

Peroneal tendon patolojileri: Tanı, tedavi ve yeni gelişmeler

Peroneal tendon pathologies: Diagnosis, management, and recent advances

Mustafa Görkem Kaya, Emre Baca

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Peroneal tendon patolojileri, lateral ayak bileği ve arka ayak ağrısının sıklıkla gözden kaçan ancak önemli nedenleri arasında yer alır. Travma, kronik lateral ayak bileği instabilitesi, dizilim bozuklukları, aksesuar kas ve tendonlar, os peroneum, sistemik hastalıklar ve ilaçlar başlıca risk faktörleridir. Klinik spektrum; tendinit, tendinozis, tenosinovit, longitudinal yırtıklar, subluksasyon/dislokasyon, ağrılı os peroneum sendromu ve tam kat rüptürlere kadar uzanır. Tanıda dikkatli anamnez ve fizik muayene ile manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve dinamik ultrasonografi (USG) temel rol oynar. Tedavide erken dönemde konservatif yöntemler etkili olabilirken, kronik olgularda sıklıkla cerrahi tedavi gerekmektedir. Son yıllarda endoskopik/tendoskopik teknikler, minimal invaziv oluk derinleştirme prosedürleri ve biyolojik tedaviler *platelet rich plasma* (PRP) vb. gündeme gelmiştir. Bu derlemede peroneal tendon patolojilerinin anatomi ve biyomekaniği, klinik sunumu, tanısal yaklaşımı, konservatif ve cerrahi tedavi seçenekleri ile 2020-2025 dönemindeki güncel gelişmeler bütüncül bir bakış açısıyla ele alınmıştır.

Anahtar sözcükler: peroneal tendon; peroneus brevis; peroneus longus; os peroneum

Peroneal tendon pathologies are frequently overlooked yet important causes of lateral ankle and hindfoot pain. Trauma, chronic lateral ankle instability, malalignment, accessory muscles and tendons, os peroneum, systemic diseases, and medications constitute the major risk factors. The clinical spectrum ranges from tendinitis, tendinosis, and tenosynovitis to longitudinal tears, subluxation/dislocation, painful os peroneum syndrome, and full-thickness ruptures. Careful history-taking and physical examination, along with magnetic resonance imaging (MRI) and dynamic ultrasonography (USG), play key roles in diagnosis. While conservative treatment may be effective in the early phase, chronic cases frequently require surgical intervention. In recent years, endoscopic/tendoscopic techniques, minimally invasive groove-deepening procedures, and biological therapies such as platelet-rich plasma (PRP) have gained prominence. This review provides a comprehensive overview of the anatomy and biomechanics, clinical presentation, diagnostic approach, conservative and surgical treatment options, as well as recent advancements from 2020 to 2025 in the management of peroneal tendon pathologies.

Key words: peroneal tendon; peroneus brevis; peroneus longus; os peroneum

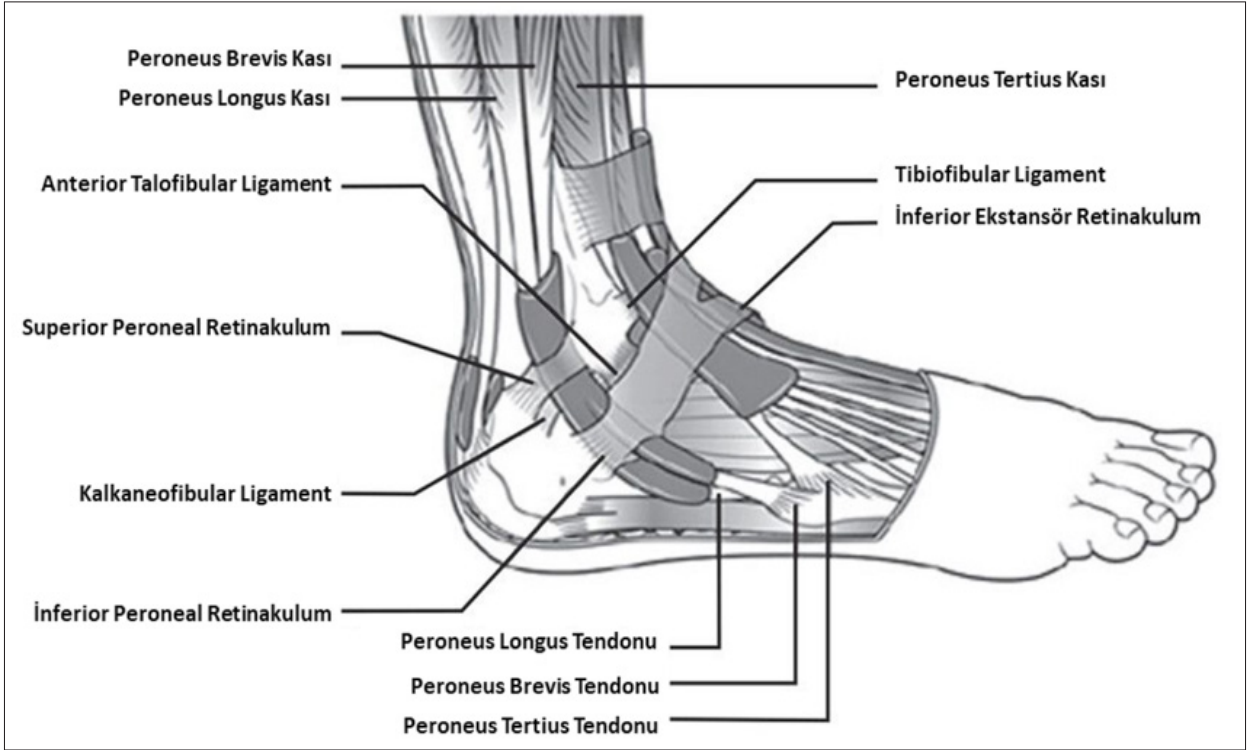
Peroneal tendon patolojileri, ayak bileği travmalarının önemli bir yüzdesini oluşturmalarına rağmen klinik pratikte çoğu zaman lateral bağ yaralanmaları başlığı altında değerlendirildiği için başvuru anında %40 oranında gözden kaçabilmektedir.^[1] Akut peroneal tendon dislokasyonlarının önemli bir kısmının başlangıçta basit ayak bileği burkulması olarak yanlış tanı aldığı bildirilmiştir.^[2,3] Klinik olarak tanı konulmamış veya eksik tedavi edilmiş olgular, zaman içinde kronik tendinopati, longitudinal yırtık, subluksasyon/dislokasyon ve hatta geri dönüşümsüz tendon yetmezliğiyle karşımıza çıkar.^[4,5]

Peroneal tendon hastalıkları; anatomik varyasyonlar, dizilim bozuklukları (özellikle kavovarus ayak), kronik late-

ral ayak bileği instabilitesi, sistemik hastalıklar ve bazı ilaçlar (örneğin florokinolonlar) ile yakından ilişkilidir.^[6,7] Bu nedenle peroneal tendon patolojisinin değerlendirilmesinde yalnızca tendonun kendisi değil, bütün arka ayak biyomekaniği ve eşlik eden patolojiler birlikte ele alınmalıdır.

ANATOMİ VE VASKÜLARİTE

Peroneus longus, fibulanın proksimal 2/3'ü, fibula başı, intermusküler septum ve tibia lateral kondilinden köken alarak lateral malleolun arkasından geçer; peroneal tünel içinde seyrederek distalde küboid oluğu altından medial tarafa yönelerek birinci metatars bazisi ve medial



Şekil 1. Ayak bilek lateral anatomisi.^[8]

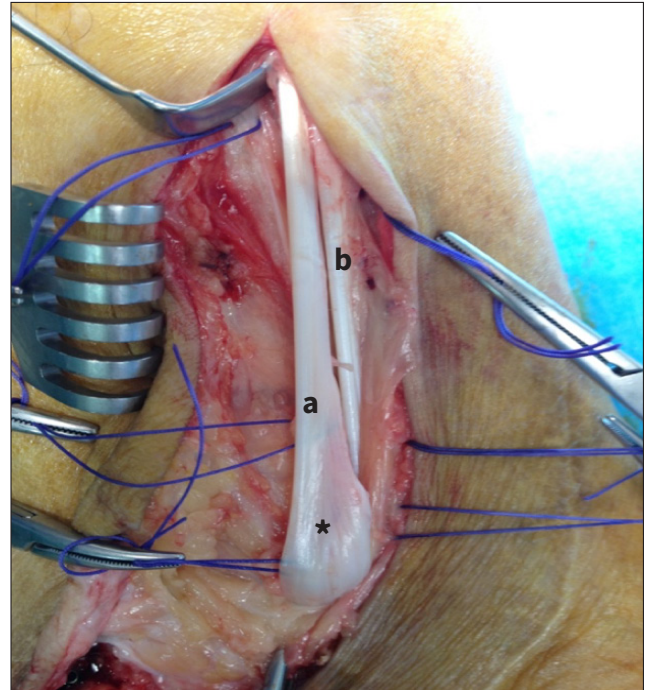
küneiforma yapışır.^[4] Peroneus brevis ise fibulanın distal 2/3'ünden ve intermusküler septumdan başlar, lateral malleolun arkasında longus ile ortak sinovyal kılıf içinde seyreder ve distalde beşinci metatars bazisinde kistiloid çıkıntıya yapışır (Şekil 1).^[4,8]

Her iki tendon da peroneus süperfisialis siniri tarafından innerve edilir ve peroneal arter dalları ile vincula yapıları aracılığıyla beslenir. Kadavra çalışmalarında, peroneal tendonların seyri boyunca özellikle fibula distal ucu düzeyinde ve kuboid oluşu altında belirgin üç hipovasküler segment tanımlanmış; klinik olarak longitudinal yırtıkların en sık bu segmentlerde ortaya çıktığı gösterilmiştir.^[1]

Retromalleolar olukta tendonların stabilizasyonundan fibula posteriorundaki fibrokıkırdak kenar ile superior peroneal retinakulum (SPR) sorumludur.^[1,9] Superior peroneal retinakulum, fibula posteriorundan kalkaneus lateral duvarına ve Aşil kılıfına uzanan fibröz bir bant olup peroneal tendonların subluksasyon ve dislokasyonuna karşı birincil yumuşak doku bariyeridir (Şekil 2).^[1,2,9]

BİYOMEKANİK VE DİZİLİM

Peroneal tendonlar, ayak bileği ve subtalar eklemden eversiyon, abduksiyon ve plantar fleksiyona katkı sağlayan dinamik stabilizatörlerdir.^[10] Peroneus longusun birinci sıra üzerindeki plantar etkisi, özellikle yürüyüşün itme fazında medial kolonu stabilize ederek ayak kub-



Şekil 2. Süperior peroneal retinakulum (SPR) açıldıktan sonra fibula posteriorunda peroneus brevis (a) ve longus (b) tendonları. Brevis distalinde basıya bağlı yırtık dikkati çekmekte (*).

besinin devamlılığını sağlar; peroneus brevis ise lateral kolonun dinamik stabilizatörüdür.^[11]



Şekil 3. Hipertrofiye peroneal tüberkül ve zemininde yırtık (beyaz *).

Kavovarus ayağı olan bireylerde arka ayak varusu, peroneal tendonlar üzerindeki yüklenmeyi dramatik ola-

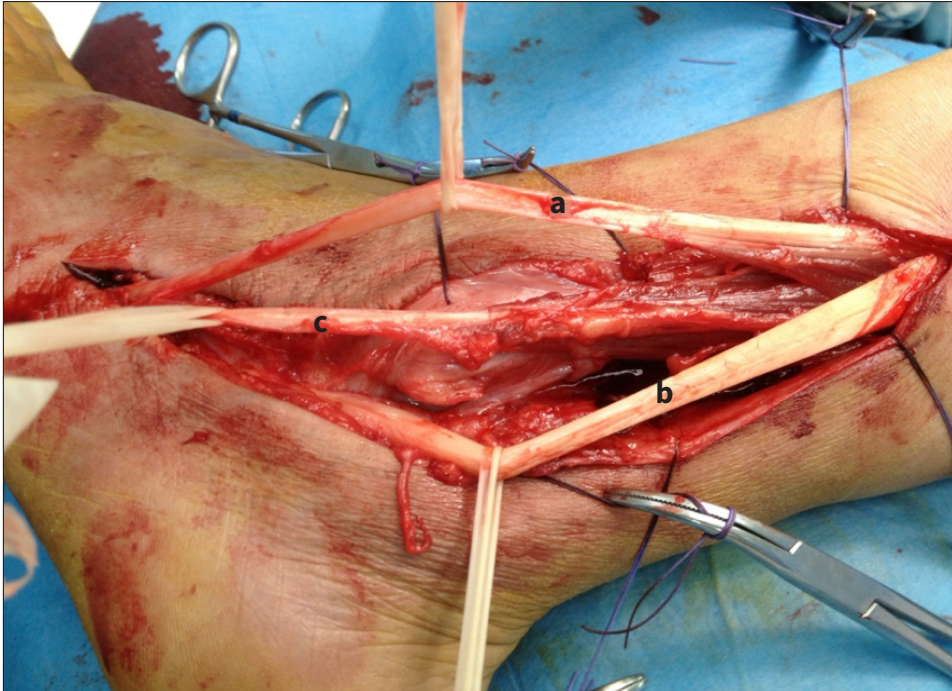
rak artırır. Klinik serilerde peroneus longus tendinopatili hastaların %80'inden fazlasında arka ayak varusu bildirilmiştir.^[12,13] Hipertrofik peroneal tüberkül, aşırı distal kas uzanımı ve peroneus kuartus gibi aksesuar kaslar, peroneal tünel içindeki hacmi artırarak tendonlar üzerinde kronik sıkışma yaratır; bu durum tenosinovit, longitudinal yırtık ve subluksasyon gelişimi için önemli bir predispozan faktördür (Şekil 3).^[14]

EPİDEMİYOLOJİ VE RISK FAKTÖRLERİ

Peroneal tendon hastalıklarının kesin insidansı bilinmemekle birlikte, ayak bileği travmasıyla başvuran hastalarda prospektif değerlendirmelerde anlamlı oranda eşlik eden peroneal patoloji saptandığı gösterilmiştir.^[15,16] Kronik lateral ayak bileği instabilitesi olan hastalarda peroneal tendon yırtığı insidansı %25'e kadar bildirilmektedir.^[17]

Başlıca risk faktörleri şunlardır:^[5-7,14,16,18]

- **Mekanik/dizilimsel:** Kavovarus ayak, arka ayak varusu, pes kavus, hiper mobil birinci sıra,
- **Anatomik varyasyonlar:** Peroneus kuartus/kuintus, hipertrofik peroneal tüberkül, sığ/konveks retrofibular oluk, aşırı distal kas uzanımı, os peroneum (Şekil 4),
- **Travma:** Tekrarlayan inversiyon burkulmaları, akut dorsifleksiyon-eversiyon travması, direkt darbe,



Şekil 4. Peroneus brevis (a), peroneus longus (b) ve peroneus kuartus (c).

- **Sistemik:** Romatoid artrit, psoriatik artrit, diyabetik nöropati, hiperparatiroidi,
- **İlaçlar:** Florokinolonlar, uzun süreli lokal steroid enjeksiyonları.

Ağrılı os peroneum sendromu, *painful os peroneum syndrome* (POPS), peroneus longus tendonunun küboid düzeyindeki sesamoid yapının stres kırıkları, fragmantasyonu veya çevre yumuşak dokulardaki inflamasyon ile ilişkili olup lateral orta ayak ağrısının tipik nedenlerinden biridir.^[19]

KLINİK SINIFLANDIRMA VE BAŞLICA PATOLOJİLER

Klinik pratikte peroneal tendon patolojileri şu gruplarda incelenebilir:^[1,5,20]

1. Peroneal tendinopati (tendinit/tendinozis)
2. Tenosinovit
3. Longitudinal yırtıklar ve tam kat rüptürler
4. Peroneal tendon subluksasyonu ve dislokasyonu
5. Ağrılı os peroneum sendromu
6. Aksesuar peroneal kas ve tendon patolojileri
7. Kombine lezyonlar (örneğin lateral bağ yırtığı + peroneal yırtık, ağrılı os peroneum sendrom + longus yırtığı)

Peroneal Tendinopati

Akut dönemde tendinit tablosu ön plandayken, kronik olgularda enflamasyondan ziyade tendinozis ve dejeneratif değişiklikler hâkimdir.^[5,20] Tekrarlayan eversiyon

ve plantar fleksiyon, sabit çıkık noktalarında (retromalleolar oluk, peroneal tünel) mikroskopik yırtık ve kollajen diziliminde bozulmaya yol açar. Klinik olarak aktiviteyle kötüleşen lateral ayak bileği ağrısı, retrofibular hassasiyet, dirence karşı eversiyonla ağrı ve bazen krepitasyon görülebilir.^[5,21]

Tenosinovit

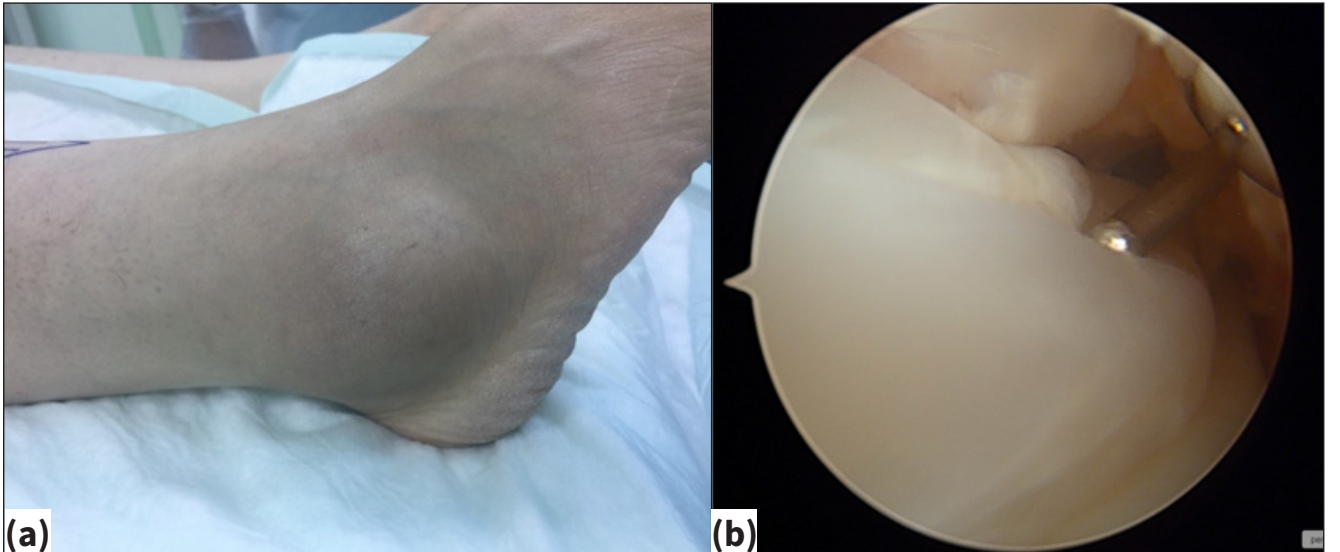
Tendon kılıfının enflamasyonu, sinovyal proliferasyon ve kılıf içinde sıvı artışı ile karakterizedir (Şekil 5). Sebebi tekrarlayan mekanik stres olabileceği gibi romatoid artrit, ankilozan spondilit, psoriatik artrit gibi sistemik enflamatuvar artropatiler de olabilir ve bu durumda çoğu zaman bilateral tutulumla rastlanır.^[6] Dirence karşı eversiyonda krepitasyon ve palpabl kalınlaşma tipiktir.^[5]

Longitudinal Yırtıklar ve Rüptürler

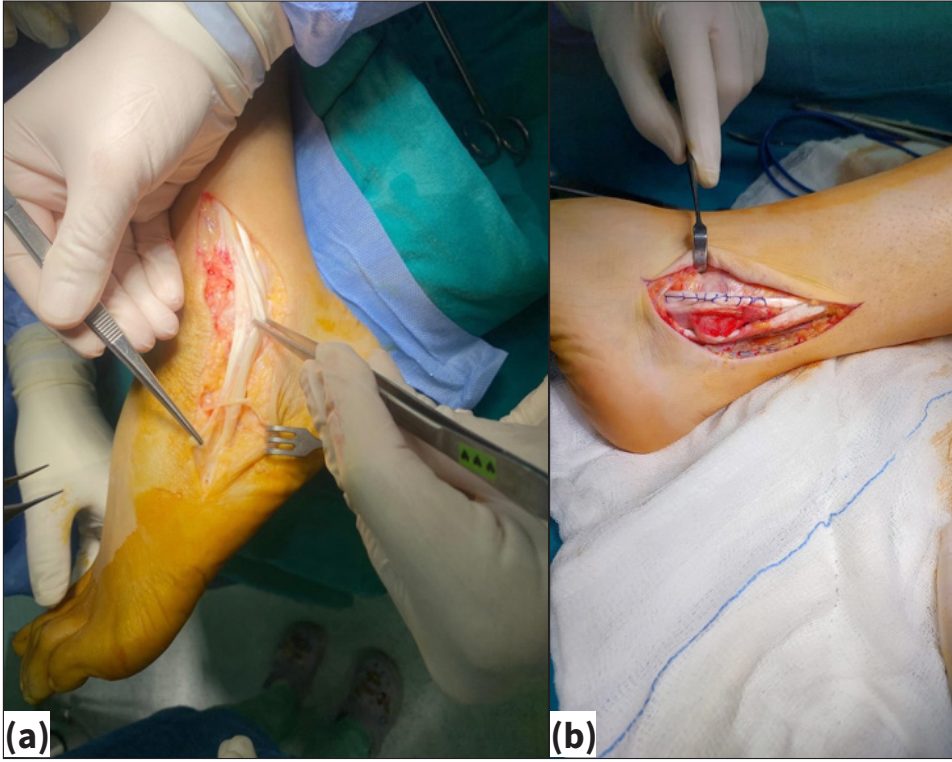
Peroneus brevis longitudinal yırtıkları, peroneus longus ve fibula arasında sıkışma sonucu oluşur ve retromalleolar seviyede sık izlenir (Şekil 6).^[12] Peroneus longus yırtıkları ise daha çok peroneal tüberkül veya küboid düzeyinde, hipovasküler ve yüksek stres bölgelerinde görülür.^[19] Son yıllarda yayımlanan klinik seriler, cerrahiye alınan peroneal tendon olgularında brevis yırtıklarının yüksek oranda eşlik ettiğini ve çoğu hastada kavovarus dizilim veya kronik lateral instabilitenin bulunduğunu göstermiştir.^[11,20,22]

Peroneal Tendon Subluksasyonu ve Dislokasyonu

Tipik mekanizma, dorsifleksiyondaki ayak bileğine gelen ani inversiyon veya eversiyon kuvveti ile peroneal kasların eksantrik kasılması sonucu SPR'nin yırtılması ve



Şekil 5.a,b. Tenosinovit nedeni ile tendon kılıfının kalınlaştığı ve çevre dokuda hipertrofisi olan hastanın makroskobik (a) ve endoskopik (b) görüntüsü.



Şekil 6.a,b. Peroneus brevisin peroperatif çekilen longitudinal yırtık (a) ve tamir sonrası (b) görünümü.

tendonların retromalleolar oluk dışına anteriora doğru yer değiştirmesidir (Şekil 7).^[2,3,22,23] Futbol, basketbol, tenis, kayak ve jimnastik gibi ani yön değiştirme gerektiren sporlarda sık görülür.^[2,3,23]

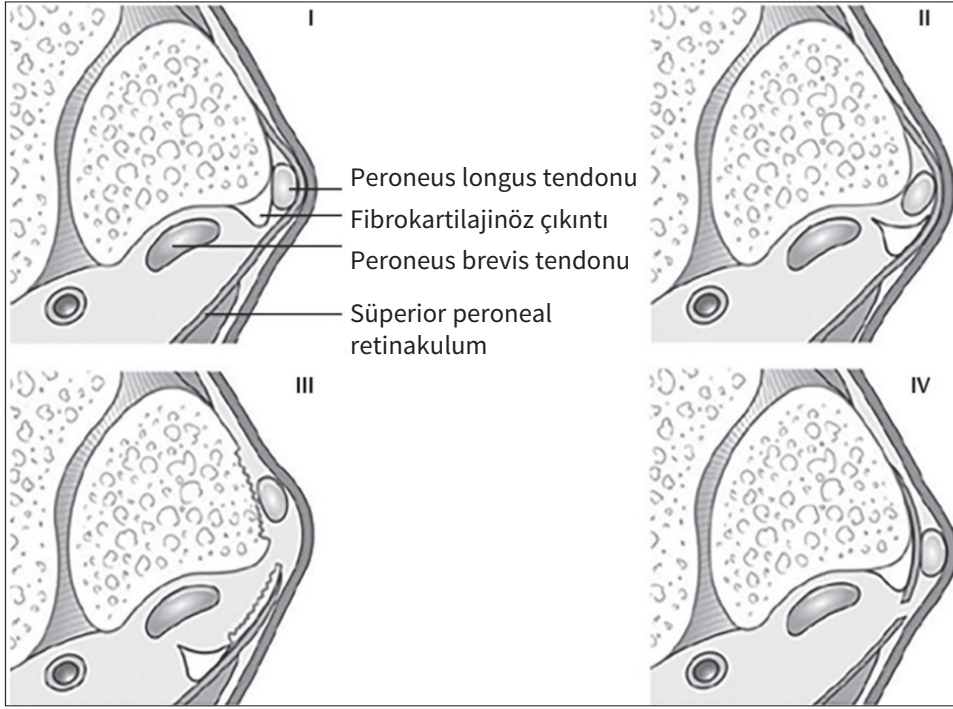
Eckert-Davis sınıflaması ve Oden modifikasyonu; SPR'nin fibuladan subperiosteal elevasyonu, fibrokıkırdak kenarın ayrılması, kortikal avülsiyon fragmanı ve retinakulumun distaldeki yapışma noktalarından kopması gibi anatomik paternlere dayanır (Şekil 8).^[2,3,9]

Ağrılı Os Peroneum Sendromu

Ağrılı os peroneum sendromu tedavi edilmediğinde peroneus longusta yırtık ve fonksiyon kaybıyla seyredebilir.^[19] Klinik tablo; lateral küboid düzeyinde lokalize ağrı, peroneus longus boyunca hassasiyet ve bazen tam kat rüptür bulgularını içerebilir.^[13,19]



Şekil 7. Disloke peroneal tendonun klinik görüntüsü.



Şekil 8. Peroneal tendon dislokasyonu sınıflaması.^[8]

Aksesuar Peroneal Kas ve Tendonlar

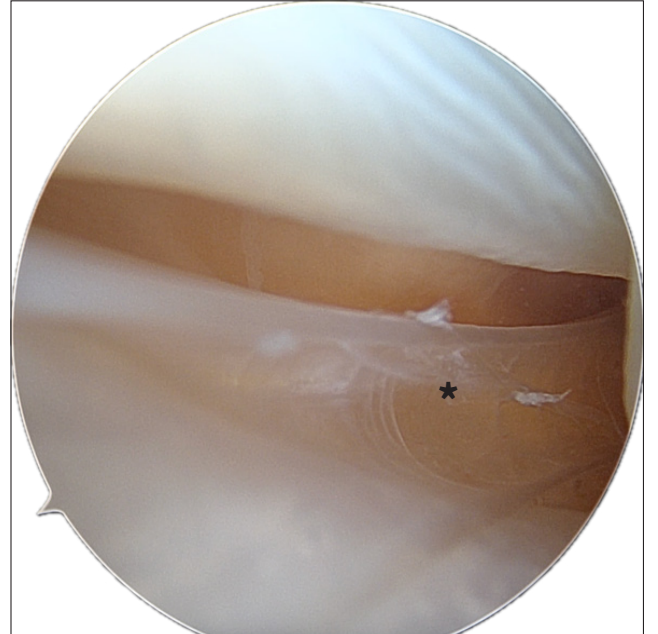
Peroneus kuartus, kadavra çalışmaları arasında %5-22 arasında bildirilen en sık aksesuar peroneal kاستر.^[1,7,14] Bu kas çoğunlukla peroneus brevis'ten köken alıp kalkaneus lateral duvarına veya peroneal tüberküle yapışır ve tünel içindeki hacmi artırarak basıncı yükseltir.^[7,14] Peroneus kuartus varlığında peroneus brevis yırtığı riskinin iki kat arttığı bildirilmiştir.^[1,7,14]

Semptomatik olgularda aksesuar kasın eksizeyonu ile belirgin klinik düzelme sağlanabilmekte, son yıllarda bu işlem endoskopik rezeksiyon teknikleriyle de tarif edilmektedir (Şekil 9).^[24-26]

ANAMNEZ VE FİZİK MUAYENE

Anamnezde tekrarlayan inversiyon travmaları, spor düzeyi, ağrının lokalizasyonu (retromalleolar bölge, peronealtüberkül, küboid hizası), instabilite hissi ve *snapping/popping* yakınmaları sorgulanmalıdır.^[5,20]

Fizik muayenede peroneal kılıf hattı boyunca palpasyonla hassasiyet, dirence karşı eversiyon ve plantar/dorsifleksiyon ile ağrı, dinamik subluksasyon sırasında tendonların öne doğru atlamaşının gözlenmesi veya palpe edilmesi, ön çekmece ve talar tilt testleri ile eşlik eden lateral bağ instabilitesinin değerlendirilmesi, arka ayak varus/valgus diziliminin ayakta yük altında muayenesi tanı için önemlidir.^[5,11,15]

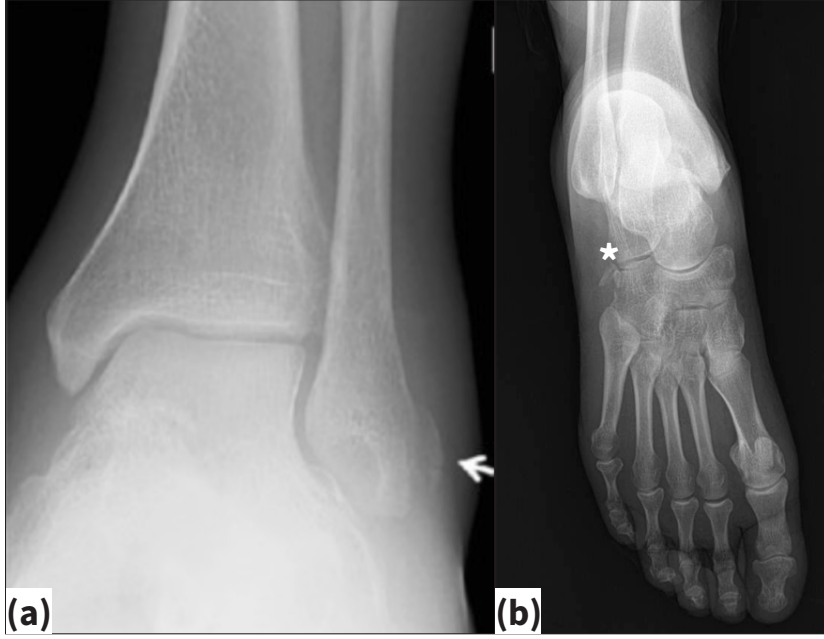


Şekil 9. İki peroneal tendon arasında yerleşmiş aksesuar peroneal kasın (*) endoskopik görüntüsü.

GÖRÜNTÜLEME

Direkt Grafiler

Ayakta çekilen ön-arka, yan ve oblik grafiler; kavus/varus dizilimini, os peroneum varlığını, fibula posteri-orundaki küçük avülzyon fragmanlarını (*fleck sign*) ve



Şekil 10.a,b. Akut peroneal tendon çıkığına bağlı lateral malleolda oluşan ‘fleck sign’ (a) ve ağırlı os peroneuma ait direkt grafi (*) (b).^[27]

eşlik eden kemik patolojileri (anterior proses, beşinci metatars bazis, kalkaneoküboid eklem vb.) ortaya koyabilir (Şekil 10).^[1,4,5,13,19]

Manyetik Rezonans Görüntüleme

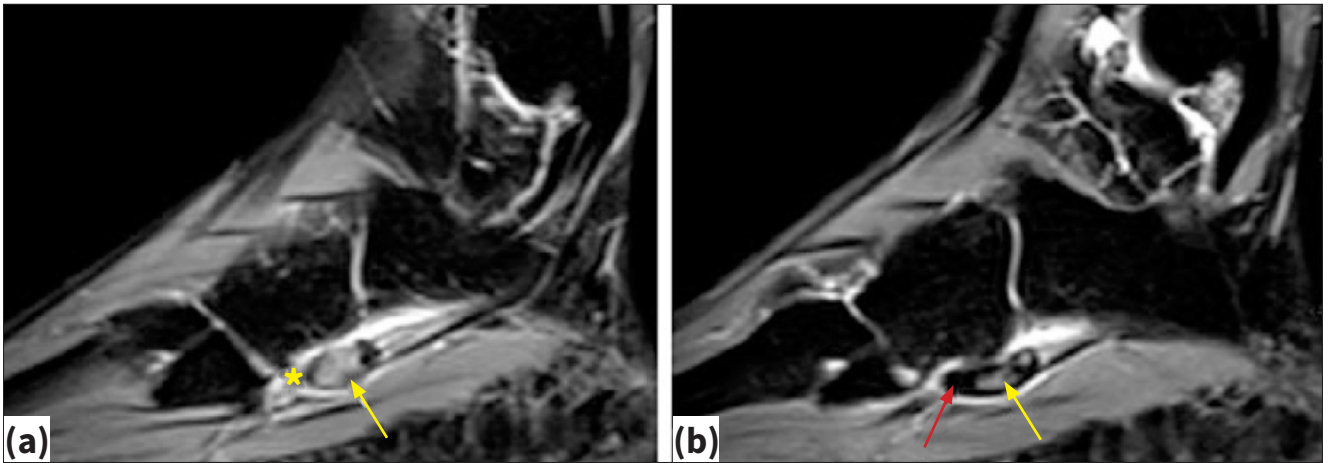
Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), peroneal tendinopati ve yırtıkların tanısında referans görüntüleme yöntemidir. Tendon kalınlaşması, kontur düzensizliği, longitudinal split yırtıkları, kılıf içerisinde sıvı artışı, os peroneum çevresindeki ödem ve SPR lezyonları değerlendirilebilir (Şekil 11). Kısa eko zamanı kullanılan sekanslarda “sihirli aç fenomeni” nedeniyle özellikle

peroneus longusta yalancı sinyal artışları görülebileceği akılda tutulmalıdır.^[17]

2025 tarihli bir çalışmada, peroneus brevis split yırtıklarının MRG ve ultrasonografi (USG), bulgularını ayrıntılı olarak tanımlamış, dinamik değerlendirme ile split yırtık ve instabilitenin birlikte aranmasını önermiştir.^[23]

Dinamik Ultrasonografi

Dinamik USG, özellikle subluksasyon/dislokasyon ve tendon kılıfı içinde stabilitenin değerlendirilmesinde önemlidir.^[11,21,22] Kılıf içi sıvı, tendinopati, yırtık ve POPS ile ilişkili değişiklikler yüksek duyarlılık ve özgüllükle



Şekil 11.a,b. Yağ baskılı sagittal MRG kesitlerinde sarı ok gösterilen os peroneum, kırmızı ok ile gösterilen peroneus longus ve yıldız ile gösterilen çevredeki ödem.^[27]

saptanabilmektedir.^[21] Rekürren peroneal tendon dislokasyonunda, tendon subluksasyonun tanınması için USG eşliğinde kılıf içine kontrast madde enjeksiyonu ile *pseudo-pouch* görüntüsünün yararlı olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur.^[22]

TEDAVİ YAKLAŞIMI

Peroneal tendon patolojilerinde tedavi, hastalığın tipi (tendinopati, tenosinovit, yırtık, subluksasyon vb.), evresi, eşlik eden dizilim bozuklukları ve hastanın aktivite düzeyi göz önüne alınarak bireyselleştirilmelidir.^[5,11,20]

Genel olarak:

- Akut, sınırlı tendinopati ve hafif tenosinovit → öncelikle konservatif tedavi
- Kronik tendinozis, yapısal yırtık, rekürren subluksasyon, POPS, aksesuar kasla ilişkili bası → cerrahi tedavi ön planda

2023 tarihli bir derleme, peroneal tendon bozukluklarında operatif olmayan tedavinin yeri, süresi ve sınırlarını tartışmakta; kronik mekanik kökenli patolojilerde konservatif tedaviye aşırı ısrarın, tendon kalitesini daha da bozarak cerrahi sonuçları olumsuz etkileyebileceğini vurgulamaktadır.^[20]

KONSERVATİF TEDAVİ

Konservatif yaklaşım; istirahat, aktivite modifikasyonu, steroid olmayan anti-enflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), buz uygulaması, kısa süreli immobilizasyon (yürüteç, bot, kısa bacak alçı), lateral destekli ayakkabı kullanımı ve fizyoterapiyi içerir.^[5,11] Varus yüklenmesini azaltmak için topuğu valgusa zorlayan kamalar veya özel tabanlıklar kullanılabilir.^[5]

Tenosinovit ve erken dönem tendinopatilerde kılıf içine lokal anestezi/steroid enjeksiyonu bazı serilerde semptomatik rahatlama sağlayabilmekle birlikte, kronik dejeneratif tendinozis olgularında steroid enjeksiyonlarının tendon kalitesini bozabileceği ve rüptür riskini artırabileceği gerekçesiyle dikkatli kullanılmalıdır.^[6,20]

Konservatif tedavinin başarılı olmadığı, 3-6 ayı aşkın süredir semptomu devam eden, fonksiyonel kısıtlılığı belirgin ve yapısal lezyonu olan hastalarda cerrahi tedavi gündeme gelmelidir.^[11,20]

CERRAHİ TEDAVİ

Peroneus Brevis ve Longus Yırtıkları

Peroneal tendon yırtıklarının cerrahi tedavisine yönelik güncel algoritmalar, tendonun zarar görme oranına göre karar verilmesini önermektedir.^[13,23,28] Tek tendon



Şekil 12. Eksize edilmiş yırtık tendon.

yırtıklarında, kesit alanının %50'sinden azını içeren lezyonlarda debridman ve tubularizasyon; %50'den fazlasını içeren lezyonlarda ise hasarlı segmentin eksizyonu ve sağlam tendona tenodes en sık önerilen yaklaşımdır (Şekil 12).^[12,13,28]

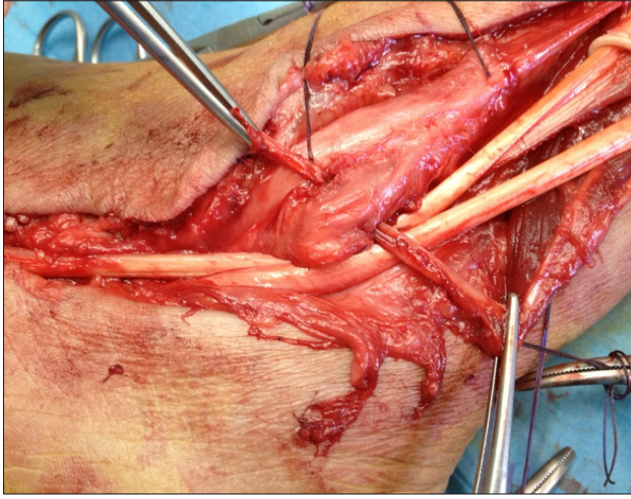
Her iki tendonda da ileri derece dejeneratif yırtık varsa fleksör tendon transferi veya allograft rekonstrüksiyonu gündeme gelebilir.^[20,28,29]

Peroneal Tendon Subluksasyon ve Dislokasyonu

Sıklıkla genç, aktif sporcularda görülen bu durum, konservatif tedavi ile yüksek nüks oranlarına sahiptir (%40-80).^[3,18] Bu nedenle özellikle rekürren subluksasyon ve objektif instabilitesi olan hastalarda cerrahi tedavi ön plandadır.^[2,3,22,30]

Çeşitli cerrahi teknikler tanımlanmıştır:^[2,3,9,22,30]

- Superior peroneal retinakulumun doğrudan tamiri veya anatomik re-ataşmanı
- Superior peroneal retinakulum rekonstrüksiyonu (kemik blok, tendon augmentasyonu vb.) (Şekil 13)
- Retromalleolar oluğun derinleştirilmesi
- Kemik blok prosedürleri (osteotomi)
- Tendon yön değiştirici işlemler



Şekil 13. Gevşek SPR augmentasyonu. Peroneal tendonlar redükte edildikten sonra fibuladan açılan tünellerden peroneus kuartusun geçirilip kendi üstüne sütüre edilmesi.

2023 tarihli bir klinik çalışma, peroneal tendon dislokasyonunda SPR tamiri + oluk derinleştirme kombinasyonunun, erken spora dönüş ve düşük rekürrens oranı açısından en başarılı yöntemlerden biri olduğunu bildirmiştir.^[30] 2024 tarihli geniş bir derleme ise, yumuşak doku prosedürlerinin, özellikle anatomik SPR re-ataşmasının, daha agresif osteotomi tekniklerine benzer stabilite sağlayıp daha düşük komplikasyon oranına sahip olduğunu vurgulamaktadır.^[22]

Ağrılı Os Peroneum Sendromu ve Peroneus Longus Patolojileri

Ağrılı os peroneum sendromu tedavisinde seçenekler; konservatif girişimler, os peroneum eksizyonu, peroneus longus debridmanı/tamiri veya gerektiğinde peroneus

brevise tenodezdir (Şekil 14). Ağrılı os peroneum sendromu ile komplet peroneus longus rüptürü saptanan olgularda, peroneus longusun biyomekanik katkısının yeniden kazanılması daha zordur ve brevis-longus dengesi göz önüne alınarak rekonstrüksiyon planı yapılmaktadır.^[13,19]

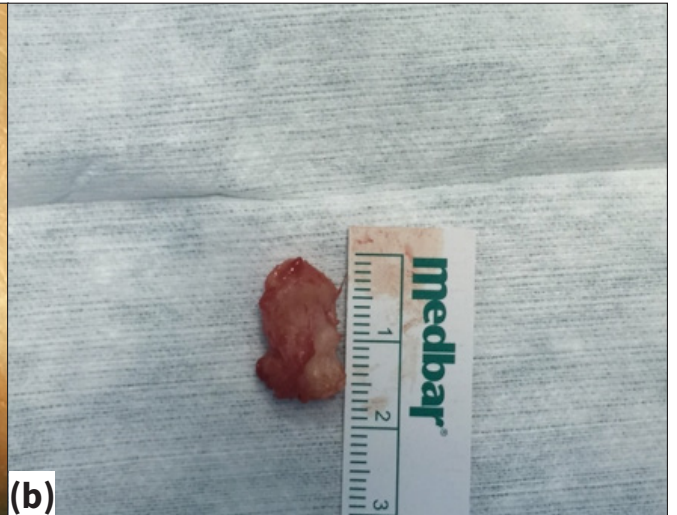
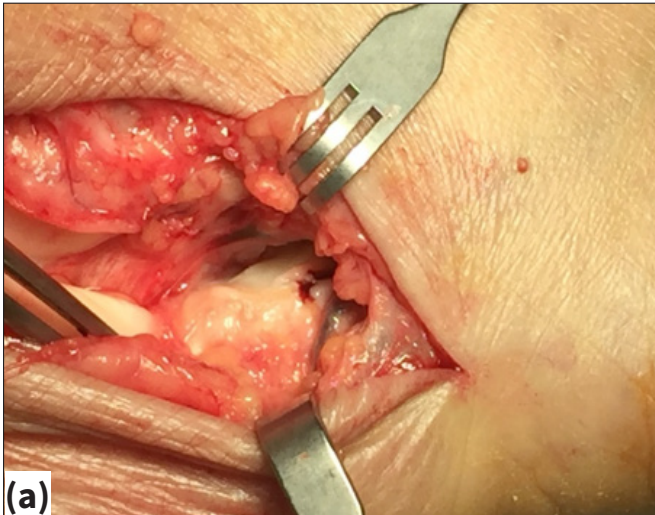
Aksesuar Kas ve Tendonların Cerrahisi

Semptomatik peroneus kuartus olgularında, klasik açık yaklaşım ile aksesuar kasın eksizyonu iyi sonuçlar verir (Şekil 15).^[7,13,14] Endoskopik peroneus kuartus rezeksiyon tekniklerinin, yumuşak doku morbiditesini azalttığı ve kozmetik sonuçları iyileştirdiği bildirilmiştir.^[24,25]

ENDOSKOPİK VE MİNİMAL İNVAZİV TEKNİKLER

Tendoskopi, ayak bileği çevresi tendon hastalıklarında açık cerrahinin bir kısmının yerini almaya başlamıştır.^[24,31] Peroneal tendon patolojilerinde; kılıf debridmanı, sinovektomi, sınırlı yırtıkların debridmanı, POPS'a bağlı lezyonların değerlendirilmesi ve bazı instabilite tiplerinde SPR'nin endoskopik tamiri için kullanılabilir.^[24,25,31,32]

2020'de yayımlanan bir çalışma, rekürren peroneal tendon subluksasyonun stabilitesinde tendoskopik SPR tamirinin, açık cerrahiye kıyasla daha uzun operasyon süresine rağmen daha az yumuşak doku hasarı, daha iyi kozmetik sonuçlar ve düşük rekürrens oranları sağladığını göstermiştir.^[32] 2024'te tarif edilen endoskopik retrofibular oluk derinleştirme tekniğinin, SPR'nin bütünlüğünü bozmadan, minimal diseksiyonla oluğun kademeli olarak derinleştirilmesine olanak tanıdığı, böylece hem subluksasyonun önlendiği hem de tendon kayma yüzeyinin fizyolojik olarak korunduğu bildirilmiştir.^[33]



Şekil 14.a,b. Ağrılı os peroneum peroperatif görüntüsü (a) ve eksize edilen kemik fragman (b).



Şekil 15. Eksize edilmiş aksesuar tendon.

2024-2025 döneminde yayımlanan teknik notlar ve küçük seri çalışmalar, peroneal tendon yırtıklarında tenoskopi eşliğinde minimal invaziv tenodesis prosedürlerinin uygulanabilir ve güvenilir olduğunu; özellikle genç, kozmetik önemi olduğu sporcularda tercih edilebileceğini göstermektedir.^[29,33,34]

BİYOLOJİK TEDAVİLER VE REJENERATİF YAKLAŞIMLAR

Tendinopati tedavisinde plateletten zengin plazma (PRP) ve diğer biyolojik ajanların kullanımı son yıllarda yoğun olarak araştırılmaktadır.^[35-37] Plateletten zengin plazmanın tendon iyileşmesini; büyüme faktörleri aracılığıyla hücre proliferasyonu, anjiyogenez ve kollajen sentezini uyarak modüle ettiği gösterilmiştir.^[36,37]

Çeşitli anatomik bölgelerdeki kronik tendinopatilerde, USG eşliğinde yapılan PRP enjeksiyonlarının ağrı ve fonksiyon üzerine olumlu etkilerini bildiren çok sayıda çalışma mevcuttur.^[36,37] Bununla birlikte yüksek kaliteli randomize kontrollü çalışmaların bir kısmı, özellikle Aşil ve patellar tendinopatilerde PRP'nin standart tedaviye üstünlüğünü net olarak gösterememiştir.^[38,39]

Peroneal tendonlara özgü PRP çalışmaları henüz yok denecek kadar azdır; mevcut veriler diğer tendon bölgelerinden ekstrapolasyon şeklindedir.^[20,35] Bu nedenle kronik peroneal tendinopatilerde PRP veya benzeri biyolojik ajanların kullanımı, iyi bilgilendirilmiş onamla diğer konservatif seçeneklerin tükenmiş olduğu olgularda ve tercihen prospektif veri toplanan merkezlerde düşünülmelidir. Daha ileri düzeyde doku mühendisliği ürünleri (kollajen *scaffold*lar, hücre içeren biyomateryaller) ve kök hücre uygulamaları üzerine deneysel çalışmalar bulunmakla birlikte, peroneal tendonlar üzerinde klinik düzeyde kanıt henüz oluşmamıştır.^[35,38]

SPORCU POPÜLASYONUNDA YAKLAŞIM VE SPORA DÖNÜŞ

Sporcularda peroneal tendon patolojileri, performans kaybı ve spora dönüş süresi açısından ayrı önem taşır.^[16,20,30] Akut travma sonrası lateral ayak bileği ağrısı olan sporcuda yalnızca lateral bağ yaralanması değil, eşlik eden peroneal tendinopati veya subluksasyon olasılığı mutlaka değerlendirilmelidir.^[15,16]

Peroneal tendon dislokasyonu nedeniyle cerrahi uygulanan sporcularda SPR tamiri + oluk derinleştirme kombinasyonu sonrası spora dönüş süresinin ortalama 3-4 ay, rekürrens oranının ise düşük olduğu bildirilmiştir.^[30] Kaynakların kısıtlı olduğu ortamlarda tarif edilen Ellis-Jones tekniği gibi daha basit retinakulum tamiri ve sınırlı oluk derinleştirme yöntemleri de maliyet-etkin seçenekler arasında yer almaktadır.^[40]

Peroneal tendon cerrahisi sonrası sporcu için önerilen genel protokol; ilk 4-6 hafta immobilizasyon ve korumalı yük verme, 6-8. haftalarda hareket açıklığı ve eversiyon-plantar fleksiyon güçlendirme, 10-12. haftalarda koşu ve yön değiştirme egzersizlerine geçiş, 4-6. ayda temas gerektiren sporlara dönüş şeklindedir.^[1,4,5,11] Tekrar yaralanma riskini azaltmak için dizilim bozukluklarının düzeltilmesi, uygun ayakkabı ve tabanlı kullanımı ve proprioseptif eğitim mutlaka programa eklenmelidir.^[9,11]

PEDİYATRİK VE ADÖLESAN OLGULAR

Peroneal tendon patolojileri çoğunlukla erişkin ve sporcu popülasyonu ile ilişkilendirilse de, adölesanlarda da özellikle instabilite ve subluksasyon görülebilmektedir. Literatürde bilateral peroneal tendon subluksasyonu olan adölesan hastalarda, konservatif tedaviye yanıt alınamaması üzerine bilateral SPR tamiri ile başarılı sonuçlar bildirilen olgular mevcuttur.^[41]

Bu yaş grubunda ayak bileği çevresi büyüme kıkırdakları ve kemik olgunlaşması göz önünde bulundurulmalı; agresif kemik prosedürlerinden mümkün olduğunca kaçınılmalı, anatomik yumuşak doku rekonstrüksiyonları tercih edilmelidir.^[41]

KOMPLİKASYONLAR VE REVİZYON CERRAHİSİ

Peroneal tendon cerrahisi sonrası görülebilecek komplikasyonlar; rekürren subluksasyon/dislokasyon, devam eden ağrı, tendon retraksiyonu, sural sinir irritasyonu veya nörom oluşumu, yara sorunları ve nadiren kompleks bölgesel ağrı sendromudur.^[2,3,20,22,30]

2024 tarihli rekürren peroneal tendon dislokasyonu derlemesine göre; yetersiz oluk derinleştirilmesi, SPR'nin anatomik olmayan tamiri, anatomik varyasyonların gözden kaçması (peroneus kuartus, distal kas uzanımı, *intra sheath* subluksasyon) ve eşlik eden lateral bağ instabilitesinin tedavi edilmemesi, nüksün en önemli nedenleridir.^[22] Revizyon cerrahisinde daha anatomik SPR rekonstrüksiyonu, gerektiğinde kontrollü oluk derinleştirilmesi, aksesuar tendonların eksizyonu ve eş zamanlı lateral bağ rekonstrüksiyonu göz önünde bulundurulmalıdır.^[22,30]

GELECEK PERSPEKTİFLER

Peroneal tendon patolojilerinde önümüzdeki dönemde şu başlıkların araştırma gündemini oluşturması beklenmektedir.^[20,22,30,32]

- *Intra sheath* subluksasyon ve tünel hacmi kavramlarının USG ve MRG ile nicel değerlendirilmesi,
- Endoskopik ve minimal invaziv tekniklerin, açık cerrahi ile prospektif, randomize karşılaştırmaları,
- Biyolojik ajanların (PRP, kök hücre, doku mühendisliği ürünleri) peroneal tendinopatide yerini belirleyen yüksek kaliteli klinik çalışmalar,
- Dizilim bozukluklarının (kavovarus, pes kavus) düzeltilmesinin uzun dönem sonuçları
- Sporcularda spora dönüş protokollerinin standardizasyonu ve performans ölçütleri.

SONUÇ

Peroneal tendon patolojileri, lateral ayak bileği ve arka ayak ağrısının heterojen ancak önemli bir grubunu oluşturur. Anatomik varyasyonlar, dizilim bozuklukları, kronik lateral instabilite ve sistemik risk faktörleri hastalığın gelişiminde kritik rol oynar.^[13,14,18] Tanıda dikkatli klinik değerlendirme ile birlikte MRG ve dinamik USG temel araçlardır.^[22,23] Erken dönemde konservatif tedavi ile başarı elde edilebilse de mekanik kökenli kronik patolojilerde cerrahi tedavi çoğu zaman kaçınılmazdır.^[5,11,20,28-30]

Güncel literatür, anatomik SPR tamiri ve kontrollü oluk derinleştirme kombinasyonunun özellikle rekürren dislokasyon olgularında yüksek başarı ve düşük nüks oranları sağladığını göstermektedir.^[22,30] Endoskopik ve minimal invaziv teknikler ile biyolojik tedaviler, önümüzdeki yıllarda peroneal tendon cerrahisinin önemli bileşenleri hâline gelebilecek potansiyele sahiptir.^[24,25,29,32,33,35-37] Klinisyenin peroneal tendon patolojilerine sistematik ve bütüncül bir yaklaşımla hem lokal tendon hastalığını hem de altta yatan biyomekanik faktörleri aynı anda ele alması, tedavi başarısının ana anahtarıdır.

KAYNAKLAR

1. Petersen W, Bobka T, Stein V, Tillmann B. Blood supply of the peroneal tendons: Injection and immunohistochemical studies of cadaver tendons. *Acta Orthop Scand* 2000;71(2):168-74. <https://doi.org/10.1080/000164700317413148>
2. Eckert WR, Davis EA. Acute rupture of the peroneal retinaculum. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58(5):670-2. [Crossref](#)
3. Escalas F, Figueras JM, Merino JA. Dislocation of the peroneal tendons. Long-term results of surgical treatment. *J Bone Joint Surg Am* 1980;62(3):451-3. [Crossref](#)
4. Kelikian AS. Sarrafian's Anatomy of the Foot and Ankle: Descriptive, Topographic, Functional. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins; March 2012.
5. Baca E, Irgit K, Tandoğan NR, Kayaalp A. Peronealtendinopati. In: Tandoğan NR, Doral MN, eds. Sporcularda Tendon Sorunları. TOTBİD Spor Travmatolojisi Şubesi 2011. p.67-76.
6. Gray JM, Alpar EK. Peroneal tenosynovitis following ankle sprains. *Injury* 2001;32(6):487-9. [Crossref](#)
7. Bilgili MG, Kaynak G, Botanlioğlu H, Basaran SH, Ercin E, Baca E, et al. Peroneus quartus: Prevalance and clinical importance. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014;134(4):481-7. [Crossref](#)
8. Bentley G, ed. The European Surgical Orthopaedics and Traumatology The EFORT Textbook. Berlin: Springer Publications, 2014. [Crossref](#)
9. Davis WH, Sobel M, Deland J, Bohne WH, Patel MB. The superior peroneal retinaculum: An anatomic study. *Foot Ankle Int* 1994;15(5):271-5. [Crossref](#)
10. Kelikian AS, Sarrafian SK. Sarrafian's Anatomy of the Foot and Ankle: Descriptive, Topographic, Functional. Lippincott Williams & Wilkins; 2011. 780 s.
11. Brandes CB, Smith RW. Characterization of patients with primary peroneus longus tendinopathy: A review of twenty-two cases. *Foot Ankle Int* 2000;21(6):462-8. [Crossref](#)
12. Sobel M, Bohne WH, Levy ME. Longitudinal attrition of the peroneus brevis tendon in the fibular groove: An anatomic study. *Foot Ankle* 1990;11(3):124-8. [Crossref](#)
13. Sammarco GJ, DiRaimondo CV. Chronic peroneus brevis tendon lesions. *Foot Ankle* 1989;9(4):163-70. [Crossref](#)
14. Sobel M, Levy ME, Bohne WH. Congenital variations of the peroneus quartus muscle: An anatomic study. *Foot Ankle* 1990;11(2):81-9. [Crossref](#)

15. DiGiovanni BF, Fraga CJ, Cohen BE, Shereff MJ. Associated injuries found in chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Int* 2000;21(10):809-15. [Crossref](#)
16. Pitarini A, Anastasia M, Kennedy D, Sumargono E, Kholinne E. The surgical procedure in managing peroneal tendon injury: A case series. *Orthop Res Rev* 2022;14:255-62. [Crossref](#)
17. Rosenberg ZS, Bencardino J, Astion D, Schweitzer ME, Rokito A, Sheskier S. MRI features of chronic injuries of the superior peroneal retinaculum. *AJR Am J Roentgenol* 2003;181(6):1551-7. [Crossref](#)
18. Zammit J, Singh D. The peroneus quartus muscle. Anatomy and clinical relevance. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85(8):1134-7. [Crossref](#)
19. Bianchi S, Bortolotto C, Draghi F. Os peroneum imaging: Normal appearance and pathological findings. *Insights Imaging* 2017;8(1):59-68. [Crossref](#)
20. Sharma A, Parekh SG. Pathologies of the peroneals: A review. *Foot Ankle Spec* 2021;14(2):170-7. [Crossref](#)
21. Grant TH, Kelikian AS, Jereb SE, McCarthy RJ. Ultrasound diagnosis of peroneal tendon tears. A surgical correlation. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87(8):1788-94. [Crossref](#)
22. Nishimura A, Fujikawa Y, Senga Y, Nakazora S, Konno C, Sudo A. Recurrent peroneal tendon dislocation-the current concept of management. *Ann Jt* 2024;9:40. [Crossref](#)
23. Bokwa-Dąbrowska K, Zych R, Mocanu D, Huuskonen M, Dziedzic D, Szaro P. Peroneus brevis split tear - A challenging diagnosis: A pictorial review of magnetic resonance and ultrasound imaging. Part 1. Anatomical basis and clinical insights. *Eur J Radiol Open* 2025;14:100633. [Crossref](#)
24. Monteagudo M, Maceira E, Martinez de Albornoz P. Foot and ankle tendoscopies: Current concepts review. *EFORT Open Rev* 2016;1(12):440-7. [Crossref](#)
25. Lui TH, Li HM. Endoscopic resection of peroneus quartus. *Arthrosc Tech* 2020;9(1):e35-8. [Crossref](#)
26. Tyler P, Saifuddin A. Musculo-skeletal imaging. In: Bentley G, editor. *European Surgical Orthopaedics and Traumatology: The EFORT Textbook* [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer; 2014. p. 3-62. Erişim adresi: (Erişim tarihi: 17 Aralık 2025). https://doi.org/10.1007/978-3-642-34746-7_12 [Crossref](#)
27. Davda K, Malhotra K, O'Donnell P, Singh D, Cullen N. Peroneal tendon disorders. 22 Haziran 2017. Erişim adresi: <https://eor.bioscientifica.com/view/journals/eor/2/6/2058-5241.2.160047.xml> (Erişim tarihi: 17 Aralık 2025). [Crossref](#)
28. Danna NR, Brodsky JW. Diagnosis and operative treatment of peroneal tendon tears. *Foot Ankle Orthop* 2020;5(2):2473011420910407. [Crossref](#)
29. VanDijk P. Management of peroneal tendon disorders. PhDthesis. 2017.
30. Santo PD, Basciani S, Papalia GF, Santini S, Marineo G, Papapietro N, et al. Return to sport after surgical treatment for dislocation of the peroneal tendon: a systematic review of the current literature. *Appl Sci* 29 Haziran 2023;13(13). Erişim adresi: <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/13/7685> (Erişim tarihi: 15 Aralık 2025). [Crossref](#)
31. Jerosch J, Aldawoudy A. Tendoscopic management of peroneal tendon disorders. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA* 2007;15(6):806-10. [Crossref](#)
32. Nishimura A, Kato K, Nakazora S, Senga Y, Fukuda A, Sudo A. Tendoscopic peroneal retinaculum repair for recurrent peroneal tendon dislocation enables earlier return to sports than the open procedure. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA* 2020;28(10):3318-23. [Crossref](#)
33. Lui TH, Choi YH. Endoscopic Retrofibular Groove deepening for management of type a intrasheath peroneal tendon subluxation. *Arthrosc Tech* 2024;13(12):103148. [Crossref](#)
34. Castilho RS, Magalhães JMB, Veríssimo BPM, Perisano C, Greco T, Zambelli R. Minimally invasive peroneal tenodesis assisted by peroneal tendoscopy: Technique and preliminary results. *Med Kaunas Lith* 2024;60(1):104. [Crossref](#)
35. Lu J, Li H, Zhang Z, Xu R, Wang J, Jin H. Platelet-rich plasma in the pathologic processes of tendinopathy: A review of basic science studies. *Front Bioeng Biotechnol* 21 Temmuz 2023;11. Erişim adresi: <https://www.frontiersin.org/journals/bioengineering-and-biotechnology/articles/10.3389/fbioe.2023.1187974/full> (Erişim tarihi: 15 Aralık 2025). [Crossref](#)
36. Chalidis B, Givissis P, Papadopoulos P, Pitsilos C. Molecular and biologic effects of platelet-rich plasma (PRP) in ligament and tendon healing and regeneration: A systematic review. *Int J Mol Sci* 2023;24(3):2744. [Crossref](#)
37. Mautner K, Colberg RE, Malanga G, Borg-Stein JP, Harmon KG, Dharamsi AS, et al. Outcomes after ultrasound-guided platelet-rich plasma injections for chronic tendinopathy: A multicenter, retrospective review. *PM R* 2013;5(3):169-75. [Crossref](#)
38. Boesen AP, Boesen MI, Hansen R, Barfod KW, Lenskjold A, Malliaras P, et al. Effect of platelet-rich plasma on nonsurgically treated acute achilles tendon ruptures: A randomized, double-blinded prospective study. *Am J Sports Med* 2020;48(9):2268-76. [Crossref](#)
39. de Vos RJ, Weir A, van Schie HTM, Bierma-Zeinstra SMA, Verhaar JAN, Weinans H, et al. Platelet-rich plasma injection for chronic Achilles tendinopathy: A randomized controlled trial. *JAMA* 2010;303(2):144-9. [Crossref](#)
40. Hoang TH, Dang HA, Nguyen TCT. Ellis Jones technique as a cost-effective treatment for chronic peroneal tendon subluxation: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2025;104(40):e45139. [Crossref](#)
41. Department of Orthopaedics and Trauma Surgery, Patan Academy of Health Sciences, Patan Hospital, Lalitpur, Nepal, et al. A case of peroneal tendon subluxation following trivial ankle injury and review of the literature. *Hong Kong J Orthop Res* 2020;3(2):32-4. [Crossref](#)