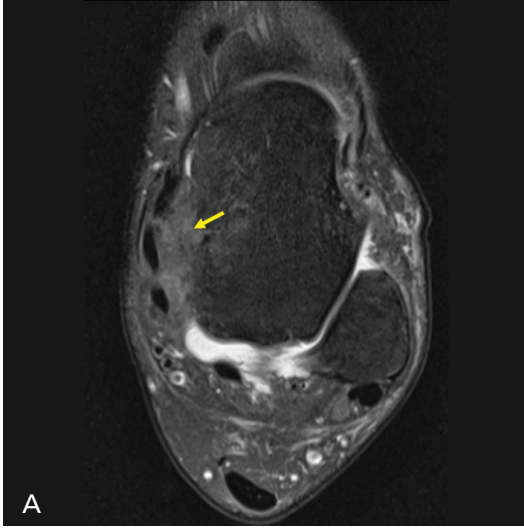
Subakut ve kronik yaralanmalarda ödem ve hemoraji izlenmezken, elongasyon, inceltme, dalgalı seyir ve bağda sinyal heterojenitesi gibi morfolojik bulgular daha önemlidir. Travma sonrası bağ çevresinde gelişen skar ve fibrozisin T1A ve T2A görüntülerde sinyal intensitesi beklendiği gibi düşüktür, kontrast tutulumu gösterebilir.

SİNDESMOTİK BAĞ KOMPLEKSİ

Distal tibiofibüler sindesmoz, distal tibia, fibula ve bunları birbirine bağlayan anterior tibiofibular bağ (ATiFB), posterior tibiofibular bağ



Resim 4. A, B. Deltoid bağın normal fibriler yapısının MRG görünümü.



Resim 5. A, B. Deltoid bağ yaralanması. (A) Aksiyal kesitte tibiotalar bağın fibriler yapısının bozulduğu ve sinyalinin arttığı izleniyor, (B) Koronal yağ baskılı PD kesitte bağın fibriler yapısında bozulma ile birlikte tibial ataçmanında devamsızlık (ok) dikkat çekiyor.

(PTiFB), transvers bağ ve interosseöz bağlardan oluşur. Sindesmotik ayak bileği burkulmaları tüm ayak bileği yaralanmalarının %1-11'ini oluşturur. Tibiofibuler sindesmoz yaralanmaları tipik olarak ayak pronasyonda iken oluşan bimalleolar kırıklarda görülür. İzole bağ yaralanmaları oldukça nadirdir, ayak bileği burkulmalarının %1'inden azında görülür ve sıklıkla da klinik olarak tibiotalar burkulmalar ile karışır.

Sindesmoz yaralanmaları tibia veya fibula da kırık ya da ayrılma olmaksızın görülebilir. Anterior ve posterior tibiofibular bağ yırtıkları, bağlarda kalınlaşma, düzensizlik, sinyal artışı, devamsızlık şeklindedir. İnterosseöz bağ yaralanmaları ise yağ baskılı T2A kesitlerde bu alanda sinyal artışı şeklinde izlenir [1, 4].

Anterior tibiofibular bağ (ATiFB)

Multifasiküler ve kısmen intraartiküler bir bağdır. Distal fibulanın anterior tüberkülü ile tibia arasında oblik koronal planda uzanır. Birbirlerinden küçük yağ hatları ile ayrılmış 2-5 fasikülden oluşmaktadır. Bağın oblik seyrinden dolayı transvers MRG kesitlerinde yanlışlıkla yırtık tanısı konabilir. ATiFB diğer sindesmotik bağlar arasında en zayıf olduğundan rotasyonel yaralanmalarda en sık etkilenen sindesmotik bağdır. Akut yaralanmalarda ATiFB elonge

olabilir, kısmi veya tam olarak yırtılabilir veya insersiyon bölgesinden avülse olabilir [10, 11]. Periligamentöz ödem, subkutan ödem veya hematoma eşlik edebilir. Subakut ve kronik yüksek ayak bileği burkulmalarında ise bağ fibröz skar dokusu ile infiltre olabileceğinden PD ve T2A kesitlerde hipointens izlenir [11, 12].

Posterior tibiofibular (PTiFB) ve transvers bağlar

Bu bağ tibianın posterior malleolünden fibulanın posterior tüberkülüne uzanır. ATiFB'ye göre daha kalın ve dayanıklıdır. Multifasiküler, tabanı tibia da olan üçgensel bir yapısı vardır. Oldukça kuvvetli olduğundan, aşırı yük bindiğinde, bağda yırtık yerine genellikle tibia posterior malleolünde kırık oluşur.

Transvers bağ daha horizontal bir seyirle fibuler fossanın üst kenarından medial malleol düzeyinde tibianın dorsale uzanır. Transvers bağın ayrı bir bağ olarak mı yoksa PTiFB'ın bir parçası olarak mı değerlendirilmesi gerektiği konusunda tam fikirbirliği yoktur [1].

İnterosseöz Bağ (İB)

İnterosseöz membran tibia ve fibula diyafizlerini birbirine bağlar ve talokrural eklem 4-5

cm proksimalinde interossöz bağı oluşturur. Bu yapılanma iki kemik arasındaki boşluğu tamamen doldurur. İB'nin inferior yüzeyinde tibiofibuler reses yer alır. Bu resesin üst sınırını İB oluşturur. Bu nedenle tibiofibular resesin üst kenarı keskin bir şekilde ayırt edilemediğinde İB yırtığından kuşulanılmalıdır. Eğer sıvı intensitesi tibiofibular reses içerisine 12 mm'den daha fazla uzanıyorsa sindesmoz yaralanması düşünülmelidir [1].

TENDON PATOLOJİLERİ

Ayak bileği etrafındaki tendonlar tüm MRG kesitlerinde hipointens olarak kolaylıkla seçilebilirler. Normalde tendon kılıfında minimal sıvı izlenebilir. Özellikle fleksör hallucis longus tendon kılıfında minimal sıvı izlenmesi, tendon kılıfının eklem aralığı ile ilişkisinden dolayı sık karşılaşılan normal bir bulgudur [2, 3].

Tenosinovit, tendinozis, parsiyel veya tam yırtıklar ve tendon dislokasyonları en sık görülen patolojilerdir. Tenosinovit tendon kılıfı içerisinde sıvı varlığını ifade eder. Tendon kalınlığında ve sinyal intensitesinde artış varlığında tendinozis tanısı konur. **Tendinopatinin değerlendirilmesinde MRG'nin doğruluğu oldukça yüksektir. Kalınlaşmış, dejenere ve kısmi yırtık izlenen tendon patolojisi tip 1, kısmi yırtık izlenen tendon patolojisi tip 2 ve tamamen bütünlüğü bozulmuş, yırtık uçları retraksiyon gösteren tam yırtıklar ise tip 3 olarak değerlendirilir. Parsiyel yırtıklarda tendon içerisinde sinyal artışı ve tendonda kısmi devamsızlık izlenir. Komplet yırtıklarda ise tendondaki devamsızlık tüm tendon kalınlığını içerir [13].**

Ayak bileğindeki tendonlar, anterior, posterior, medial ve lateral olarak 4 grupta incelenebilir (Resim 6) [3, 4].

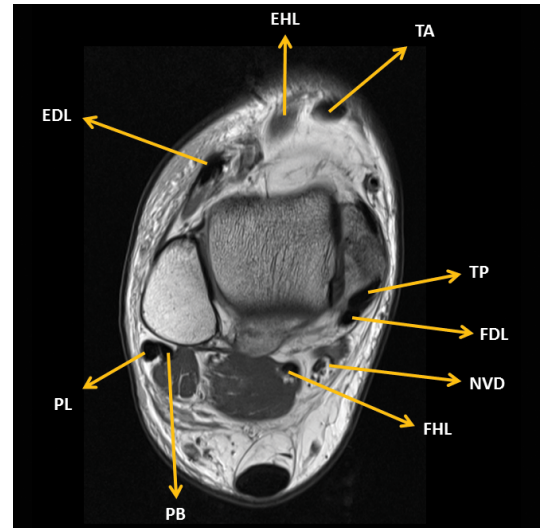
POSTERİÖR TENDONLAR

AŞİL TENDONU

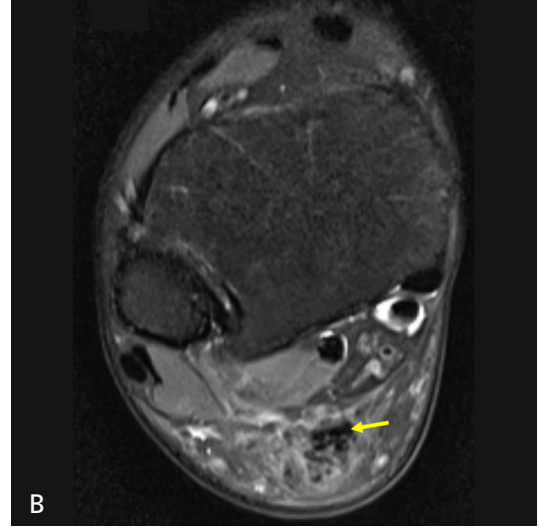
Aşil tendonu, medial ve lateral gastrokniemyus kasları ve soleus kasının tendonlarının distal uzantısıdır ve distalde kalkaneusun

orta-arka kenarına tutunur. Paratenon adı verilen bir yapı içerisinde seyreder. Bu kılıf benzeri yapı aşil tendonunun hareketini kolaylaştırır ve ona sınırlı vaskülarizasyon sağlar. Aşil tendonu ve bireylerin %90'ında bulunan, aşil tendonunun anteromedyalinde yer alan plantaris tendonu yakın ilişkidedir. Her ikisi birlikte pre-aşil yağ yastığının (Kager yağ yastığı) arka sınırını oluştururlar. Tendon inflamasyonu (paratendinopati) aşil tendonu ve paratenon arasında kalan alanda ileri dönemde skar dokusuna dönüşecek neovasküler bir granülasyon dokusu görülür. Aşil tendonunda vaskülarizasyonun en kötü olduğu yer tendonun kalkaneusa yapıldığı kesimin yaklaşık 2-5 cm yukarısidir. Bundan dolayı bu kısım akut yırtıklara ve kronik yaralanmalara en duyarlı kısımdır [10, 13, 14].

Aşil tendon patolojileri non-insersiyonel (orta kısım) ve insersiyonel olarak iki ayrı gruba ayrılabilir. Non-insersiyöz tip sıklıkla tendonda fokal dejenerasyon ve eşlik eden tendinopati şeklinde görülür. Kalkaneal insersiyonun yaklaşık 4-5 cm proksimalinde ağırlı şişlik ile birlikte, dinlenme periyodu sonrasında hissedilen sertlik hissi tipiktir. Tendinopatide aşil ten-



Resim 6. Ayak bileği tendonlarının anatomik yerleşimleri (PB; peroneus brevis, PL; peroneus longus, EDL; ekstansör digitorum longus, EHL; ekstansör hallucis longus, TA; tibialis anterior, TP; tibialis posterior, FDL; fleksör digitorum longus, NVD; nörovasküler demet, FHL; fleksör hallucis longus).



Resim 7. A, B. (A) Aşıl tendon yırtığı (oklar), (B) Tendonun orta kesiminden geçen aksiyal kesitte medyalde sağlam kalan birkaç tendon fibrili dışında (ok), tendonun tama yakın yırtıldığını izleniyor.

donu üzerindeki şişlik plantar fleksiyon veya dorsal fleksiyon hareketi ile yer değiştirirken, paratendinopatide hareketsizdir.

Aşıl Tendon Rüptürü: Elit atletler veya daha sıklıkla orta yaşlı düzenli spor yapmayan bireylerde spor aktivitesi sırasında görülür. Klasik olarak aşıl tendonundan ses gelmesi sonrasında ani ortaya çıkan ağrı vardır. En iyi tedavi seçeneği cerrahi kabul edilmekle birlikte, konservatif tedavi de iyi bir seçenektir. Ortopedi literatüründe bu konu tartışmalıdır ve hastanın yaşı, özel durumuna bakılarak kişiye özel tedavi planı uygulanmaktadır.

MRG incelemelerinde yırtığın uzanımı tanımlanarak, kısmi kalınlık yırtığı, tam kalınlık yırtığı veya cisim içi yırtık olarak ayırt etmek önemlidir. Tam kalınlık yırtığında tendonun bütünlüğü tamamen bozulmuştur (**Resim 7**). Yırtığın iki ucu arasındaki mesafe raporda mutlaka belirtilmelidir. Bunun için hem aksiyal, hem de sagittal plandaki görüntüler önem taşımaktadır. Tam kalınlık yırtığı tendonun orta kesiminde olabileceği gibi, distal insersiyon bölgesinde de olabilir. Kısmi kalınlık yırtığında, yırtık olmayan kesimde tendonun devamlılık gösterdiğini izlemek önemlidir. Bu en iyi aksiyal kesitlerde değerlendirilebilir. Tendondaki defektin boyutu raporda mutlaka belirtilmelidir.

İnserسیونel tendinopati ve retrokalkaneal bursit: Aşıl tendonu insersiyosunda görülen bu patolojiler, kalkaneusun posterior kesimi ve

bununla aşıl tendonunun ön yüzeyi arasında yer alan retrokalkaneal bursa ile de ilgili olabilir. Bu olgularda görüntülemenin asıl katkısı kemik malformasyonlarının (büyük posterior kalkaneal çıkıntı gibi) değerlendirilmesi, kalsifik olmayan ve kalsifik olan insersiyöz tendinopatinin ayrımı, retrokalkaneal bursit açısından Kager yağ yastığının konturlarının değerlendirmesidir. Kalsifik olmayan insersiyöz tendinopatide, ossöz patoloji olmaksızın tendinopati vardır. Kalsifik insersiyöz tendinopatide ise lateral grafilerde kalkaneusun posteriorunda kalsifikasyon görülür [14].

Retrokalkaneal bursa ve insersiyöz aşıl tendinopatisinin neden olduğu yumuşak doku değişikliklerini MRG çok daha iyi gösterir (**Resim 8**). Ancak aşıl tendon kalsifikasyonlarının bazen MRG incelemelerinde gözden kaçabileceği unutulmamalı ve olgular mutlaka direkt grafileri ile birlikte değerlendirilmelidirler.

LATERAL TENDONLAR

PERONEAL TENDONLAR

Peroneal tendonların ve süperior peroneal retinakulumun patolojileri lateral ayak bilek ağrısı ve instabilite olarak karşımıza çıkar. Bulgular lateral bağ kompleksi lezyonlarına benzerlik gösterdiğinden peroneal tendon patolojilerinin tanısı



Resim 8. A, B. İnseriyöz asil tendiniti, tendonda kısmi yırtık (oklar) ve retrokalkaneal bursit (yıldız). (A) Aksiyal ve (B) Koronal yağ baskılı PD kesitler.

sıklıkla gecikir. **Tenosinovit, tendinopati, tendon yırtığı ve tendon dislokasyonu gibi birçok patoloji görülebilir.** Aksesuar peroneus kuartus kası, os peroneum, aşağı yerleşimli peroneus brevis kas-tendon bileşkesi, hipertrofik peroneal tüberkül, tarsal koalisyon, düz tabanlık gibi anatomik varyasyonlar da peroneal tendon patolojilerinin oluşmasına zemin hazırlar [15, 16].

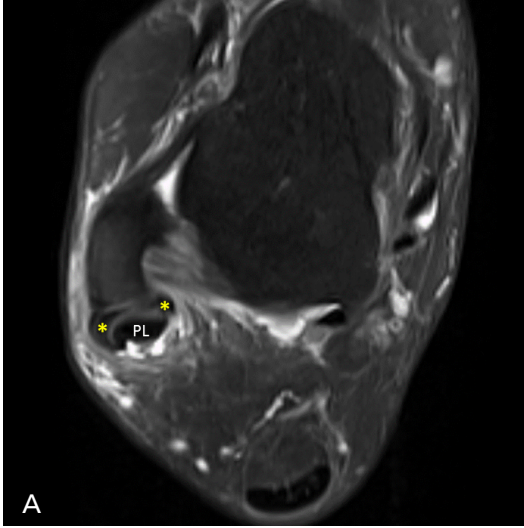
İnflamatuvar artritler ve diabetes mellitus gibi hastalıklarda da peroneal tendon patolojileri görülebilir. Süperior peroneal retinakulum lezyonları ve sıg retromalleolar oluk varlığı peroneal tendon dislokasyon ve yırtıklarına neden olabilir. Klinik bulguların spesifik olmamasından dolayı MRG bulgularının iyi bilinmesi erken ve doğru tanı açısından önem taşımaktadır.

Peroneal tendonlar lateral malleolün yaklaşık 4 cm proksimaliden başlayarak, distalde kalkaneoküboid ekleme kadar ortak bir tendon kılıfı içerisinde bulundurlar. Peroneal tenosinovit travmatik, inflamatuvar veya idyopatik olarak bu ortak tendon kılıfının inflamasyonu, tendon kılıfında sıvı artışı şeklinde karşımıza çıkar. Lateral ayak bileği tendonlarına aşırı yük getiren aktivitelerde (bale gibi) ve sportif faaliyetlerde peroneal tendon patolojileri sıktır. Ayak bilek eklemi ile tendon kılıfı arasında ikişki olmasından dolayı, KFB lezyonuna sekonder peroneal tendon kılıfında sıvı görülebilir. Bu nedenle peroneal tendon kılıfında sıvı görülen olgularda lateral bağ

kompleksi dikkatlice incelenmeli ayrıca sıvı birikimine neden olabilecek diğer inflamatuvar durumlar da (romatoid artrit, gut, ankilozan spondilit gibi) göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca tendon kılıfında sıvı asemptomatik olgularda da görülebileceğinden, sıvı varlığını tenosinovit olarak değerlendirebilmek için mutlaka klinik bulgularının desteğine ihtiyaç vardır. Ortak tendon kılıfında tendonu tamamen çevreleyen sıvının varlığı, sıvının genişliğinin 3mm'den fazla olması gibi bulguların yüksek oranda semptomatik peroneal tenosinovit ile ilişkili olduğu görülmüştür [1].

Stenozan tenosinovit, tendonlar çevresinde yapışıklıklar ve sinovyal kalınlaşmaya bağlı tendon fonksiyonunda bozulma ile karakterize olan özel bir tenosinovit tipidir. Bu bulgu genel olarak fibröossöz tünellerden geçen tendonlarda görülür. Peroneal tendonlar da seyirleri boyunca retromalleolar oluk düzeyinde, süperior peroneal retinakulum ve inferior peroneal retinakulum altında seyrederken 3 ayrı bölgede fibröossöz tünellerden geçer. Stenozan tenosinovit olgularında MRG'de sinovyal kalınlaşmaya bağlı tendon kılıfı içerisindeki sıvıda ara sinyalli alanlar izlenir [1, 15].

Peroneal tenosinovitin tedavisi konservatifdir, yanıtız olgularda tendon kılıfına streoid enjeksiyonu yapılabilir. Kronik ve konservatif tedaviye yanıtız olgular cerrahi adaydır.



Resim 9. A, B. Peroneus brevis tendonunda split yırtık. Ayrılmış tendon parçaları (yıldızlar) arasında peroneus longus (PL) tendonu izleniyor.

Peroneal tendinopati: Tendinozis olarak da bilinen tendinopati azalmış vaskülarite ve tendon dejenerasyonu ile karakterizedir. Lateral ayak bileğinin tekrarlayan ve yüksek yoğunluktaki stres kuvvetlerine maruziyeti sonucunda peroneal tendinopati ortaya çıkar. Peroneal tendonların dejenerasyonu yaşlı bireylerde normal yaşlanma sürecinin bir parçası olarak görülebileceği gibi, tendon yırtığı ile sonuçlanabilecek bir sürecin başlangıcında da görülebilir. Peroneal tendinozis veya interstisyel yırtıklarda tüm sekanslarda tendon içerisinde sinyal artışı ile birlikte tendonun kalınlaşması izlenir. Bu kalınlaşma değerlendirilirken tibialis posterior tendonunun kalınlığı ile karşılaştırmak bir yöntemdir [1, 15]. Eğer peroneal tendon tibialis posterior tendonundan daha kalınsa veya peroneal tendonda kalınlık artışı görülen kısım daha proksimaldeki normal tendondan %50 daha kalın ise tendonda kalınlaşmadan söz edilebilir. Peroneal tendonlar içerisinde sinyal intensite artışı nispeten nonspesifik bir bulgudur. Ardışık 3 kesitte sinyal artışının görülmesi semptomatik tendinozis için daha spesifik bir bulgudur [1]. Ayrıca lateral malleol düzeyinde özellikle kısa TE sekanslarda görülebilecek sihirli açi etkisine de dikkat edilmelidir.

Peroneus brevis tendon yırtığı: Peroneus brevis tendon yırtığı, peroneal tendon patolojileri arasında en sık görülendir. Peroneus

brevis, arkada peroneus longus, önde retromalleolar oluk ile çevrilidir ve bu arada tuzaklanarak dejenerere olmaya yatkındır. Yırtıklar genellikle tendon boyunca uzanan longitudinal yırtıklardır ve “split yırtıklar” olarak adlandırılırlar (Resim 9) [10, 15, 16]. Tipik olarak lateral malleolün hemen distalinde görülürler. Aşırı kullanım zorlanması olarak kabul edilen peroneal splitler yaşlılarda görülebileceği gibi, genç atletlerde de tendinozisi takiben ortaya çıkarlar. Yaşlılarda asemptomatik olabilmekle birlikte, genç olgularda ağrı ve şişlik yakınması ön plandadır. Süperior peroneal retinakulum yetmezliği veya yırtıkları ve lateral retromalleolar oluğun sığ olması tekrarlayan tendon subluksasyonlarına neden olarak fibulanın lateral kenarına aşırı sürtünmesi ile yırtıklara neden olabilir [16].

Erken dönemde peroneus brevis tendonunda tendinozis gelişmesi nedeni ile sinyal artışı ve hastalık ilerledikçe peroneus brevis tendonunda şekil değişikliği ortaya çıkar ve tendon karakteristik olarak “C” şeklinde görülür. Ancak bazı olgularda tendonun kresantik şekilde görülmesinin normal olabileceği de akılda tutulmalıdır. Split yırtık oluşuktan sonra ise tendon ikiye ayrılır ve peroneus longus tendonunun her iki yanında iki ayrı tendon parçası şeklinde izlenir. Lateral malleolde kemik iliği ödemi görülebilir. Ayrıca

peroneus brevis split yırtığı olan olguların 1/3'ünde de peroneus longus tendon patolojilerine eşlik etmektedir [1]. Peroneus brevis yırtıklarına tenosinovit ve/veya stenoza tenosinovit eşlik edebilir. Peroneus brevis tendonunun kresent şeklinde olması, peroneus kuartus tendonu ve bifurkasyon gösteren peroneus brevis tendonu gibi anatomik varyasyonlar yanlış tanı konmasına neden olabilirler. Semptomatik longitudinal peroneus brevis yırtığı olan olgular sıklıkla cerrahi tedaviye ihtiyaç gösterirler [1, 15].

Peroneus longus tendon yırtığı: Erkeklerde daha sıktır ve peroneus brevis yırtıklarına göre daha nadirdir. Sıklıkla retromalleolar oluk düzeyinde ve orta ayak düzeyinde görülürler. Klinik tanısı zor olabilir ve retromalleolar oluk düzeyinde olduklarında sıklıkla peroneus brevis split yırtıklarına eşlik ederler. Kronik yırtıkları tendonun küboid kemik altından ayak tabanına doğru döndüğü kısımda kronik sürtünmeye bağlı görülür ve tendon içerisinde çizgisel veya yuvarlak T1 ve T2A sinyal artışı gösteren alanlar, tendonda devamsızlık izlenir. Tendon kılıfında sıvı varlığı sıklıkla eşlik eder. Peroneal tüberkül komşuluğunda lateral kalkaneal duvarda kemik iliği ödemi görülebilir [15, 16].

Bununla birlikte asemptomatik bireylerin %30'unda klinik ile uyumsuz MRG bulgularının görülebileceği de unutulmamalıdır [1].

MEDYAL (FLEKSÖR) TENDONLAR

Ayak ve ayak bileğinin medyal fleksör tendonları bacağın derin posterior kompartmanından uzanırlar ve fleksör hallucis longus (FHL), fleksör digitorum longus (FDL) ve tibialis posterior (TP) kas ve tendonlarından oluşurlar. Her üç tendon da ayağa plantar fleksiyon yaptırırken, TP ve FHL ayağa inversiyon da yaptırırlar. FHL subtalar eklemin primer supinatördür.

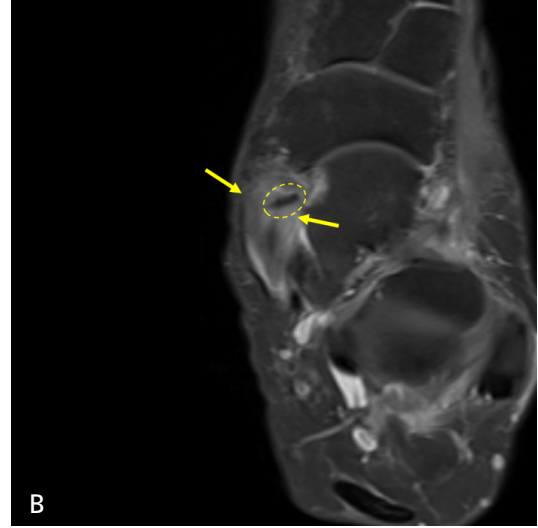
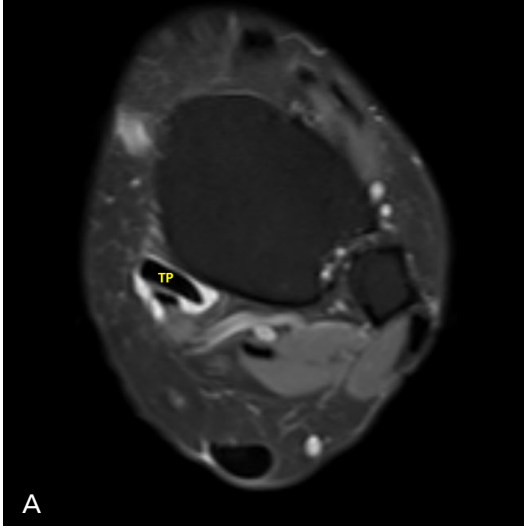
Tenosinovit, tendon kılıfında sıvı artışı, kalınlaşma ve sıklıkla kontrast tutulmuşu ile karakterizedir. Paratendonit, benzer şekilde tendon kılıfında bazen sıvı artışı, bazen de skar dokusuna bağlı kalınlaşma şeklinde ortaya çıkar. Kronik

tendinozis fokal, bölgesel veya fuziform olarak tendonun kalınlaşması şeklinde izlenebilir. Genellikle kronik olarak kalınlaşmış tendonda kısmi yırtık fuziform sinyal artışı şeklinde izlenirken, tendon içerisinde artmış sinyal görülmesinin klinik önemi ve uzun dönem sonuçları tam olarak ortaya konamamıştır [1].

TİBİALİS POSTERİÖR TENDONU (TP)

Tibialis posterior tendinopatileri kronik yetmezlik veya yırtık şeklindedir. Kronik yırtığın en sık görüldüğü yerleşim hemen medyal malleolün altındaki bölgedir. Ayrıca özellikle tip1 aksesuar naviküler kemik varlığında, tendinopati ve yırtığın sık görüldüğü diğer bir anatomik bölge tendonun naviküler kemiğe tutunduğu kesimdedir (Resim 10). TP tendonunun normal kesit alanı, ayak bileği eklemi düzeyinde FHL tendonunun yaklaşık 2 katıdır. Tendonun bundan daha kalın olması durumunda tendinopati düşünülebilir. Tendon içi sinyal değişiklikleri sihirli aç fenomeni açısından dikkatle değerlendirilmelidir. TP tendonu etrafında 2 mm'den daha kalın sıvı görülmesi anormal kabul edilir. Kronik tendinopati, tendonun tibia posteriorundaki oluşunda tekrarlayan sürtünmeye bağlı ortaya çıkar [1, 13].

Tibialis posterior tendonu yetmezlik sendromu, klinik olarak ağrı, yürüme bozukluğu, progresif pes planovalgus deformitesi ve arka ayak osteoartriti ile karakterizedir. Sıklıkla 40-60 yaşlarındaki kadınlarda ve atletlerde akut travmalardan sonra görülür. TP tendonu ve plantar kalkaneonaviküler (spring) bağlar ayak tabanı arkını destekler. TP tendon yetmezliğinin primer MRG bulguları, tenosinovit, tendinopati, kısmi veya tam kalınlık yırtıkları, naviküler insersiyon bölgesinden avülsiyon ve retinakulum hasarı ile birlikte ayak bileğinin anteromedyal dislokasyonu gibi bulgulardır. Sekonder bulgular ise spring bağ veya tibiospring bağda yetmezlik, skar oluşumu, yırtıklar, sinüs tarsi sendromu, aksiyal kesitlerde talus başının %15'inden fazlasının örtünmemesi, talusun longitudinal aksta plantar deviasyonu, arka ayak valgusu ve ileri dönemde kalkaneofibular sıkışmadır [1].



Resim 10. A, B. Travmatik tibialis posterior tendon yırtığı. (A) Distal tibiofibuler eklem seviyesinden geçen kesitte tibialis posterior (TP) tendon kılıfında sıvı artışı izleniyor, (B) Tibialis posterior tendonunun distalde naviküler kemiğe tutunduğu kesimde kemikten avülsiyonunu destekleyen kortikal düzensizlik, avülse kemik parçası (daire), tendonda kalınlaşma ve sinyal artışı (oklar) izleniyor.

FLEKSÖR HALLUSİS LONGUS TENDONU (FHL)

Fleksör hallusis longus tendonu yaralanmaları fibroosöz tünellerden geçtiği iki anatomik bölgede sıklıkla görülür. Bunlar talusun posterior çıkıntısının medial ve lateral tüberkülleri arasından geçtiği bölge ve derin fleksör retinakulum ile sustentakulum tali arasındaki bölgelerdir. Tenosinovitleri en sık ayak bileği seviyesinde ve daha az sıklıkta metatarsofalangeal (MTF) eklemde sesamoidler seviyesinde görülür. Tendon yırtıkları ise en sık Henry düğümü seviyesinde (FHL ve FDL tendonlarının çaprazlaştığı bölge) görülür. Tipik olarak zorlu plantar fleksiyon gerektiren sporları yapan genç atletlerde görülür. Posterior tibial tüberkülün büyük olması, os trigonum varlığı gibi durumlarda da FHL patolojilerinin görülme sıklığı artar. TP tendinopatisine benzer şekilde MRG’de tendon kılıfında sıvı, kalınlaşma, tendonda kısmi veya tam yırtık, tendonda seyri boyunca nodüler kalınlaşmalar görülebilir. Tendon kılıfında sıvı artışı değerlendirilirken ayak bilek eklem sıvısı da değerlendirilmeli ve patolojik olarak yorumlamak için tendon kılıfındaki sıvının eklem sıvısından orantısız olarak fazla olması dikkate alınmalıdır. Bazen ayak bileği seviyesinde tendon kılıfındaki sıvı birikimi,

distal kas-tendon bileşkesinde yırtıklar ve tendon kalibrasyonunda değişikliğe neden olabilir (stenozan tenosinovit) [1, 10, 13].

ANTERİÖR (EKSTANSÖR) TENDONLAR

En medialde tibialis anterior, laterale doğru ekstansör hallusis longus, ekstansör digitorum longus ve en lateralde peroneus tersiyus olmak üzere ayak bileği anteriorunda 4 tendon bulunmaktadır. Bu tendonlar ayağa dorsifleksiyon hareketini yaptırırlar ve patolojileri nadirdir.

TİBİALİS ANTERİÖR TENDONU

Tüm ekstansör tendonlar arasında yaralanmaların en sık görüldüğü tendon tibialis anterior tendonudur. Patolojilerin görülme sıklığı yaş ile artar. Tibialis anterior ayak bileğinin anteriorunda yer alan tendonların en kalın olanıdır. Yırtıkları sıklıkla ekstansör retinakulum ile medial küneiform insersiyosu ve 1. metatarsal kemik arasında görülür. Olgular şişlik ve yumuşak doku kitlesi yakınması ile başvururlar. Tanı genellikle klinik olarak kolaylıkla konur. MRG’nin amacı eşlik eden patolojileri saptamak ve yırtık uçları arasındaki mesafeyi belirlemektir [2].

PLANTAR FASYA

Plantar fasyada ve komşuluğundaki yumuşak dokuda, tekrarlayan travma ve mekanik stresin yarattığı mikro yırtıklar ile inflamasyon sonucu fasyit gelişebilir. Obezlerde ve koşucularda sıktır. Plantar fasyanın inflamasyonu, travma olmasa bile topuk ağrısına neden olabilir. Ağrı parmakların dorsifleksiyonunda artar ve sabahları daha şiddetlidir [4, 17].

Plantar fasyitli olgularda direkt grafilerde sıklıkla topuk dikenini izlenebilir ancak bu bulgu spesifik değildir. Semptomsuz bireylerin %25'inde de görülebilir. MRG plantar fasyiti tanımakta, topuk ağrısının ayırıcı tanısında yer alan diğer durumların tanısında ve plantar fasya yırtıklarını dışlamada yararlıdır. Normalde sagittal ve koronal kesitlerde plantar fasya ince, hipointens, kalkaneal tüberoziye tutunan bir yapı olarak izlenir. Kalınlığı 3 mm civarındadır. İnflamatuvar değişiklikler ortaya çıktığında kalınlığı 7-8 mm'ye ulaşabilir. T1A ve PD kesitlerde ara sinyal intensitesinde, T2A kesitlerde hiperintens olacak şekilde intensitesi değişir. Bu değişiklikler en fazla kalkaneusa yapıştığı kesimde belirgindir. Plantar fasya ile birlikte subkutan yağ dokuda, derin yumuşak dokuda ve kalkaneusa yapıştığı kesimde de patolojik sinyal değişiklikleri görülebilir [3, 4]. Kalınlaşma plantar fibromatozisin aksine sıklıkla iğsi şekildedir. Plantar fibromatoziste fasya kalınlaşması fokal ve nodüler tiptedir. Plantar fasya liflerinde devamsızlık yırtığı düşündürür.

Ayak bileği MRG incelemeleri, ayak ve ayak bileğindeki bağ ve tendon patolojilerinin ayırıcı tanısı ve sınıflamasında oldukça yararlı bir görüntüleme yöntemidir. Bağ ve tendon patolojilerini ve kronik dönemde bu patolojilere bağlı görülebilecek sıkışma sendromlarını göstermenin yanı sıra, bu anatomik bölgede görülen birçok kemik ve kıkırdak patolojisinin tanısında da oldukça değerlidir. MRG incelemesi sonuçları klinisyenler için hasta yönetiminde oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

- [1]. Kramer J, Karantanas A, editors. MRI Foot & Ankle. Horn, Austria: Breitenseher Publisher; 2016.
- [2]. Rosenberg ZS, Beltran J, Bencardino JT. MR Imaging of the ankle and foot. Radiographics 2000; 20: 153-79. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Stoller DW, Ferkel RD. The Ankle and Foot. In: Stoller DW ed. Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine. 3rd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p.733-1050.
- [4]. Kaplan PA. Foot and Ankle. In: Kaplan PA ed. Musculoskeletal MRI. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2009. p.384-429.
- [5]. Martin B. Ankle sprain complications: MRI evaluation. Clin Podiatr Med Surg 2008; 25: 203-47. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Campbell SE, Warner M. MR imaging of ankle inversion injuries. Magn Reson Imaging Clin N Am 2008; 16: 1-18. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Muble CM, Frank LR, Rand T, Yeh L, Wong EC, Skaf A, et al. Collateral ligaments of the ankle: high-resolution MR imaging with a local gradient coil and anatomic correlation in cadavers. Radiographics 1999; 19: 673-83. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Mengiardi B, Pfirrmann CW, Vienne P, Hodler J, Zanetti M. Medial collateral ligament complex of the ankle: MR appearance in asymptomatic subjects. Radiology 2007; 242: 817-24. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Centre PL. Foot and ankle imaging in the athlete. Clin Podiatr Med Surg 2008; 25: 249-62. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Çevikol C. Ayak bileği ve ayak Manyetik Rezonans Görüntüleme. Türkiye Klinikleri J Radiol-Special Topics 2011; 4: 69-90.
- [11]. Ngai SS, Tafur M, Chang EY, Chung CB. Magnetic Resonance Imaging of ankle ligaments. Can Assoc Radiol J 2016; 67: 60-8. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Collins MS. Imaging evaluation of chronic ankle and hindfoot pain in athletes. Magn Reson Imaging Clin N Am 2008; 16: 39-58. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Major NM, Helms CA. Tendons and ligaments. In: Spouge AR, Pope TL, editors. Practical MRI of the foot and ankle. Florida: CRC Press LLC; 2001.p.97-117.
- [14]. Pierre-Jerome C, Moncayo V, Terk MR. MRI of the achilles tendon: a comprehensive review of the anatomy, biomechanics, and imaging of overuse tendinopathies. Acta Radiologica 2010; 4: 438-54. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Roster B, Michelier P, Giza E. Peroneal tendon disorders. Clin Sports Med 2015; 34: 625-41. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Wang XT, Rosenberg ZS, Mechlin MB, Schweitzer ME. Normal variants and diseases of the peroneal tendons and superior retinaculum: MR imaging features. Radiographics 2005; 25: 587-602. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Narvaez JA, Narvaez J, Ortega R, Aguilera C, Sánchez A, Andía E. Painful heel: MR imaging findings. Radiographics 2000; 20: 333-52. [\[CrossRef\]](#)

Ayak Bileği: Bağ ve Tendonlar

Can Çevikol

Sayfa 491

Grade 1 zorlanmalarda bağ bütünlüğünde ve sinyalinde bozulma olmaksızın bağ etrafındaki yumuşak dokuda ödem ve kanamaya bağlı sıvıya duyarlı sekanslarda sinyal artışı izlenir. Grade 2 zorlanmalarda bağın bütünlüğünde kısmi kayıp, bağda sinyal artışı, incelme veya kontur düzensizliği görülebilir. Grade 3 zorlanmalarda ise bağda bütünlük kaybı, bazen kemikten ayrılma ve bağ içerisinde sıvı sinyali gösteren defekt izlenir.

Sayfa 491

Lateral bağ kompleksinin anterior talofibuler bağ (ATFB), posterior talofibuler bağ (PTFB) ve kalkaneofibuler bağlardan (KFB) oluşan 3 önemli bileşeni vardır. Bunlar arasında en zayıf olan ATFB yaralanmaları en sık (%83) görülür. Olguların %20'sinde ATFB ve KFB yırtığı birlikte iken, KFB ve PTFB izole yırtıkları nadirdir.

Sayfa 496

Tendinopatinin değerlendirilmesinde MRG'nin doğruluğu oldukça yüksektir. Kalınlaşmış, dejene-re ve kısmi yırtık izlenen tendon patolojisi tip 1, kısmi yırtık olan, sinyali artmış ve kalibrasyonu (yüzey alanı) azalmış olan yırtıklar tip 2 ve tamamen bütünlüğü bozulmuş, yırtık uçları retraksiyon gösteren tam yırtıklar ise tip 3 olarak değerlendirilir. Parsiyel yırtıklarda tendon içerisinde sinyal artışı ve tendonda kısmi devamsızlık izlenir. Komplet yırtıklarda ise tendondaki devamsızlık tüm tendon kalınlığını içerir.

Sayfa 498

Tenosinovit, tendinopati, tendon yırtığı ve tendon dislokasyonu gibi birçok patoloji görülebilir. Aksesuar peroneus kuartus kası, os peroneum, aşağı yerleşimli peroneus brevis kas-tendon bileşkesi, hipertrofik peroneal tüberkül, tarsal koalisyon, düz tabanlık gibi anatomik varyasyonlar da peroneal tendon patolojilerinin oluşmasına zemin hazırlar.

Sayfa 498

Stenozan tenosinovit, tendonlar çevresinde yapışıklıklar ve sinovyal kalınlaşmaya bağlı tendon fonsiyonunda bozulma ile karakterize olan özel bir tenosinovit tipidir. Bu bulgu genel olarak fibrössöz tünellerden geçen tendonlarda görülür. Peroneal tendonlar da seyirleri boyunca retromalleolar oluk düzeyinde, superior peroneal retinakulum ve inferior peroneal retinakulum altında seyredirken 3 ayrı bölgede fibroössöz tünellerden geçer. Stenozan tenosinovit olgularında MRG'de sinovyal kalınlaşmaya bağlı tendon kılıfı içerisindeki sıvıda ara sinyalli alanlar izlenir.

Sayfa 500

TP yetmezlik sendromu, klinik olarak ağrı, yürüme bozukluğu, progresif pes planovalgus deformitesi ve arka ayak osteoartriti ile karakterizedir. Sıklıkla 40-60 yaşlarındaki kadınlarda ve atletlerde akut travmalardan sonra görülür. TP tendonu ve plantar kalkaneonaviküler (spring) bağlar ayak tabanı arkını destekler. TP tendon yetmezliğinin primer MRG bulguları, tenosinovit, tendinopati, kısmi veya tam kalınlık yırtıkları, naviküler insersiyon bölgesinden avülsiyon ve retinakulum hasarı ile birlikte ayak bileğinin anteromedyal dislokasyonu gibi bulgulardır. Sekonder bulgular ise spring bağ veya tibiospring bağda yetmezlik, skar oluşumu, yırtıklar, sinüs tarsi sendromu, aksiyal kesitlerde talus başının %15'inden fazlasının örtünmemesi, talusun longitudinal aksta plantar deviasyonu, arka ayak valgusu ve ileri dönemde kalkaneofibular sıkışmadır.

Ayak Bileği: Bağ ve Tendonlar

Can Çevikol

1. Ayak bileği lateral kollateral bağ kompleksini oluşturan bağlardan hangisi en zayıf olanıdır?
 - a. Spring bağ
 - b. İnterossöz bağ
 - c. Anterior talofibuler bağ
 - d. Posterior talofibuler bağ
 - e. Kalkaneofibuler bağ
2. Deltoid bağın en kuvvetli bileşeni hangisidir?
 - a. Anterior tibiotalar bağ
 - b. Posterior tibiotalar bağ
 - c. Tibionaviküler bağ
 - d. Tibiospring bağ
 - e. Tibiokalkaneal bağ
3. Hangi tendon ayak bileğinin anteriorunda yer alır?
 - a. Peroneus tersiyus
 - b. Peroneus brevis
 - c. Peroneus longus
 - d. Tibialis posterior
 - e. Fleksör digitorum longus
4. Hangileri peroneal tendon patolojilerinde hazırlayıcı anatomik varyasyonlardandır?

I. Aksesuar peroneus kuartus kası	II. Os peroneum
III. Tarsal koalisyon	IV. Hipertrofik peroneal tüberkül

 - a. Yalnızca I
 - b. I ve II
 - c. I, II, III
 - d. I, II, IV
 - e. I, II, III, IV
5. Hangi tendonun yetmezliğinde düz tabanlık, ayak bileğinin anteromedial dislokasyonu, arka ayakta valgus ve ileri dönemde kalkaneofibuler sıkışma bulgularının görülmesi beklenir?
 - a. Fleksör hallusis longus
 - b. Tibialis anterior
 - c. Tibialis posterior
 - d. Peroneus longus
 - e. Peroneus brevis