

Koşucularda Topuk Ağrısının Yaygın Sebebi Plantar Fasiit: Etiyolojisi, Değerlendirilmesi ve Tedavisine İlişkin Literatür Derlemesi

Burak KARİP,¹ Özlem ÖZTÜRK KÖSE², Seren KAYA³, Rabia SOLAK DÖNER⁴

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Tıp Fakültesi, Anatomi AD, İstanbul, Türkiye

²Biruni Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi AD, İstanbul, Türkiye

³Beykent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi AD, İstanbul, Türkiye

⁴İstanbul Aydın Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi AD, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazar: Araştırma Görevlisi Rabia SOLAK DÖNER, İstanbul Aydın Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi AD, İstanbul, Türkiye, +90 536 891 64 42, rabiasolak@aydin.edu.tr

ÖZET

Ülkemizin demografik ve sosyoekonomik durumu, gelişmekte olan bir ülke bazında incelendiğinde, günümüz insanının vaktinin çoğunluğu dışarıda geçmektedir. Gerek yürüyerek, gerekse ayakta durarak ayaklara durmaksızın yük binmektedir. Bu durumun rahatlatıcı ya da daha da kötüye gitmesini sağlayan en önemli faktörler ise yürüyüş tarzı, ayakkabılar, pes planus, pes cavus, ayak bileğinin sınırlı dorsifleksiyonu, aşırı eversiyon veya aşırı inversiyon gibi anatomik ve fizyolojik faktörlerdir. Ayak plantar yüzeyinin dermise en yakın bölümünde bulunan aponeurosis plantaris ayağa iletilen yükün önemli bir bölümünü karşılar. Aponeurosis plantaris, ayak plantar yüzeyinde, 4 tabaka kas yapısının en yüzeyinde bulunan ve calcaneus ile phalanx'lar arasında uzanan bir yapıdır. Deri yüzeyine en yakın yapı olması sebebiyle birincil görevi daha derininde bulunan yapıları korumak gibi görünse de birçok önemli nörovasküler yapı ve kaslar ile olan komşuluğu, bahsedilen yapının topografik anatomisinin önemini göstermektedir. Literatür taraması, “plantar fasiit”, “koşucularda plantar fasiit”, “aponeurosis plantaris” anahtar kelime

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Tıp Fakültesi, Anatomi AD, İstanbul, Türkiye

²Biruni Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi AD, İstanbul, Türkiye

³Beykent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi AD, İstanbul, Türkiye

⁴İstanbul Aydın Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi AD, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazar: Araştırma Görevlisi Rabia SOLAK DÖNER, İstanbul Aydın Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi AD, İstanbul, Türkiye, +90 536 891 64 42, rabiasolak@aydin.edu.tr

DOI: 10.17932/IAU.TFK.2018.008/tfk_v06i1005

dizileri kullanılarak yapıldı. Çalışmamızın amacı, bu yapının en önemli ve en sık görülen patolojisi olan plantar fasiit'in etiyolojik faktörleri, ilgili patolojileri, fizyoterapi, çeşitli enjeksiyonlar, ekstrakorporeal şok dalgası tedavisi ve ortezler gibi konservatif ve cerrahi tedavi yöntemlerinin incelenmesidir.

Anahtar Kelimeler: Aponeurosis Plantaris, Plantar Fasiit, Ayak, Spor

Plantar Fasciitis, a Common Cause of Heel Pain in Runners: Literature Review on Etiology, Evaluation and Treatment

ABSTRACT

When the demographic and socioeconomic situation of our country is analyzed on the basis of a developing country, today's people spend most of their time outside. The feet are constantly burdened by walking and standing. The most important factor that relieves or worsens this situation is undoubtedly anatomical and physiological factors such as gait style, shoes, pes planus, pes cavus, limited dorsiflexion of the ankle, excessive eversion or excessive inversion. It is the aponeurosis plantaris, which covers a significant part of the load transmitted to the foot and is located in the part of the foot plantar surface closest to the dermis. This structure is located on the plantar surface of the foot, the most superficial of the 4 layers of musculature, and lies between the calcaneus and the phalanx. Although its primary task seems to be to protect the structures located deeper, since it is the closest structure to the skin surface, its proximity to many important neurovascular structures and muscles shows the importance of the topographic anatomy of the

mentioned structure. A literature review was conducted using the keywords "plantar fasciitis", "plantar fasciitis in runners", and "plantar aponeurosis". The aim of our study is to examine the etiological factors, related pathologies, conservative and surgical treatment methods such as physiotherapy, various injections, extracorporeal shock wave therapy and orthoses of plantar fasciitis, which is the most important and most common pathology of this structure.

Keywords: Plantar aponeurosis, Plantar Fasciitis, Foot, Sport

Giriş

Aponeurosis plantaris (AP), ayak plantar yüzeyinde, 4 tabaka kas yapısının en yüzeyinde bulunan ve calcaneus ile phalanxlar arasında uzanan bir yapıdır.

Deri yüzeyine en yakın yapı olması sebebiyle birincil görevi daha derininde bulunan ayak plantar yüzeyi kasları, n. tibialis'in terminal dalları, a. tibialis posterior'un terminal dalları, vv. tibiales posteriores'e dökülen dallar gibi önemli yapıları korumak gibi görünse de birçok önemli nörovasküler yapı ve kaslar ile olan komşuluğu AP'nin topografik anatomisinin önemini göstermektedir. Bu yapının genel özelliği güçlü ve lifli olması ile birlikte hem uzunlamasına hem de genişlemesine bir yayılım göstermesidir. Lifli yapısını ise esas olarak yoğunlaşmış kollajen lifler oluşturmaktadır. Proksimal kısmı, distal bölümüne göre aradaki yoğun adipoz dokudan dolayı daha derin yerleşimli olduğundan bu bölgeden deriye tutunan lifler daha vertikal yönlü seyir gösterirken,

distal kısmındaki lifler daha horizontal bir seyir göstermektedir (1, 2).

Aponeurosis plantaris'in inflamasyonu, çeşitli komşuluklarına bağlı olarak gelişen gerilmeleri ya da beslenme bozuklukları ve travmalarına bağlı olarak gelişebilen patolojik durumların en başında gelen ve toplumda var olan topuk ağrısının en yaygın sebebi plantar fasiit (PF)'tir. Bu patoloji genel hatlarıyla, AP'de meydana gelen belirgin bir kalınlaşmaya eşlik eden fibrozis, nekroz, metaplazi ve kalsifikasyona neden olabilen kronik dejenerasyon sürecidir (3, 4).

Aponeurosis Plantaris

1840'ta Maslieurat-Lagémard ile detaylı olarak ilk kez tanımlanan aponeurosis plantaris ile ilgili daha kapsamlı çalışmalara 1913'te Henkel ile ulaşılmıştır (5,6). Bu çalışmaları daha detaylandırarak doğrulayan Bojsen-Møller ve Flagstad, hem AP'nin kemik ve kas tutunmalarını hem de ayak topuğuna ve ilişkili yapılarına dair topografik anatomisinin daha iyi anlaşılmasını sağlamışlardır (7). Aponeurosis plantaris seyrine göre 3 parçadan oluşmaktadır. Merkezi parçası kalın ve musculus flexor digitorum brevis'in yüzeyindeyken, lateral parçası musculus abductor digiti minimi üzerinde, daha zayıf olan medial parçası ise musculus abductor hallucis üzerindedir (2, 8). N. plantaris medialis'in ve n. plantaris lateralis'in deri dalları m. abductor hallucis ve m. flexor digitorum brevis'in arasından geçip AP'yi delerek, ayak plantar yüzeyine ait deriyi innerve eder (9). Aponeurosis plantaris'nin proksimal kısmı daha dar ve kalınken, distal kısmı daha geniş ve incedir. Aynı zamanda distal kısım, ilgili bölgedeki ayak kaslarının üzerini kaplamaktadır. Aponeurosis plantaris, caput ossis

metatarsi'lerin proksimal kısımlarında her bir parmağa yönelecek şekilde beş ayrı banta ayrılmaktadır. Bu bantların distale yöneldiklerinde, dermis tabakasına lifler verdiği ve bu sayede deri ile arasında bağlantı kurdukları gözlemlenmektedir. Parmaklara gidip dağılan bantların derin parçası, plantar yüzeydeki fleksör kaslara ait tendonları saran ve onları mm. lumbricales ile parmaklara giden nörovasküler yapılardan ayıran iki septa oluşturmaktadır. Bu bölgede caput ossis metatarsi ve phalanx proksimalisler arasındaki parmaklara giden bantların oluşturduğu boşlukta yağ yastıkçıkları bulunmaktadır. Var olan yağ yastıkçıklarının temel görevi nörovasküler yapıları komşuluklarındaki diğer yapılardan ve dışarıdan gelebilecek travmalardan korumaktır (1, 10).

Aponeurosis plantaris'in basit ama güçlü yapısı, ayağın medial ve lateral longitudinal ark'ını önemli derecede desteklediğini ve bazı biyomekanik çalışmalara göre ayağa iletilen yükün ortalama %15'ini karşıladığını göstermektedir (1, 11). Kemik ve kas tutunmalarının yanında, AP'nin retinaculum musculorum flexorum pedis'in distal devamlılığı olabileceği belirtilmiştir. Ek olarak m. flexor digitorum brevis ile lateral bölgede m. abductor digiti minimi'nin az da olsa AP'den orijin aldığı bilinmektedir (8, 12). AP'nin içerisinde os aponeurosis plantaris isimli bir kemik yapısı bulunabilmektedir. Boyutu ve şekli değişiklik göstermekle beraber bildirilen net bir insidansı bulunmamaktadır. Bu küçük kemik yapısını görebilmenin ideal yolu, lateral yönlü bir radyografik görüntüdür (9).

Plantar Fasiit

Topuk ağrısı, aktif iş hayatında olan yetişkin bireylerde çok sık görülen bir ağrıdır. Bu topuk ağrısının etiyolojisi incelenirken yaygınlık durumuna göre öncelikle plantar fasiit'ten başlanarak topuk bölgesinde yoğunlaşan yağ yastığının atrofisi, n. plantaris lateralis'in musküler dalının nöropatisi (Baxter nöropatisi), plantar fibromatozis gibi klinik tablolar değerlendirilerek doğru patolojiye ulaşılmalıdır. Amerikan ayak ve ayak bileği cerrahları 2010 yılında yayımladığı raporda, topuk dikenli ya da topuk dikensiz plantar fasiit'in toplumda görülen topuk ağrısının en önemli ve yaygın nedeni olduğunu göstermişlerdir (13). Ağrının PF'ye bağlı olarak özellikle 40 ile 60 yaş arasındaki yetişkin, daha çok koşucular, askeri personel olarak çalışanlar ve yaşam tarzı olarak hareketsiz bir hayatı benimseyen bireylerde en yüksek insidans oranıyla görüldüğü bilinmektedir (14, 15). Bu ağrının birincil etkeni olan PF %53,2 görülme sıklığına sahipken, yağ yastığı atrofisi %14.8'lik bir oranla ikincil en yüksek etken olarak gösterilmektedir. Yürüme ve koşma sırasında ayak topuk bölgesine iletilen %100'ün üzerindeki kuvvetin en fazla %80'inin absorbe edebilen yağ yastığı atrofisi kliniklerde sık görülen ve tekrarlayan bir patoloji olması ile birlikte bu yapının kalınlığında ırk, cinsiyet, yaş veya yöntemdeki farklılıklar nedeniyle değişiklikler görülmektedir (16).

Plantar fasiit, etiyolojisi çok faktörlü bir patoloji olsa da günlük yaşam alışkanlıklarına bakıldığında, çoğu vakada ortaya çıkış sebebi aşırı kullanımdır. Plantar fasiit'in risk faktörleri tablo 1'de gösterilmiştir (15, 16, 17, 18, 19, 20). Plantar fasiit olgularının tipik ağrı zamanı

ve bölgesine bakıldığında, ağrılarında sabah uyanıldığında atılan ilk adımlar sırasında ve düzenli yürüyüş sonrasında meydana gelen, calcaneus'un medialinde görülen bir ağrı ile karakterize olduğu görülmektedir (21, 22). Atipik durumların teşhisi ise, tipik durumların etiyolojik faktörlerden elenmesiyle konulmaktadır. Vakaların tümüne bakıldığında tedaviyi takip eden bir yılın sonunda genellikle %80 oranında iyileşmeler görüldüğü bildirilmektedir (23). Koşucularda özellik koşu sırasında görülen yaralanmalar içerisinde PF'nin önemli orana (%7.89) sahip olduğu görülmektedir (24). Bazen topuk dikeniyile beraber görülebilmemesine karşın PF'nin klasik belirtisi topuk bölgesinde lokalize ve keskin bir ağrıdır. Etiyolojideki predispozan faktörlerin bazıları; pes planus, pes cavus, ayak bileğinin sınırlı dorsifleksiyonu, aşırı eversiyon veya aşırı inversiyon'dur. Plantar fasiit'li hastaların %85'inde bilinen hiçbir sistemik faktör olmamasına karşın, çeşitli seronegatif spondiloartropatilerle ilişkili olduğu gözlemlenmiştir (21). Plantar fasiit vakalarının %20 - %30 arasında bilateral tutulum bulunmaktadır (25). Ek olarak sportif bir yaşam biçimini benimsemeyen ve beden kitle indeksi (BKI) yüksek olarak bireylerle PF arasında güçlü bir bağlantı olduğu bilinmektedir (26). Bu hastaların genellikle öykülerinde diyabet hastalığı bulunmakla beraber, çalışmalar diyabetik ayaklara sahip kişilerde fark edilebilir şekilde AP'nin daha kalın olduğu gözlemlenmiştir (27).

Tablo 1: Plantar Fasiit için Risk Faktörleri (15, 16, 17, 18, 19, 20)

Obezite (beden kitle indeksi> 30) ve ani kilo artışı
Aşırı koşu içeren egzersizler ve plantar fasyada tekrarlayan stresler
Bacak uzunluk farkları
Uzun süre ayakta durmayı veya yürümeyi gerektiren meslekler
Pes cavus ve pes planus
Ayak bileği dorsifleksiyonun azalması (aşıl tendonu ve bacak arkası kasların kısalığı)
Hareketsiz yaşam tarzı

Plantar Fasiit Tedavisi

Hayat boyu yaklaşık %10'luk bir insidansa sahip olan plantar fasiit, öncelikle konservatif tedavi olan fizyoterapi, çeşitli enjeksiyonlar, ekstrakorporeal şok dalgası tedavisi ve ortezler gibi çeşitli metotlarla tedavi edilir. Özellikle fizik tedavi uygulamalarında, PF patolojisi için tercih edilmesi gereken ilk tedavi yöntemi, m. gastrocnemius ve m. soleus'un organizasyonu ile oluşan kas kompleksini çeşitli germe egzersizleriyle dorsifleksiyon hareketinin serbestliğini arttırmaktır. Bu yöntem özellikle koşucularda çok önemli bir yere sahiptir. Kas kompleksinin hareket kısıtlılığı, özellikle AP'nin aşırı baskıya maruz kalmasına ve bu sebeple yüksek stres oranına sahip olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle başlangıç tedavilerinde ilgili kas kompleksinin mobilizasyonunun önemli olduğu vurgulanmaktadır (28). Koşu ile ilgili kas-iskelet sistemi yaralanmalarına bakıldığında, tüm koşu çeşitlerinde görülen en yüksek oranlı yaralanma, %17,5 ile PF'dir. Ultra maraton yarışmacılarında en çok görülen yaralanma ise %29,6 oranıyla ayak bileği dorsifleksiyonunu sağlayan kasların tendinopatileridir. Çalışmalarda verilen bu oranlar, koşucularda germe

egzersizlerinin önemini destekler niteliktedir (29). Bahsedilen yöntemlerin yetersiz ya da başarısız olduğu zamanlarda endoskopik parsiyel fasyotomi'nin, düşük perioperatif komplikasyon riski ile efektif sonuçlar doğurduğu bilinmektedir. Bu fasyotomi tekniği klasik olarak medial ve lateral'den iki farklı kesi ile yapılır da gelişen yeni teknolojilerle beraber tek bir kesinin yeterli olduğu gözlemlenmektedir. Bahsedilen konservatif tedavi yöntemleri ile hastaların yaklaşık %90'ı bir yılda iyileşir. Bu prosedürler genellikle hastanelere dayalıdır ve hem bireylere hem de devlete finansal yönden yük olabilmektedir. Konuyla ilgili olarak 2018'de Ulusal Sağlık Sigortası Servisi'ne göre bu prosedürler Kore'de yılda yaklaşık 23.4 milyon dolara mal olmaktadır (34). Tabii ki eski ve yeni tekniklerin çeşitli avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Bunlardan en bariz olanları yeni tekniklerle travmaya maruziyetin azalması mümkünken, güvenli bir operasyon için gerekli yeterli görüş açısının sağlanamama ihtimalidir. Yapılan çalışmalar özellikle tek kesi tekniğini, daha proksimal yapıldığı takdirde başarı oranının arttığını göstermektedir. Sebepleri arasında ise başlangıç noktasına yaklaşıldığında görüş açısının daha iyi olmasıdır (31). Ek

olarak yapılacak fasyotomi ile konservatif tedaviye yanıt vermeyen hastaların ortalama %10'unda semptomlar giderilse de bu invaziv işlemin ayağın kavşına ve stabilizasyonuna katkı sağlayan medial longitudinal ark'ı zedeleme riski olduğundan yeni yaklaşımlarda izole perkutan plantar fasyotomisi önerilmektedir. Bu yöntemin daha basit ve güvenilir olması ile birlikte ilgili ark'ı etkilemediği de gözlemlenmektedir (32). Kronik plantar fasiit vakalarında görülen vasküler hiperplazi ve kollajen bütünlüğünün düzensizliği, vasküler yapıların tehlikeye girdiğini düşündürür. Bu nedenle inatçı PF'lerin tedavisinde, tedavi planının bütüncül bir anjiyojenik yanıtı dayalı iyileşme sürecine dair medikasyon süreci içermesi tavsiye edilmektedir (25). Bütün bu tedavi yöntemlerine rağmen basit gibi görünse de PF'nin tedavisi kolay değildir ve bununla ilişkili olarak hasta memnuniyetsizliği de üst seviyededir (21).

Kronik ve disfonksiyona sebep olan PF'nin konservatif tedavi metotlarından biri de total temas tabanlık (total contact insoles-TCI) olarak bilinen basit ama etkili bir yöntemdir. Fakat maliyetinin yüksekliği nedeniyle dezavantaj oluşturmaktadır. Bu dezavantajın ortadan kaldırılması için, maliyet açısından daha ulaşılabilir ve efektif olan üç-sivri uç tabanlık (three-spike insole-TSI) geliştirilmiştir (30). Otolog trombosit zengin plazma (PRP)'nin bölgesel enjeksiyonu PF tedavisi için son zamanlarda artan oranda önerilmektedir. Çalışmalar, otolog PRP'ni yan etkisinin, steroid enjeksiyonlara karşı çok da fazla olmadığını göstermektedir. Genellikle tek doz olarak uygulanan otolog PRP'nin, VAS(visual analog scale)'a göre klinik ve istatistik değerlendirmeler açısından kayda

değer iyileşmeler gösterdiği bulunmuştur (33). PRP tedavisinin uygulanan diğer tedavilere göre avantajının kısa zamanda değil genellikle 12 aylık periyot sonunda gözlemlendiği belirtilmektedir (7).

Kortikosteroid enjeksiyonları, bahsedilen diğer tedavi yöntemleri gibi, sık ama ciddi yan etkileri olduğu için günümüzde daha çok dikkatli kullanılan bir konservatif tedavi yöntemidir. Aponeurosis plantaris'in yırtılmasına uygun ortam oluşturabilmesinin yanında özellikle inflamasyon ve aralığı kesinleşmediği vakalarda kullanımından kaçınılmalıdır (34). Diğer tedavi yöntemleri arasında dekstroz proloterapisi ve ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (Extracorporeal shock wave therapy-ESWT) sayılabilir. Yapılan çeşitli çalışmalar sonucunda bu iki tedavi yönteminin de birbirinden çok üstün olmadıkları ve ikisinin de etkinliklerinin varlığı gösterilmiştir (35).

Çalışmamızın amacı, bu yapının en önemli ve en sık görülen patolojisi olan plantar fasiit'in etiyolojik faktörleri, ilgili patolojileri, fizyoterapi, çeşitli enjeksiyonlar, ekstrakorporeal şok dalgası tedavisi ve ortezler gibi konservatif ve cerrahi tedavi yöntemlerinin incelenmesidir.

Metot

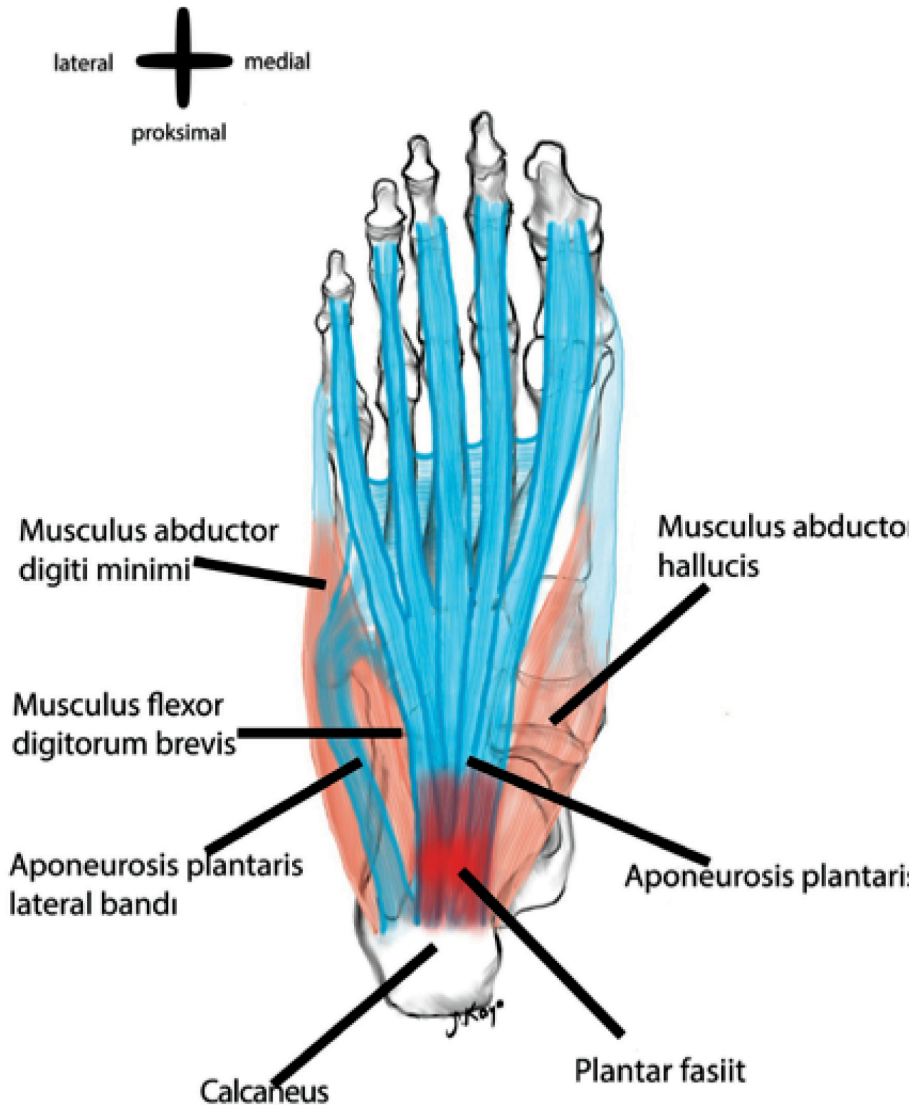
PubMed ve Google Akademik veri tabanlarında yayın tarihi veya dil kısıtlaması olmaksızın elektronik sistematik bir literatür taraması yapıldı. Arama, "plantar fasiit", "koşucularda plantar fasiit", "aponeurosis plantaris" anahtar kelime dizileri kullanılarak yapıldı. Uygun çalışmaların taranması üç adımda gerçekleştirildi: (I) başlıkların taranması, (II) özetlerin taranması ve (III) tam metinlerin taranması. Çalışmaların seçim

sürecinde (prevalans tahminleri için) yaralı ve yaralanmamış koşucuları içeren 28 prospektif, kesitsel ve retrospektif çalışma dahil edildi.

Tartışma

Günümüz insanının çalışma şartları ve spor ile olan istemsiz kopukluğu, ergonomi kuralları çerçevesinde ve konforunda

yaşamı olanaksız hale getirir. Günlük hayatı etkileyen, önemsiz gibi görünen fakat hayat standardını yüksek oranda düşüren plantar fasiit gibi patolojilerden basit önlemler alınarak kaçınılabılır. Daha özeldde atletizmle ilgilenen, günlük koşu yapan koşucularda PF sık görülen bir durumdur. Bunun aksine ilgili koşucular bu patolojiyi tedavi ettirmekten kaçınmakta, hatta yaklaşık %40'ı bu şekilde koşularına,



Şekil 1. Ayak Plantar Yüzeyi Anatomisi ve Plantar Fasiit bölgesi

antrenmanlarına devam etmektedir (36). Bu durumun özellikle plantar bölgede gerek kemik ve kas yapılarında gerekse nörovasküler yapılarda ileride geri dönüşü pek mümkün olmayan hasarlara yol açabileceği ön görülmektedir. Pohl ve ark. 25 kadın koşucu üzerinde yaptığı başka bir çalışma, plantar fasiit'e sahip koşucularda daha az dorsifleksiyon ve plantar yüzeydeki arklarda düşüklük meydana geldiğini göstermektedir. Fakat bu durumun koşu kinematiği açısından özellikle sagittal ve frontal planda çok bir etki yapmadığı daha çok vertikal planda bir etki yaptığı belirtilmektedir (20). Özellikle ayak bileğini esnetme odaklı yapılan fizik tedavinin faydalı olmasıyla beraber PF'li koşucuların doğru önlemler ve koruyucu tedaviler olarak hayatlarına devam edebildiği kanısını doğurmaktadır. Plantar fasiit'in isimlendirilmesinden bir inflamasyon varlığı anlaşılrsa da Lemont ve ark. yaptığı çalışma klinik olarak inflamasyon semptomlarının görülmesinin aksine histolojik olarak bulguların her zaman görülmediğini göstermektedir. Bu yüzden PF tedavisi değerlendirmelerinde, inflamasyonun varlığı netleştirilmelidir (34). Plantar fasiit, birincil olarak ayak plantar yüzeyi boyunca calcaneus'tan ayak parmaklarına doğru uzanan AP'nin etkilenmesine bağlı gelişen anormal bir durumdur (Şekil 1).

Aponeurosis plantaris'in ayak plantar yüzeyi kaslarının en yüzeyel kısmında bulunmasından dolayı deri ile bağlantıları da bulunmaktadır. Bu bağlantılarda meydana gelen etkilenme sonucu etiyojisi net olmayan, Ledderhose hastalığı (plantar fibromatozis) gibi durumlar görülebilmektedir (1, 37). Etiyolojik faktörlere bakıldığında, özellikle cerrahi gerektirmeyen PF vakalarının önemli

bir kısmının sonradan gelişen, hayat standardının veya yaşam tarzının etkileriyle oluştuğu bilinmektedir. Topuk ağrısının en sık sebeplerinden olan PF ve yağ yastığı atrofisi arasındaki ilişki incelendiğinde, yaşlanma veya uzun süreli tekrarlarla karakterize aşırı kullanım, AP'nin ve yağ yastığının kuvvet emme potansiyelini azaltabilir, bu durum profesyonel koşucuların PF'ye daha duyarlı oluşunu açıklar niteliktedir (29). Plantar fasiit'in kadın ve erkeklerde görülme oranları arasında belirgin bir farklılık yoktur. Taunton ve ark. (38) 2002 koşucuda yaptığı çalışmada 158 PF'li koşucunun 85'inin (%54) erkek olduğu belirtilmiştir. Huffer ve ark. (39) yaptığı çalışmada ise %51.6'sının kadın olduğu görülmektedir. Tedavileri ise genellikle fizyoterapi aracılığıyla, konservatif metotlarla yapılabilmektedir. Bu metotlardan bazıları, inovatif girişimler sayesinde bireylerin çeşitli prosedürler üzerinden elde edinebileceği tabanlıklardır. Bahsi geçen tabanlıkların en bilinenleri ise TCI (total contact insoles) ve TSI (three-spike insole)'lerdir. TSI'nın daha az maliyetli ve yeni olması ile birlikte TCI'dan etki olarak daha kötü olmadığı da gösterilmiştir. Ek olarak ayak fonksiyonunu TCI'ya göre daha hızlı düzelttiğini kanıtlayan çalışmalar mevcuttur. Diğer yandan cerrahi müdahalenin zorunlu hale geldiği durumlarda, müdahalenin mümkün olabilen en az travmatik şekilde olması ve risksiz bölgeden yapılması en önemli önceliktir. Ayak bölgesinin medial kısmı nörovasküler yapıların yoğunluğundan ötürü tehlikeli bir sahadır, bu yüzden cerrahi girişimler genellikle lateralden yapılır. Bu girişimlerin bahsedilen öncelikler doğrultusunda en güncel olanlarından biri ise endoskopik parsiyel fasyotomi'dir (30, 31).

Sonuç

Plantar fasiit ile ilgili yapılan çalışmaların yoğunluğu, bize farklı bilgilerle rehberlik etse de bilinenlerin ışığında daha birçok farklı etiyolojik faktörlerin olması da mümkündür. Bu çeşitliliği tedavi edici konservatif metotlar gerek finanslar durumlar gerekse ulaşılabilirlik ve uygulanabilirlik yönlerinden geliştirilmeye açık bir alandır. Giderek artan ve invaziv olmayan cerrahi yöntemlere komplikasyonu daha az ve operasyon sonrası kısa sürede iyileşmeyi sağlayacak yeni yöntemlerin eklenmesi gereklidir.

Kaynaklar

1. Standring S. Gray's Anatomy-The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41th ed. Standring S, editor: Elsevier; 2015 25th September. 1419-1439p.
2. Kelikian AS. Sarrafian's anatomy of the foot and ankle: Descriptive, topographic, functional: 3rd ed. 2012. 1-736 p.
3. Shahid S, Ghosh S, Chakraborty AS, Maiti S, Sadhukhan S, Koley M, Saha S. Efficacy of Individualized Homeopathic Medicines in Plantar Fasciitis: Double-blind, Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial. Homeopathy. 2022 Feb;111(1):22-30. doi: 10.1055/s-0041-1731383
4. Khurana A, Dhankhar V, Goel N, Gupta R, Goyal A. Comparison of midterm results of Platelet Rich Plasma (PRP) versus Steroid for plantar fasciitis: A randomized control trial of 118 patients. J Clin Orthop Trauma. 2021;13:9-14. doi: 10.1016/j.jcot.2020.09.002
5. Maslieurat-Lagémard. De l'anatomie descriptive et chirurgicale des aponevroses et des synoviales du pied: de leur application à la thérapeutique ve à la médecine opératoire. Gaz Med Paris. 1840;274.
6. Henkel A. Die Aponeurosis Plantaris. Arch für Anat und Physio Anat Abt. 1913;113:113-123.
7. Bojsen-Møller F, Flagstad KE. Plantar aponeurosis and ve internal architecture of the ball off the foot. J Anat. 1976;121:599.
8. Crim JR, Manaster BJ, Rosenberg ZS. Imaging Anatomy: Knee, Ankle, Foot (Second Edition). Elsevier; 2017. p. 446-67.
9. Apaydin N. Lumbosacral Plexus. Bergman's Comprehensive Encyclopedia of Human Anatomic Variation 2016. p. 1113-29. doi:10.1002/9781118430309
10. Chen, D., Li, B., Aubeeluck, A., Yang, Y., Huang, Y., Zhou, J., & Yu, G. (2014). Anatomy and Biomechanical Properties of the Plantar Aponeurosis: A Cadaveric Study. PLoS ONE, 9(1), e84347. doi:10.1371/journal.pone.0084347
11. Arangio GA, Chen C, Kim W. Effect of Cutting the Plantar Fascia on Mechanical Properties of the Foot. 1997;339:227-31. doi: 10.1097/00003086-199706000-00031
12. Kelley LL, Petersen C. Sectional Anatomy for Imaging Professionals-E-Book: Elsevier Health Sciences; 2018. 734p.
13. Thomas, J. L., Christensen, J. C., Kravitz, S. R., Mendicino, R. W., Schuberth, J. M., Vanore, J. V., ... Baker, J. (2010). The Diagnosis and Treatment of Heel Pain: A Clinical Practice Guideline—Revision 2010. The Journal of Foot and Ankle Surgery, 49(3), S1–S19. doi:10.1053/j.jfas.2010.01.001
14. Pearce CJ, Seow D, Lau BPJF, International A. Correlation Between Gastrocnemius Tightness and Heel Pain Severity in Plantar Fasciitis. 2021;42(1):76-82. doi: 10.1177/1071100720955144
15. Balias R, Bossy M, Pedret C, Porcar C, Valle X, Corominas H. Heel fat pad syndrome beyond acute plantar fasciitis. Foot (Edinb). 2021;48:101829. doi: 10.1016/j.foot.2021.101829

16. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P, Johnson RE. Risk factors for plantar fasciitis: a matched case-control study. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(5):872-877. doi:10.2106/00004623-200305000-00015
17. Hill CL, Gill TK, Menz HB, Taylor AW. Prevalence and correlates of foot pain in a population-based study: the North West Adelaide health study. *J Foot Ankle Res.* 2008;1(1):2. doi:10.1186/1757-1146-1-2
18. Riel H, Cotchett M, Delahunt E, et al. Is 'plantar heel pain' a more appropriate term than 'plantar fasciitis'? Time to move on. *Br J Sports Med.* 2017;51(22):1576-1577. doi:10.1136/bjsports-2017-097554
19. Irving DB, Cook JL, Menz HB. Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. *J Sci Med Sport.* 2006;9(1-2):11-22. doi:10.1016/j.jsams.2005.03.009
20. Pohl MB, Hamill J, Davis IS. Biomechanical and anatomic factors associated with a history of plantar fasciitis in female runners. *Clin J Sport Med.* 2009;19(5):372-376. doi:10.1097/JSM.0b013e3181b8aeb7
21. Buchanan BK, Kushner D. Plantar Fasciitis. 2022 May 30. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 28613727.
22. Landorf KB. Plantar heel pain and plantar fasciitis. *BMJ Clin Evid.* 2015 Nov 25;2015:1111. PMID: 26609884; PMCID: PMC4661045.
23. Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician.* 2011 Sep 15;84(6):676-82. PMID: 21916393
24. Sever O, Ciğerci Ae, Ridvan K, Baykal C, Kishali N, Ipekoğlu G, et al. Koşu Biyomekaniği. *Spor Eğitim Dergisi.* 2021;5(1):71-96.
25. Campillo-Recio D, Ibañez M, Martin-Dominguez LA, Comas-Aguilar M, Fernandez-Morales M, Alberti-Fito G. Local Percutaneous Radiofrequency for Chronic Plantar Fasciitis. *Arthrosc Tech.* 2021;10(5):e1315-e20. doi: 10.1016/j.eats.2021.01.031
26. Choudhary R, Kunal K. Modifiable Risk Factors of Plantar Fasciitis in Non-Athletic Patients and Proposal of a New Objective Assessment System - RKISP. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* 2021;56(3):368-71. doi: 10.1055/s-0040-1716762
27. Bolton NR, Smith KE, Pilgram TK, Mueller MJ, Bae KT. Computed tomography to visualize and quantify the plantar aponeurosis and flexor hallucis longus tendon in the diabetic foot. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2005;20(5):540-6. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2004.12.007
28. Garrett TR, Neibert PJ. The effectiveness of a gastrocnemius-soleus stretching program as a therapeutic treatment of plantar fasciitis. *J Sport Rehabil.* 2013 Nov;22(4):308-12. doi: 10.1123/jsr.22.4.308
29. Lopes AD, Hespanhol Júnior LC, Yeung SS, Costa LO. What are the main running-related musculoskeletal injuries? A Systematic Review. *Sports Med.* 2012 Oct 1;42(10):891-905. doi: 10.1007/BF03262301
30. Shim DW, Sung SY, Chung WY,

- Kang KY, Park SJ, Lee JW, et al. Superior pedal function recovery of newly designed three spike insole over total contact insole in refractory plantar fasciitis: A randomized, double-blinded, non-inferiority study. *PloS one*. 2021;16(7):e0255064. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255064>
31. Reissig LF, Lang C, Schuh C, Weninger WJ, Kaipel M. Effects and risks of performing a single incision endoscopic plantar fasciotomy - An anatomical study. *Foot Ankle Surg*. 2022 Jul 1;28(5):663–6. doi: 10.1016/j.fas.2021.08.004
32. Maes R, Safar A, Ghistelinck B, Labadens A, Hernigou J. Percutaneous plantar fasciotomy: radiological evolution of medial longitudinal arch and clinical results after one year. *Int Orthop*. 2022 Apr;46(4):861-866. doi: 10.1007/s00264-021-05186-z
33. Kalia RB, Singh V, Chowdhury N, Jain A, Singh SK, Das L. Role of Platelet Rich Plasma in Chronic Plantar Fasciitis: A Prospective Study. *Indian J Orthop*. 2021;55(Suppl 1):142-8. doi: 10.1007/s43465-020-00261-w
34. Lemont H, Ammirati KM, Usen N. Plantar Fasciitis: A Degenerative Process (Fasciosis) Without Inflammation. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2003;93(3):234-7. doi: 10.7547/87507315-93-3-234
35. Kesikburun S, Uran Şan A, Kesikburun B, Aras B, Yaşar E, Tan AK. Comparison of Ultrasound-Guided Prolotherapy Versus Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis: A Randomized Clinical Trial. *J Foot Ankle Surg*. 2022 Jan-Feb;61(1):48-52. doi: 10.1053/j.jfas.2021.06.007
36. Wiegand K, Tandy R, Freedman Silvernail J. Plantar fasciitis injury status influences foot mechanics during running. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2022;97:105712. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2022.105712
37. Bağcıer F, Onaç O, Külcü D. A Rare Cause of Ankle Pain: Plantar Fibromatosis. *Turk J Osteoporos*. 2018;24:36-7.
38. Taunton, J. E. (2002). A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 36(2), 95–101. doi:10.1136/bjism.36.2.95
39. Huffer, D., Hing, W., Newton, R., & Clair, M. (2017). Strength training for plantar fasciitis and the intrinsic foot musculature: A systematic review. *Physical Therapy in Sport*, 24, 44–52. doi:10.1016/j.ptsp.2016.08.008