



Atletlerde topuk ağrısı

Heel pain in athletes

Hakan ÖZDEMİR

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Bir belirti olarak ortaya çıkan topuk ağrısı, ortopedi pratiğinde sık karşılaşılan ve tedavisi genellikle başarısız olan ayak sorunlarından biridir. Çoğunlukla topuğun hemen altında veya medial kalkaneal tüberkül üzerinde kademeli olarak başlayan ve yüklenmeyle artan ağrı, sürekli, şiddetli veya geçici olabilir.^[1,2]

Topuk ağrısı bir orta yaş hastalığı olarak kabul edilmekle birlikte, her cins ve yaşta görülebilir. Sporcuların sıklıkla maruz kaldıkları atlama, zıplama, koşma gibi tekrarlayıcı stresler ve aşırı kullanma ile ilgili yaralanmalar kronik bir enflamasyon oluşturarak, topuk ağrısının başlamasına veya şiddetlenmesine neden olabilir.^[1-5]

Topuğun karmaşık anatomik yapısı nedeniyle, etyolojik faktörün tam olarak ortaya konması çoğu kez olanaklı değildir. Bununla birlikte, sporcularda görülen topuk ağrısını, medial, posterior ve lateral olarak üç temel gruba ayırabilir ve etyolojik faktörleri bu ana başlıklar altında inceleyebiliriz (Tablo 1).

A. Medial topuk ağrısı

Şişmanlık, uzun süre ayakta kalma ve yürüme ve çeşitli serolojik hastalıklara bağlı olarak oluşan medial topuk ağrısı, bazı sportif etkinlikler sonucunda da ortaya çıkabilir. Subkalkaneal topuk ağrısı veya plantar medial ağrı da denen medial topuk ağrısının oluşumunda rol oynayan faktörler beş başlık altında değerlendirilebilir.

1. Kemiklere ait sorunlar

Tarihsel süreç içerisinde, önceleri topuk ağrısının tek nedeni olarak gösterilen epin kalkaneinin, zamanla yalnızca bazı durumlarda ağrıya neden olabi-

leceği görülmüştür. Bu değişiklikte, değişik çalışmalarda, plantar topuk ağrılı hastaların %50'sinde epin saptanırken, ağrısız topuklarda aynı oranın %16 olarak bulunması ve epinlerin yalnızca %10'unun semptomatik olduğunun gösterilmesi önemli rol oynamıştır.^[6,7] Bu verilere karşın yazarlar arasında bugün de tam bir görüş birliği oluşmuş değildir. Bazı yazarlar dikey yönelimli epinlerin topuk ağrısına neden olabileceğini bildirirken,^[8,9] bir grup ise epin kalkaneini ile topuk ağrısı arasında herhangi bir ilişki olmadığını savunmaktadır.^[3,5,10-12] İkinci görüşten yana olanlar, topuk ağrısının ortaya çıkmasında epin kalkaneinin değil, topuk yağ yastığı değişikliklerinin veya plantar fasyanın kalkaneal insersiyosundaki enflamasyonun rol oynadığını ileri sürmektedir.

Kalkaneus stres kırıkları ise, epin kalkaneinin tersine topuk ağrısının önemli etyolojik faktörlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Topuktaki yaygın ağrı, fiziksel aktivite ile ilerler. Genellikle aşırı aktivite gösteren acemi askerlerde gözlenen kalkaneus stres kırıklarının, profesyonel sporcularda görülmesi pek olağan değildir. Yüksek performanslı sporlarla uğraşan atletlerde nadiren de olsa saptanması durumunda nonsteroidal antiinflamatuvar (NSAI) ilaç, kontrast banyo, şok absorbe edici topukluklar ve koltuk değneği kullanılarak ve hastanın tolere edebildiği sınıra kadar yük verilerek, altı-sekiz haftada iyileşme elde edilir.^[1,13]

2. Topuk yağ yastığına ait sorunlar

Yapılan biyomekanik çalışmalarla, sağlıklı bir erkekte normal yürüme anında, topuğun, vücut ağırlığının %85-110'u arasında değişen bir yükü, dakika-

da 58 kez yere çarptığı gösterilmiştir. Yetmiş kilogram ağırlığındaki sağlıklı bir erkeğin topuk yağ yastığı alanı 23 cm², yüklenme basıncı ise 3.3 kg/cm²'dir. Bu basınç kalkaneal tüberkül üzerinde 5 kg/cm²'ye yükselmekte ve koşma anında en az iki katına çıkmaktadır. Sonuçta topuk çarpma kuvveti 6 kg/cm², kalkaneal konsantrasyon 9.3 kg/cm² değerine ulaşır. Koşucuların, hem adımları daha uzundur, hem haftada 10-160 km arasında koşarlar, hem de topuk çarpma kuvveti daha şiddetli bir çarpma etkisi yaratır. Topuğun yere çarpma kuvveti arttıkça, yumuşak doku değişikliklerinin oluşması için gereken sıklık da azalır. Bu nedenlerle hızlı yürüyenlerde ve özellikle de sporcularda sorun daha erken ve ciddi olarak ortaya çıkar. Yaşın ilerlemesiyle birlikte, daha düşük dereceli kuvvetlerin de tekrarlayıcı travma etkisi yarattığı bilinmektedir.^[14,15]

Kalkaneusun plantar yüzü, temel görevi şok absorpsiyonu olan bir yağ dokusu ile çevrilidir. Bu doku, yürümenin "heel strike" fazında topuğa gelen yükün %20-25'ini emer.^[14] Bu emme becerisi, topuk yağ yastığının özel anatomik yapısından kaynaklanmaktadır. Topuktaki yağ kesecikleri, fibroelastik retiküler liflerle çevrilmiş ve "U" şeklinde bir septayla kalkaneus ile cilt arasında yerleşmiştir. Histopatolojik çalışmalarda, yağ dokusu içerisinde serbest sinir sonlanımları ve paccini cisimcikleri olduğu bulunmuştur.^[1,8]

Genç erişkin bir insanda yağ yastığı kalınlığı 12-28 mm arasında değişmektedir. Bazı yazarlar yaş ve kilo ile birlikte yağ yastığı dejenerasyonunun arttığını ve oluşan atrofının yastık kalınlığını azalttığını ifade ederlerken; bir grup ise yaş ilerlemesinin yastık kalınlığını azaltırken, şişmanlarda artırdığını belirtmiştir.^[4,16-18]

Yağ yastığı atrofisine bağlı topuk ağrısı olan sporcular, sıklıkla sert tabanlı ayakkabılarla sert zeminde yapılan antrenmanın ardından topuktaki genel bir rahatsızlık duygusundan yakınır. Fizik muayenede, incelenmiş yağ yastığı nedeniyle kalkaneal tüberkülün kolayca palpe edilebildiği ve ağırlı olduğu saptanır. Yayılım göstermeyen ağrı, yürüme ve sportif etkinlik sırasında artar. Tedavide cerrahinin yeri yoktur. Şok emici edici tabanlı ayakkabılar ve topukluklar ile yapılan tedavi çoğunlukla yeterlidir.^[1,19]

Yağ yastığı enflamasyonunda ise yastığın atrofisine ait bulgu saptanamaz. Yastığın yük taşıyan merkez bölgesine yerleşen ağrı genellikle uzun süreli yürüyüş veya koşu gibi tekrarlayıcı travmanın ardın-

dan başlar. Tedavi, yağ yastığı atrofisine benzerse de, yumuşak topuklukların aksine yarı-rijit topuk koruyucularla daha iyi sonuç alındığı bilinmektedir.^[1] Bu tip koruyucuların, topuğun ağırlı bölgesini askıda tutmaları ve topuğa binen yüklerin homojen

Tablo 1. Topuk ağrısına neden olan sorunlar

Medial topuk ağrısı	
1. Kemiklere ait sorunlar	Epin kalkanei Kalkaneusun stres kırıkları Kalkaneus tümörleri Medial kalkaneal periostit
2. Topuk yağ yastığına ait sorunlar	Topuk yağ yastığı enflamasyonu Topuk yağ yastığı atrofisi Topuk yağ yastığının kalkaneustan ayrılması
3. Plantar fasyaya ait sorunlar	Plantar fasiit Plantar fasya rüptürü
4. Tendonlara ait sorunlar	Fleksör hallusis longus tendiniti
5. Nöral yapılara ait sorunlar	Tarsal tünel sendromu Lateral plantar sinirin 1. dalının kompresyonu Medial plantar sinir kompresyonu veya nörinomu
Posterior topuk ağrısı	
1. Kemiklere ait sorunlar	Sever hastalığı Haglund sendromu Os trigonum sendromu
2. Eklemere ait sorunlar	Subtalar artroz
3. Aşil tendonuna ait sorunlar	Retrokalkaneal bursit Yüzeyel Aşil bursiti Aşil tendiniti
Lateral topuk ağrısı	
1. Kemiklere ait sorunlar	Kalkaneus kırıkları Peroneal tendonlara ait oluştun sığ oluşu
2. Tendon ve ligamentlere ait sorunlar	Peroneal tendonların dislokasyonu veya rüptürü Talofibular ve kalkaneofibular ligament yaralanmaları

dağılımını sağlamaları olasıdır. Ayrıca, ayakkabı topuğunun yükseltilmesi de yükün bir kısmını öne transfer ederek, olumlu etki yaratabilmektedir.

Her iki durumda da atrofiye neden olacağı veya artacağı için steroid enjeksiyonundan kaçınılmalıdır.

Kalkaneus ile cilt arasındaki kistler ise topuğun hızla yere çarpmasının da etkisiyle, yağ yastığının kemikten diseke olmasına neden olarak, ağrı oluşturabilirler. Kistin aspirasyonu veya alçılama ile ölü boşluğun ortadan kaldırılması etkin olabilirse de gerçek tedavi, kistin ve kalkaneus plantar yüzünden birkaç milimetrelik kemik bloğunun cerrahi olarak eksizye edilmesidir.^[1]

3. Plantar fasyaya ait sorunlar

Topuk ağrısının belki de en sık görüldüğü yerleşim, medial kalkaneal tüberkülün anteromedialidir. Bu nokta, plantar fasya ve intrinsik kasların origosudur. Geniş ve elastik olmayan bir bant halinde kalkaneusa tutunmuş olan plantar fasya, longitudinal arkus boyunca uzanıp, metatarsofalangeal (MP) eklemleri sarar ve falankslara tutunarak sonlanır. Metatarsofalangeal eklemlerin, özellikle de birinci parmak MP ekleminin dorsifleksiyonu sonucunda longitudinal arkus yükselir, “çıkırık etkisi” ile plantar fasya gerilir ve kalkaneal origoda traksiyon oluşur. Bu mekanizma, topuğun yükseldiği ve vücut ağırlığının ön ayağa doğru aktarıldığı “stanz” fazında gerçekleşir. Stanz fazının sonunda, ki bu aşamada MP eklemler 30° dorsifleksiyonundadır, eş zamanlı olarak m. soleus tarafından topuğun posteriora çekilmesini ve stabilizasyonunu sağlayan ikinci bir traksiyon kuvveti oluşturulur.^[1,8,20]

Plantar fasyaya ait kadavralarla yapılan mekanik testlerde 90 kg’lık bir kuvvet uygulandığında, örneklerde %4’lük bir uzama görülmüştür; bu miktar canlı dokudaki %3’lük esneme ile eşdeğerdedir. Normal insanda plantar fasya üzerindeki tensiyon kuvveti tibial yükün %47’si kadardır. Bu değer, 70 kg’lık erişkin bir insanda 41 kg’a karşılık gelmekte ve yürüme anında, soleus tarafından oluşturulan traksiyonun etkisiyle iki katına ulaşmaktadır. Topuğun yere çarpması anında oluşan kuvvet, bu bölgedeki traksiyon kuvvetini yaklaşık %20 oranında artırdığı için, koşma sırasında bu kuvvetin daha da yüksek olması beklenir. Bu sahadaki traksiyona etki eden bir diğer faktör ise intrinsik kaslar tarafından oluşturulan traksiyon kuvvetidir.^[14,21-23]

Medial kalkaneal tüberkülde kas kontraksiyonları ile oluşturulan traksiyon etkisi, düz zeminde yürürken, yürüyüş siklusunun ilk %55’lik bölümünde ortaya çıkar ve sonuna kadar devam eder. Buna karşın, yokuş çıkarken siklusun ilk %30’luk, yokuş inerken ise ilk %9’luk bölümlerinde oluşur.^[24] Bu bilgilerden de anlaşılacağı üzere, mevcut traksiyon kuvvetinin zorlayıcı aktiviteler sırasındaki etkisi, normal yürüme anındakinden daha uzun süreli olmaktadır.

Sportif etkinlikler sırasında, özellikle de uzun mesafeli koşularda oluşan kalkaneal traksiyon, plantar fasyanın kalkaneal origosunda tekrarlayan traksiyon stresleri yaratır. Zamanla bu noktada mikro yırtıklar, bunlara bağlı enflamatuvar reaksiyon ve sonuçta da ağrı ortaya çıkar. Kronik topuk ağrılı hastaların plantar fasya origolarından yapılan biyopsilerde, kollajen nekrozu, anjiofibroblastik hiperplazi, kondroid metaplazisi ve matriks kalsifikasyonu bulunmuş olması da bu mekanizmayı doğrulamaktadır.^[7,25,26]

Medial kalkaneal tüberkül ve plantar fasya arasındaki yakın ilişki nedeniyle, ağrının kemik veya fasya kökenli olduğunun belirlenmesi son derece güçtür. Aynı güçlük, plantar fasiitis ile ağrılı topuk sendromu (ATS) ayırımında da söz konusudur. Gerek plantar fasiitis, gerekse de ATS’de plantar fasyanın kalkaneal origosu palpasyonla ağrılıdır ve ağrı yayılımı göstermez. Buna karşın, plantar fasiitisli hastada MP eklemlerin dorsifleksiyonu ağrıyı artırırken, ATS’li hastada ağrının şiddeti değişmez.

Problemlili sporcular, genellikle hareketin başlangıcındaki ağrıdan yakınır. Zaman içinde ağrı azalır. Ancak, özellikle koşma ve zıplama hareketlerinde topuktaki rahatsızlık duygusu artar. Bu durum, uzun mesafeli koşularda ve özellikle koşunun ilk kilometrelerinde daha belirgindir.^[27] Sporculardaki semptomların akut olarak ortaya çıkması durumunda plantar fasya rüptürü düşünülmelidir. Rüptürün plantar fasiitis ve ATS’den ayırımı kolaydır. Anamnezin yanında, fasya defektinin bulunması tanıyı oldukça kolaylaştırır. Eski parsiyel rüptürlerde ise medial kalkaneal tüberkül civarında nodüller palpe edilebilir.^[28]

Tedavide dinlenme, NSAİ ilaçlar, kontrast banyo, ortotik cihazlar ve ayakkabı değişikliği gibi yöntemlerden yararlanır. Plantar fasiitisli hastalar ise fasya liflerindeki basıncın artmış olması nedeniyle longi-

tudinal arkus desteklerini tolere edemezler. Buna karşın elastik bandajlamadan yarar görürler. Şok emici topuk koruyucular ise plantar fasyadaki gerginliği azaltarak yararlı olabilirler. Yarışmacı sporcularda, tedaviye erken başlanması durumunda, sayılan tekniklerin kullanıldığı tedavi kombinasyonları ile dört-altı haftada olumlu yanıt alınabilir. Konservatif tedaviye dirençli olgularda ise steroid enjeksiyonundan yararlanılabilir. Ancak bu aşamada, yağ yastığı atrofisine neden olmamak için enjeksiyonun medialden ve derin olarak yapılması uygun olacaktır. Tekrarlanan enjeksiyonlardan kaçınılması ve altı ay içinde ikiden fazla enjeksiyon yapılmaması da uyulması gereken diğer kurallardır.^[29]

Çok sık olmamakla birlikte plantar fasyanın cerrahi olarak gevşetilmesi gerekebilir. Ancak özellikle yarışmacı sporcularda bu prosedürden olabildiğince kaçınmak doğru bir yaklaşım olarak görünmektedir. Çünkü bu girişim sonrasında longitudinal arkus yüksekliği ve yükseklik/uzunluk oranı değişmekte ve plantar fasya fonksiyonu zarar görmektedir. Cerrahi girişime bağlı olarak, ayağın dorsal yüzüne aktarılan kuvvetlerin artması sonucu ön ayak ağrısı ve metatarsalji de görülebilmektedir.^[27-29]

4. Tendonlara ait sorunlar

Ayak tabanının ortasından tenosnovial bir kılıf içinden geçen fleksör hallusis longus (FHL) tendonu, uygun olmayan zeminde ve özellikle de uygun olmayan ayakkabı ile spor yapan sporcularda enflamasyon olur. Başparmağın dorsifleksiyonu hem izole plantar fasiitis, hem de FHL tendinitinde ağrıyı artırır. Başparmağın dirence karşı yapılan dorsifleksiyonu yalnızca FHL tendinitinde ağırlıdır. Sorunun tedavisinde dinlenme, NSAİ ilaçlar, kontrast banyo, ultrasonografi ve iyonoforezden yararlanılabilir. Ayrıca sert tabanlıklar ile sabo tarzındaki sert tabanlı ayakkabılar, yürümenin "toe off" fazında "kayık ayak etkisi" oluşturarak, FHL tendonu üzerindeki stresi azaltıp, semptomların düzelmesini sağlayabilirler.^[1,27]

5. Nöral yapılara ait sorunlar

Bazı sinirlere ait tuzak nöropatileri de topuk ağrısının etyolojisinde rol oynarlar. Bu nöropatilerden biri, posttravmatik yapışıklıklar, eksofitler, kronik enfeksiyonlar, tümörler, variköz değişiklikler ve ayağın statik bozuklukları sonucu posterior tibial sinirin, kalkaneus medial kenarı, talusun posteromedial

uzantısı ve distal tibianın posteromedialı arasında yer alan fleksör retinakulum içerisinde sıkışması ile oluşan tarsal tünel sendromudur.^[30,31] Ayağın aşırı pronasyonu da, sporcularda özellikle uzun mesafe koşucularında, topuğun medial yüzünde tekrarlayıcı streslere yol açarak tarsal tünel sendromuna neden olabilir. Arka ayak varusu ise, ön ayakta aşırı pronasyona neden olarak aynı sorunu oluşturabilir.^[32,33]

Hastalarda ayağın plantar yüzünde ağrı, yanma, elektriklenme, sinirin fleksör retinakulumdan geçtiği bölgede lokal duyarlılık vardır; şikayetler bu sahaya yapılan perküsyon ile artar (Tinnel belirtisi). Oldukça nadir olmakla birlikte, şikayetlerin proksimal yayılımı söz konusu olabilir.^[33] Ayağın zorlamalı pronasyonu da ağrıyı artırır. Aynı anda topuk varusa getirilecek olursa, medialdeki yapılar gerileceği için ağrı daha da şiddetlenir.^[32] Hastaların başparmaklarında duyu kaybı olmakla birlikte, bu durumun objektif olarak gösterilebildiğini bildiren çalışma yoktur.

Tanı genellikle elektromyografik testlerle konulursa da testlerin negatifliği sorunun dışlanması sağlamaz. Tarsal tünel sendromuna bağlı topuk ağrısı, medial ve/veya lateral plantar sinirler boyunca yayılacağı için hastalarda saptanan izole topuk ağrısı tarsal tünel sendromuna bağlanmamalıdır.^[1]

Tedavi amacıyla kullanılan ayakkabı kamaları arka ayak biyomekaniğini düzeltebilirse de ağrının giderilmesini sağlayamaz. Zaman zaman kullanılan steroid enjeksiyonlarının sonucu başarılı değildir. Gerçek tedavi, fleksör retinakulumun cerrahi olarak gevşetilmesidir ve sonuç %90 oranında başarılıdır.^[1]

Topuk ağrısına neden olan bir diğer tuzak nöropatisi de medial kalkaneal tüberkülün periostunu, plantar ligamenti, abduktor digiti kuinti ve fleksör brevis kaslarını innerve eden; hem motor hem de duysal lifler içeren lateral plantar sinirin birinci dalının sıkışmasıdır. Sporcularda sık görülen bu durum, kronik topuk ağrılarının yaklaşık %20'sinden sorumludur. Sorun, lateral plantar sinirin medial plantar sahada, vertikalden horizontale döndüğü noktada ortaya çıkar. Sıkışmanın tam yeri, abduktor hallusisin derin fasyası ile kuadratus plantee kasının medial başı arasındadır (Şekil 1).^[1,34,35]

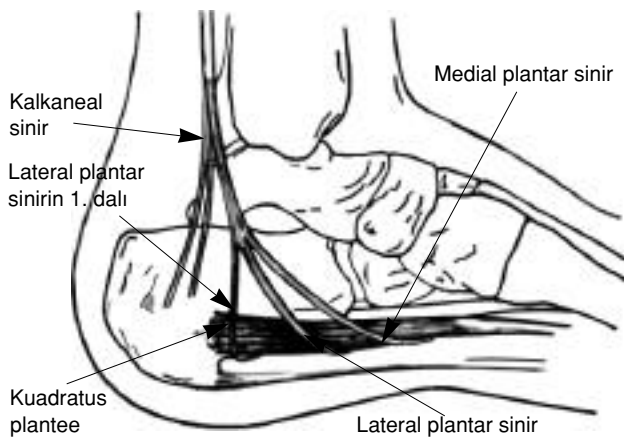
Başparmaklara fazla yük binmesine neden olan aerobik, futbol, voleybol, tenis, paten ve uzun mesafe koşusu gibi sporlarla uğraşanlarda ve baletlerde

iyi gelişmiş olan abduktor hallusis kası da sinirin sıkışmasına neden olabilir. Sorunun oluşumunda epin kalkaneinin de rolü vardır.^[36]

Yapılan histopatolojik çalışmalarda sıkışan sinirde perinöral fibrozis, miyelinizasyon ve endonöral kollajen kayıplarının saptanması sıkışma bölgesinde iletimin yavaşladığını gösterdiğinden, kompresif bir nöropati olan bu hastalığın tanısında elektromiyografik incelemeler yeterince güvenilir değildir.^[37] Bu nedenle, tanı yalnızca fizik muayene bulgularına dayanılarak konulabilir; bunun için de sinirin sıkışmasına ait bulguların tam olarak bilinmesi gerekir. Sinirin sıkışmasına bağlı olan ağrı genellikle aktif bir günün sonrasında ortaya çıkar. Dolayısıyla günün başlangıcında yapılan sportif aktivite öncesindeki ağrı, lateral plantar sinirin sıkışması olarak değerlendirilmemelidir. Sıkışmanın tanıya götürücü bulgusu, abduktor hallusis veya kuadratus plantee kası gibi sinirin sıkıştığı sahalardaki gerginliktir.^[38] Plantar fasyanın kronik enflamasyonu da sıkışmaya neden olabileceği için, plantar fasya ve/veya medial kalkaneal tüberkül üzerinde de duyarlılık saptanabilir.

Bazı hastalarda 1-2. parmağa doğru yayılan ve parmakların ekstensiyonu ile şiddetlenen medial plantar ağrı ve karıncalanma görülebilir. "Jogger's foot" denilen ve naviküler sürecin daha distalindeki bir sahada medial plantar sinirin sıkışması ile kendini gösteren bu durum, lateral plantar sinir sıkışması ile karıştırılmamalıdır (Şekil 2).^[37]

Lateral plantar sinirin birinci dalının sıkışmasına bağlı topuk ağrısının tedavisinde dinlenme, NSAİ ilaçlar, kontrast banyo, steroid enjeksiyonu ve şok emici topuk koruyucular kullanılabilir. Sporcularda



Şekil 1. Lateral plantar sinirin 1. dalının kompresyonu.

ve özellikle de aşırı ön ayak pronasyonu olan uzun mesafe koşucularında rijit olmayan longitudinal arkus destekleri sinir üzerindeki kompresyonu azaltmada yararlı olabilir. Çok sık gerek duyulmayan cerrahi tedavinin başarı oranı ise %80 düzeyindedir.^[35]

B. Posterior topuk ağrısı

Sporcularda görülme sıklığı medial topuk ağrısına göre daha az olan posterior topuk ağrısı, kemiklere, eklemlere ve Aşil tendonuna bağlı sorunlar olmak üzere üç temel soruna bağlı olarak ortaya çıkar.

Kemiklere ait sorunlar

Sever hastalığı: Gençlerdeki topuk ağrısının nedenlerinden biri olan Sever hastalığı, kalkaneal apofizit olarak da adlandırılır. Kalkaneusun sekonder ossifikasyon merkezi, Aşil tendonunun yapışma özelliklerinden dolayı gastroknemiusun kontraksiyonları sırasında güçlü makaslama kuvvetlerinin etkisi altında kalır ve ortaya bir traksiyon apofiziti tablosu çıkar.^[39]

Etyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte, kalkaneal apofizdeki anormal stresler, ayağın biyomekanik sorunları ve mikrotravmalar, Sever hastalığının oluşumunda rol oynamaktadır. Bir diğer etyolojik faktör de, puberte öncesindeki kas ve tendon büyüme hızının kemiktekinden fazla olmasıdır. Bu hız farkına bağlı olarak, kalkaneusu posteriordan etkileyen Aşil, tibialis posterior ve peroneal tendonların fleksibiliteleri ve dolayısıyla da ayak bileği dorsifleksiyonu azalır. Bu durum yüklenme anında kalka-



Şekil 2. Medial plantar sinirin kompresyonu (Jogger's foot).

neal apofizi etkileyen traksiyon kuvvetinin artışı ile paraleldir.^[40] Dolayısıyla koşu ve futbol gibi tekrarlayan yüklenmelerin olduğu sporlar ile basketbol ve jimnastik gibi sert topuk çarpmalarının olduğu sporlar Sever hastalığının oluşumuna katkıda bulunurlar.

Genellikle hızlı büyüme çağındaki hastalar, spora başlama sonrasında ya da yeni bir sezonla başlayan sürekli topuk ağrısından yakınır. Ağrı genellikle aktivite ile artan, dinlenme ile azalan karakterdedir. Sert yüzeylerde ve uygun olmayan ayakkabılarla yapılan sportif etkinlikler ağrıyı artırır.^[41]

Tedavide dinlenme, NSAİ ilaçlar ve soğuk uygulamalarından yararlanılabilir. Konservatif tedaviye dirençli olgularda bot alçı uygulamaları ve yüklenmenin tamamen yasaklanması gerekebilir. Zamanında ve uygun yapılan tedavi ile olguların oldukça büyük bir kısmında, iki hafta ile iki ay arasında değişen bir sürede iyileşme görülür.^[40,41]

b) Haglund sendromu: Spor yaparken alçak topuklu ve yüksek arkaklı ayakkabılar giyen kişilerde retrokalkaneal bursit, Aşil tendiniti ve yüzeysel kalkaneal bursit oluşur. Kalkaneusun posterosüperior tüberkülünün gereğinden fazla çıkıntılı olmasından kaynaklanan ve Haglund sendromu adını alan bu klinik durumun tedavisinde dinlenme, NSAİ ilaçlar, kontrast banyo ve ayakkabı alışkanlıklarının değiştirilmesi gibi konservatif yöntemler kullanılır (Şekil 3). Sorunun kronikleşmesi durumunda, Aşil rüptürü gelişebileceği unutulmamalı ve tedavinin doğru ve yeterli olarak uygulandığından emin olunmalıdır. Konservatif tedavi ile düzelmeyen hastalarda retrokalkaneal bursa ile birlikte kalkaneus posterosüperior tüberkülünün eksizyonunun yapılması gerektiğini bildiren çalışmalar bulunmakla birlikte, cerrahi yaklaşım çok sık tercih edilen bir yöntem değildir.^[42]

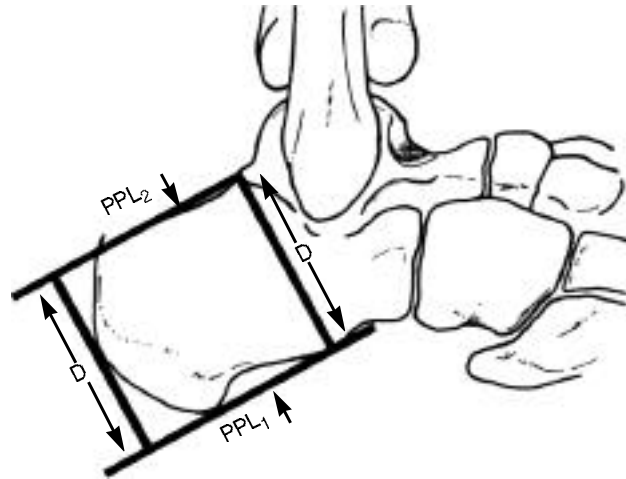
Haglund sendromunun tanısında Pavlov ve ark.^[42] tarafından tanımlanmış olan “paralel eğim eğrileri” yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemde, yan ayak grafisinde çizilen bazı çizgilere gerek duyulmaktadır. PPL2 çizgisi kalkaneusun posterosüperior tüberkülü ile kesişiyorsa hasta Haglund sendromu tanısını alır (Şekil 4).

c) Os trigonum sendromu: Posterior talar trigonum patolojilerinden kaynaklanan sorunlar, os trigonum sendromu olarak adlandırılır. Os trigonum talusun posteriorundaki kartilajöz bir çıkıntıdan



Şekil 3. Haglund sendromu.

geliştiği için, sekonder ossifikasyon merkezinin analogu olarak kabul edilir. Bu kemik ile talus arasında bir sinkondroz vardır. Bale, futbol, Amerikan futbolu, yokuş yukarı çıkma gibi aşırı plantar fleksiyona gerek duyulan sportif etkinlikler ayak bileğinin posteriorundaki kapsüler yapılar ve komşu yumuşak dokularda kompresyona neden olur. Bu kompresif kuvvetlerin sürekli tekrarlanması sonucunda, yumuşak dokularda kalınlaşma ve fibrozis ile sonuçlanan enflamatuar değişiklikler oluşur. Aynı kompresif trav-



Şekil 4. Paralel eğim eğrileri. PPL1: Kalkaneus anterior tüberkülü ile medial tüberkülü arasındaki çizgi; D: Talusun posterior artiküler fasetine dik olan çizgi; PPL2: PPL1 ve D çizgileri baz alınarak çizilen ve kalkaneusun üst kenarından geçen çizgi; PPL2 çizgisi kalkaneusun posterosüperior tüberkülü ile kesişiyorsa hasta, Haglund sendromu tanısını alır. (PPL: Parallel pitch lines).

maların etkisiyle posterior tibia ile talus arasında talar kompresyon ve sonuçta da trigonal proçeste kırık veya sinkondral ayrılma meydana gelebilir (Şekil 5). Süregelen enflamasyona bağlı impingement, trigonal proçeste kistik ve/veya dejeneratif değişiklikler de ortaya çıkabilir.^[43,44]

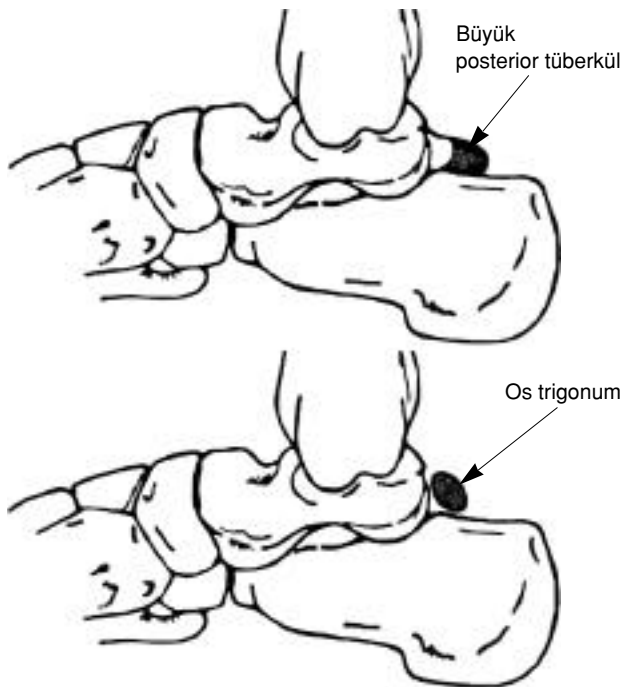
Fizik muayenede, talusun posterior ve Aşil tendonunun anteriorunda lokalize olan, başparmağın dorsifleksiyonu ile ayak bileğinin dirence karşı yapılan plantar fleksiyonunda artan ağrı saptanır. Eğer FHL tendiniti oluşmuş ise bu duruma ait bulgular da tabloya eklenir.^[45]

Lokal anestezi enjeksiyonuna nadiren yanıt veren ve genellikle aktif spor yaşamının sonlanmasına neden olabilen os trigonum sendromunda gerçek tedavi, oluşan patolojiye yönelik cerrahi girişimlerdir.^[45]

2. Eklemere ait sorunlar

Genellikle subtalar veya peritalar instabilite, nadiren de travma sonucu oluşan subtalar artroz, sporcularda çok sık görülen bir patoloji değildir.

Yüklenme anında ve genellikle lateral malleolün anteriorunda tanımlanan ağrı, sinüs tarsinin derin palpasyonu ile şiddetlenir. Tanı, genellikle görüntüleme tetkikleri yardımıyla konurken, tedavi subtalar



Şekil 5. Os trigonum sendromu.

veya triple artrodez gibi cerrahi yöntemlerle gerçekleştirilir.^[46]

3. Aşil tendonuna ait sorunlar

Posterior kalkaneusun 2/3 distali Aşil tendonunun yapışma alanından, 1/3 proksimali tendinöz yapışmaların olmadığı düz bir yüzeyden oluşur. Bu alan retrokalkaneal bursa ile Aşil tendonundan ayrılır. Retrokalkaneal bursanın iç yüzeyi sinovya ile kaplıdır, 1-1.5 ml sıvı içerir; posterior duvarı Aşil tendonunun epitenonu tarafından oluşturulur ve ayağın dorsal fleksiyonu sırasında kemik ile Aşil tendonu arasında tampon görevi görür. Ayak bileğinin aşırı dorsal fleksiyonunu gerektiren tüm sportif etkinlikler, retrokalkaneal bursite neden olabilir.^[1]

Fizik muayenede bursa lokalizasyonunda şişlik, eritem ve ağrı saptanırsa da en önemli bulgu, posterosüperior kalkaneal tüberkül düzeyinde, Aşil tendonunun tam üzerindeki lateral ve medial duyarlılıktır. Ayak bileği dorsal fleksiyonu bursayı sıkıştırdığı için, özellikle uzun mesafe koşucuları yokuş yukarı koşarken ağrının arttığını ifade ederler. Tanıda, yumuşak doku şişliğini ve kalkaneusun posterosüperior tüberkülündeki erozyonu gösterebildiği için direkt grafi, bursagrafi ve manyetik rezonans görüntüleme yararlanılabilir. Fizik muayenenin özenli yapılmaması durumunda tablo yüzeysel aşil bursiti ile karıştırılabilir. Sıklıkla bursanın ayakkabı tarafından irrite edilmesine bağlı olarak gelişen ve orta şiddetteki topuk ağrısının en sık görülen nedeni olan yüzeysel Aşil bursiti, Aşil tendonu, retrokalkaneal bursa ve kalkaneusta herhangi bir ciddi değişiklik olmaksızın ortaya çıkabilmesi ile ayırt edilebilir.^[47]

Her iki klinik tablo da NSAİ ilaçlar, soğuk uygulamaları, ayakkabı topuğunun içten minimal yükseltilmesi ve ayakkabı arkalığının yumuşatılması ile tedavi edilebilir.^[1,47]

Genellikle futbol, basketbol, tenis ve dansla uğraşan orta yaşta sporcularda, gastroknemius ve soleusun fleksibilitelerinin azalmasına bağlı olarak gelişen, kalkaneus posterosüperior köşesinin birkaç santimetre proksimalindeki aşırı ağrı ile karakterize olan basit ve/veya kalsifiye Aşil tendiniti görülebilir. Tedavide, dinlenme, NSAİ ilaç, kontrast banyo, ayakkabı değişiklikleri gibi konservatif yöntemlerin yetersiz kalması sık karşılaşılan bir durumdur. Çoğunlukla kalsifiye depozitin cerrahi eksizyonu bile ağrının geçmesini sağlayamaz. Bu durumda cerrahi

prosedüre retrokalkaneal bursektomi ve kalkaneus osteotomisinin eklenmesi de gerekebilir.^[48]

C- Lateral topuk ağrısı

Futbol, basketbol, Amerikan futbolu gibi mücadelenin ön plana çıktığı sporlarla; basketbol, voleybol, tenis, kayak gibi ayak bileğini zorlayıcı streslerin belirgin olduğu sporlarda fleksiyon ve inversiyondaki ayak bileğinin kuvvetli dorsifleksiyona gelmesi sonucunda oluşan peroneal tendon dislokasyon ve rüptürleri^[49] ile talofibular ve kalkaneofibuler ligament yaralanmaları^[50] lateral topuk ağrısına neden olabilirler. Aynı durum, peroneal tendonların yerleştiği kemiksel oluşun sığ olması nedeniyle veya kalkaneus kırığına bağlı olarak da görülebilir.^[49,50] Ancak sayılan patolojilerin tümünde, ana sorun topukta değil ayak bileğindedir. Bu nedenle, lateral topuk ağrısı tarif eden bir hastada topuktan ziyade ayak bileği yaralanmasını düşünmek daha doğru olacaktır.

Yazann görüşü

1996 yılında başlattığımız ve üç yıl süren prospektif bir çalışmada, topuk ağrısı yakınması ile ortopedi polikliniğine başvuran 182 hastayı inceledik. Ayak kemikleri ve çevre yumuşak dokuda tümör olan hastaları; son bir yıl içinde ayak ve bileğine ait kırık öyküsü olanları ve buralardan cerrahi müdahale görenleri; tip III pes planus ve pes kavusu olanları; postravmatik veya doğuştan ayak deformitesi bulunan hastaları; tanısı konmuş romatizmal hastalığı bulunanları; Aşil tendiniti ve bursiti, Haglund sendromu, tarsal tünel sendromu ve siyatalji tanısı almış olanları; daha önceden topuk ağrısı nedeniyle tedavi edilmiş olanları; topuk ağrısı nedeniyle günlük aktiviteleri kısıtlanmayanları ve çalışma süresince radyolojik veya sintigrafik patoloji saptanmayan hastaları çalışma kapsamı dışında tutarak, 50 hastanın 67 topuğunu çalışmaya aldık. Hastaların tümünü NSAİ ilaç, kontrast banyo, plantar fasiaya ve m. triceps suraeden bağımsız olarak m. gastroknemius ve m. soleusa yönelik germe egzersizleri; alçak topuklu, geniş burunlu, ayak bileğini saran ve arka ayağı inversiyonda tutan ayakkabılar ile tedavi ettik. Çalışmanın sonunda ilginç sonuçlarla karşılaştık. Grubumuzdaki hastalar içinde profesyonel sporcular olmasa da, aşağıda belirtilen sonuçların, birçok yönden sporculara uyarlanabileceğini düşünüyoruz.

1. Topuk ağrısının bilinen etyolojisinde kemik ve yumuşak dokulara ait birçok sorun bulunmaktadır.

Bunlar içinde en sık karşılaşılanlar epin kalkenei ve plantar fasiitistir. Bu iki farklı etyolojinin ayrımında kemik sintigrafisi önemli bir rol oynamaktadır. Sintigrafide, kan havuzu ve geç statik fazda veya sadece geç statik fazda tuber kalkeneide saptanan fokal veya diffüz aktivite artışı etyolojik faktörün kemik orijinli olduğunu; dinamik ve kan havuzu fazında plantar fasiya boyunca saptanan diffüz aktivite artışı ve geç statik fazda tuber kalkeneide saptanan fokal veya diffüz aktivite artışı ise etyolojik faktörün fasiya orijinli olduğunu ortaya koymaktadır.

2. Topuk ağrısı çoğu zaman hem hasta, hem de hekim tarafından önemsenmemekte ve “topuk dikenini” tanısı ile tedavi edilmeye çalışılmaktadır. Oysa plantar topuk ağrısında, öncelikle enflamasyona bağlı plantar fasiitis, ardından da reaksiyonel olarak epin gelişimi olmaktadır. Topuk ağrısına neden olan patolojik süreçte gelişen epin kalkenei, daha sonra tek başına topuk ağrısı nedeni olabilmektedir.

3. Gerek epin kalkenei, gerekse de plantar fasiitis tedavisi, zamanında ve yeterli yapılacak olursa, invaziv tekniklere gerek duyulmaz. Nonsteroid anti-enflamatuar ilaç, kontrast banyo, spesifik germe egzersizleri, ayakkabı alışkanlıklarının değiştirilmesi tarzındaki noninvaziv konservatif tedavi ile %90-94 oranlarında başarılı sonuç elde edilebilmektedir. Kırk yaşın altındakilerde, erkeklerde, zayıf hastalarda, tedavi öncesi semptom süresi 12 aydan kısa olanlarda ve tek taraflı tutulum olanlarda başarı oranı artmaktadır.

4. Epin kalkenei, konservatif tedavinin başarısını önemli oranda etkilemektedir. Epin yükseklığı artıkça tedavi süresi uzamakta ve nüks oranı artmaktadır. Bu durum, birçok yazar tarafından kabul edilirse bile, topuk ağrılı hastalarda epin kalkaneinin önemsenmesi ve tedaviye epine yönelik önlemlerin eklenmesi gerektiğini göstermektedir.

5. Topuk ağrısının oluşumunda topuk yağ yastığına ait sorunların bilinen bir rolü vardır. Yaş ortalaması 46 olan hastalarımızda ortalama yağ yastığı kalınlığı, yüklenmeli pozisyonda 9.70 mm, yüklenmesiz pozisyonda ise 18.14 mm; bu iki değerin birbirine oranı olan yağ yastığı kompresibilite endeksi ise 0.54 olarak bulunmuştur. Erkeklerde, 40 yaş üstü hastalarda, şişmanlarda ve tedavi öncesi semptom süresi 12 aydan uzun olanlarda yüklenmeli ve yüklenmesiz yağ yastığı kalınlığı ve kompresibilite endeksinin arttığı ve iyileşmenin geciktiği gözlenmiştir.

6. Epin kalkaneı, yağ yastığı kalınlığı üzerinde de etkili olan bir patolojidir. Epin yüksekliği arttıkça, yağ yastığı kompresibilite endeksi artmakta, bu da tedaviyi olumsuz etkilemektedir.

7. Birçok yazar tarafından kabul edilen görüşün aksine, yağ yastığı kalınlığı yaş ve kilo artışı ile epin kalkaneının olası irritasyonuna bağlı olarak artmakta, bu durum da yağ yastığı elastisitesinin azalmasına neden olmaktadır.

Yukarıda aktarılmaya çalışılan klasik bilgilerden ve çalışmamız sonuçlarından da anlaşılacağı üzere, her iki cinste de yaşamın herhangi bir döneminde görülebilen topuk ağrısı, sporcunun yaşam kalitesini ve aktivite kapasitesini kötü yönde etkileyebilen klinik bir tablodur. Sorun genellikle hasta tarafından çok fazla ciddiye alınmamakta ve yapılan sporla ilişkilendirilerek göz ardı edilmektedir. Bu kadenci yaklaşıma hekimin de katılması durumunda, çoğu kez sorun ciddileşmekte, birçok yazar tarafından kabul edilen 6-12 aylık konservatif tedavi sınırı aşılmakta ve hastalara, aslında gerekli olmayan cerrahi girişimler uygulanmak zorunda kalınmaktadır. Topuk ağrısına neden olabilecek anatomik yapıların birbirleriyle olan yakın komşulukları ve ağrıyı oluşturan patolojilerin tanımlarını koymadaki güçlükler de bu tablonun oluşmasına katkıda bulunmaktadır. Etkin bir tedavinin ancak doğru tanı ile mümkün olabileceği düşünülürse, topuk ağrısını oluşturan nedenlerin tam olarak ortaya konmasının önemi daha da iyi anlaşılacaktır. Topuk ağrısındaki etyolojinin ortaya konmasında izlenmesi gereken yol, diğer ortopedik sorunlardan farklı değildir ve detaylı bir anamnezle başlar. Anamnezde hastanın genel sağlık durumu ve mevcut hastalıkları ile topuk ağrısının yeri, süresi, karakteri, yayılımı ve aktivite ile ilişkisi tam olarak anlaşılmalıdır. Bel ağrısının da görüldüğü durumlarda radikülopati; iki taraflı tutulum olan olgularda sistemik hastalıklar; tendon ve ligament yapışma noktalarında ağrı tanımlayan hastalarda seronegatif artropatiler ve enfeksiyona neden olabilecek patolojilerin de akla getirilmesi zorunludur. Fizik muayenede kullanılacak olan inspeksiyon, palpasyon, perküsyon, hareket testleri ve nörolojik muayenenin birçok sorunda tanının erkenden konmasını sağlayabileceği akıldan çıkartılmamalıdır. Topuğun anatomik özellikleri ve ağrıya neden olan sorunların kemik veya yumuşak doku kökenli olabileceği düşünülmeli ve gereken durumlarda direkt radyografi,

ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans ve elektromiyografik testlerden yararlanılmalıdır. Ancak yetersiz ve özensiz fizik muayenenin inceleme seçiminde hekimi yanlış yollara yönlendirebileceği de gözden uzak tutulmamalıdır.

Tanı ve tedavisi üzerinde halen bir görüş birliği oluşturulamamış multifaktoriyel bir sorun olan topuk ağrısının tedavisinde en önemli kuralın, sorunun ciddiye alınması ile ortopedik muayene ve tedavi kurallarına bağlı kalınması olduğu asla unutulmamalıdır.

Kaynaklar

1. Pfeiffer GB, Baxter DE. Surgery of the adult heel. In: Wickland EH, editor. Disorders of the foot and ankle. Vol. 2, 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1992. p. 1396-416.
2. Wolgin M, Cook C, Graham C, Mauldin D. Conservative treatment of plantar heel pain: long-term follow-up. Foot Ankle Int 1994;15:97-102.
3. Hill JJ Jr, Cutting PJ. Heel pain and body weight. Foot Ankle 1989;9:254-6.
4. Prichasuk S. The heel pad in plantar heel pain. J Bone Joint Surg [Br] 1994;76:140-2.
5. Davis PF, Severud E, Baxter DE. Painful heel syndrome: results of nonoperative treatment. Foot Ankle Int 1994; 15:531-5.
6. Rubin G, Witton M. Plantar calcaneal spurs. Am J Orthop 1963;5:38-41.
7. Tanz SS. Heel pain. Clin Orthop 1963;(28):169-78.
8. Karr SD. Subcalcaneal heel pain. Orthop Clin North Am 1994;25:161-75.
9. Graham CE. Painful heel syndrome: rationale of diagnosis and treatment. Foot Ankle 1983;3:261-7.
10. Bordelon RL. Subcalcaneal pain. A method of evaluation and plan for treatment. Clin Orthop 1983;(177):49-53.
11. Anderson RB, Foster MD. Operative treatment of subcalcaneal pain. Foot Ankle 1989;9:317-23.
12. Prichasuk S, Subhadrabandhu T. The relationship of pes planus and calcaneal spur to plantar heel pain. Clin Orthop 1994;(306):192-6.
13. Maitra RS, Johnson DL. Stress fractures. Clinical history and physical examination. Clin Sports Med 1997;16:259-74.
14. Perry J. Anatomy and biomechanics of the hindfoot. Clin Orthop 1983;(177):9-15.
15. Katoh Y, Chao EY, Morrey BF, Laughman RK. Objective technique for evaluating painful heel syndrome and its treatment. Foot Ankle 1983;3:227-37.
16. Prichasuk S, Mulpruek P, Siriwongpairat P. The heel-pad compressibility. Clin Orthop 1994;(300):197-200.
17. Hsu TC, Wang CL, Tsai WC, Kuo JK, Tang FT. Comparison of the mechanical properties of the heel pad between young and elderly adults. Arch Phys Med Rehabil 1998;79:1101-4.
18. Jorgensen U. Achillodynia and loss of heel pad shock absorbency. Am J Sports Med 1985;13:128-32.
19. Jahss MH, Michelson JD, Desai P, Kaye R, Kummer F, Buschman W, et al. Investigations into the fat pads of the sole of the foot: anatomy and histology. Foot Ankle 1992; 13:233-42.
20. Sarrafian SK. Functional characteristics of the foot and plantar

- aponeurosis under tibiotalar loading. *Foot Ankle* 1987; 8:4-18.
21. Snook GA, Chrisman OD. The management of subcalcaneal pain. *Clin Orthop* 1972;82:163-8.
 22. Mann RA, Baxter DE, Lutter LD. Running symposium. *Foot Ankle* 1981;1:190-224.
 23. Morris JM. Biomechanics of the foot and ankle. *Clin Orthop* 1977;(122):10-7.
 24. Mann RA. Tarsal tunnel syndrome. *Orthop Clin North Am* 1974;5:109-15.
 25. Leach RE, Seavey MS, Salter DK. Results of surgery in athletes with plantar fasciitis. *Foot Ankle* 1986;7:156-61.
 26. Snider MP, Clancy WG, McBeath AA. Plantar fascia release for chronic plantar fasciitis in runners. *Am J Sports Med* 1983;11:215-9.
 27. Pfeffer GB. Plantar heel pain. In: Baxter DE, editor. *The foot and ankle in sport*. 1st ed. St. Louis: Mosby; 1995. p. 195-206.
 28. Leach R, Jones R, Silva T. Rupture of the plantar fascia in athletes. *J Bone Joint Surg [Am]* 1978;60:537-9.
 29. Schepesis AA, Leach RE, Gorzyca J. Plantar fasciitis. Etiology, treatment, surgical results, and review of the literature. *Clin Orthop* 1991;(266):185-96.
 30. Lam SJ. Tarsal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg [Br]* 1967; 49:87-92.
 31. Aydın AT, Karaveli S, Tüzüner S. Tarsal tunnel syndrome secondary to neurilemoma of the medial plantar nerve. *J Foot Surg* 1991;30:114-6.
 32. Radin EL. Tarsal tunnel syndrome. *Clin Orthop* 1983;(181): 167-70.
 33. Schon LC. Nerve entrapment, neuropathy, and nerve dysfunction in athletes. *Orthop Clin North Am* 1994;25:47-59.
 34. Baxter DE, Thigpen CM. Heel pain-operative results. *Foot Ankle* 1984;5:16-25.
 35. Henricson AS, Westlin NE. Chronic calcaneal pain in athletes: entrapment of the calcaneal nerve? *Am J Sports Med* 1984;12:152-4.
 36. Kenzora JE. The painful heel syndrome: an entrapment neuropathy. *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst* 1987;47:178-89.
 37. Schon LC, Glennon TP, Baxter DE. Heel pain syndrome: electrodiagnostic support for nerve entrapment. *Foot Ankle* 1993;14:129-35.
 38. Baxter DE, Pfeffer GB. Treatment of chronic heel pain by surgical release of the first branch of the lateral plantar nerve. *Clin Orthop* 1992;(279):229-36.
 39. Micheli LJ, Ireland ML. Prevention and management of calcaneal apophysitis in children: an overuse syndrome. *J Pediatr Orthop* 1987;7:34-8.
 40. Orava S, Saarela J. Exertion injuries to young athletes: a follow-up research of orthopaedic problems of young track and field athletes. *Am J Sports Med* 1978;6:68-74.
 41. Madden CC, Mellion MB. Sever's disease and other causes of heel pain in adolescents. *Am Fam Physician* 1996;54: 1995-2000.
 42. Pavlov H, Heneghan MA, Hersh A, Goldman AB, Vigorita V. The Haglund syndrome: initial and differential diagnosis. *Radiology* 1982;144:83-8.
 43. Wredmark T, Carlstedt CA, Bauer H, Saartok T. Os trigonum syndrome: a clinical entity in ballet dancers. *Foot Ankle* 1991;11:404-6.
 44. Grogan DP, Walling AK, Ogden JA. Anatomy of the os trigonum. *J Pediatr Orthop* 1990;10:618-22.
 45. Hedrick MR, McBryde AM. Posterior ankle impingement. *Foot Ankle Int* 1994;15:2-8.
 46. Harper MC. Disorders of the subtalar joint. In: Baxter DE, editor. *The foot and ankle in sport*. 1st ed. St. Louis: Mosby; 1995. p. 171-80.
 47. Dickinson PH, Coutts MB, Woodward EP, Handler D. Tendo achillis bursitis. Report of twenty-one cases. *J Bone Joint Surg [Am]* 1966;48:77-81.
 48. Clement DB, Taunton JE, Smart GW. Achilles tendinitis and peritendinitis: etiology and treatment. *Am J Sports Med* 1984;12:179-84.
 49. Ouzounian TJ, Myerson MS. Dislocation of the posterior tibial tendon. *Foot Ankle* 1992;13:215-9.
 50. Garrick JG. The frequency of injury, mechanism of injury, and epidemiology of ankle sprains. *Am J Sports Med* 1977;5:241-2.