

T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

PROF. DR. HATİCE UĞURLU
ANABİLİM DALI BAŞKANI

PLANTAR FASİİT TEDAVİSİNDE
KORTİKOSTEROİD ENJEKSİYONUNUN
ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

DR. UFUK YÜCEL
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
YRD. DOÇ. DR ALİ SALLI

KONYA
2010

İÇİNDEKİLER

1. KISALTMALAR

2. GİRİŞ.....

3. GENEL BİLGİLER.....

3. 1Ayağın embriyolojisi

3. 2Anatomi.....

3. 2. 1Kemik yapı

3. 2. 2 Eklemler

3. 2. 3 Ayak kemerleri

3. 2. 4Ayak ve ayak bileğinin derisi

3. 2. 5 Fasya ve derin tabakalar (kas, tendon, damar ve sinir)

3. 2. 5. 1 Ayak bileği arka kısmı

3. 2. 5. 2 Ayak tabanı deri altı derin yapılar

3. 2. 5. 2. 1 Birinci kas tabakası

3. 2. 5. 2. 2 İkinci kas tabakası

3. 2. 5. 2. 3 Üçüncü kas tabakası

3. 2. 5. 2. 4 Dördüncü kas tabakası

3. 2. 5. 3. Kruris distal kısmı, ayak- ayak bileği anterior ve lateral

yüzü

3. 2. 5. 4 Bacağın ve ayak bileğinin ön bölüm kasları

3. 2. 2. 5 Ayak lateralindeki kaslar

3. 2. 5. 6 Ayak ve ayak bileği damar ve sinirleri

3. 2. 5. 6. 1 Yüzeysel venler ve sinirler

3. 2. 5. 6. 2 Derin damar ve sinirler

3. 2. 5. 7 Bacak arkası ve ayak tabanı derin damar ve sinirleri

3. 3 Tanım

3. 4 Etiyopatogenez

3. 5 Risk Faktörleri

3. 6 Tanı-ayırıcı tanı

3. 7 Klinik

3. 8 Tedavi

3. 8. 1 Konservatif tedavi

3.8.1.1 Kilo kontrolü

3.8.1.2 İstirahat

3.8.1.3 Germe egzersizleri

3.8.1.4 Gece ateli

3.8.1.5 Soğuk-sıcak banyolar

3.8.1.6 Ayakkabı alışkanlığının değiştirilmesi

3.8.1.7 Arkus desteği

3.8.1.8 SOAİİ tedavisi

3.8.1.9 ESWT

3.8.1.10 Lokal steroid enjeksiyonu

3. 8. 2 Cerrahi tedavi

4. MATERYAL VE METOD

4.1 Ağrı ve fonksiyonel durum değerlendirilmesi

4.1.1 Ayak-ayak bileği araştırması

4.1.2 Topuk hassasiyet indeksi

4.1.3 Vizüel analog skala

4.2 Prosedür

4.3 İstatistik

5. BULGULAR

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

7. ÖZET

8. SUMMARY

9. KAYNAKLAR

10. TEŞEKKÜR

11. EKLER

1. KISALTMALAR

PF:Plantar fasia

PFs:Plantar fasiit

SOAİİ:Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar

VKİ:Vücut kitle indeksi

FAOS:Ayak-ayak bileği araştırması

GYA:Günlük yaşam aktivitesi

THİ:Topuk hassasiyet indeksi

VAS:Vizüel analog skala

2. GİRİŞ

Ayak vücut ağırlığını taşır ve yürüme, koşma esnasında da bir kaldıraç görevi yapar. Yapısının kemer şeklinde olması, her çeşit yüzeye uyum sağlamasında kolaylık sağlar. Aynı zamanda zıplamada olduğu gibi, yerin tepki kuvvetini absorbe eder. Ayağın bir üst yüzü (dorsum pedis) ve bir alt yüzü (planta pedis) vardır. Ayağı ön, orta ve arka ayak olarak üç kısma ayırabiliriz (1). Kalkaneus özel bir yağ dokusu ile çevrilidir. Bu yağ dokusu şok absorbe eden bir yapıdır ve topuğa gelen direkt yükün %20-25'ini absorbe eder. Topuktaki yağ kesecikleri fibroelastik kapsüllerle çevrilmiş ve ayrıca bu yapı U şeklinde bir septa ile kalkaneus ve cilt arasında dizilmiştir. Bu sayede hidrolik bir amortisman gibi hareket etmektedir. Histolojik çalışmalarda yağ dokusunda serbest sinir sonlanmaları ve Paccini cisimlerine rastlanması topuk ağrısının yağ dokusundan da kaynaklanabileceğini göstermektedir. Plantar medial ağrı topukta ağrının en sık rastlandığı bölgedir (2). Plantar Fasia (PF), ayak tabanı ortasında yer alan kalın, fibröz bir kılıf olup, kalkaneustaki tuber kalkanei 'den başlar, orta falanksalar hizasına kadar uzanır (3). PF ayağın longitudinal arkı için önemli bir statik destektir. PF gerçek bir fascia tabakasından çok tendinöz bir aponevrozdur. PF yük altında şok absorban olarak etki gösterek uzar, fakat uzama yeteneği kısıtlıdır (4). PF, kalkaneal tuberkülün medial çıkıntısından orjin alan ve medial, santral ve lateral lifler halinde yelpaze şeklinde açılan kuvvetli bir aponevrozdur. Fasia, distalde fleksör katman ile içiçe geçer ve parmakların plantar yüzleri ile bağlantısı vardır. Santral lifler en ince lif grubudur, lateral lifler abduktor digiti minimi kasına, medial bölüm ise abduktor hallusis kasına örtü rolü üstlenir (5). Plantar Fasiit (PFs) (Topuk Ağrısı Sendromu, Topuk Süngü Sendromu) topuk ağrısının en sık sebebi olarak rapor edilmiştir (6). PFs medial kalkaneal tuberositadan kaynaklanan ve ayağın medial anterior kısmında seyreden PF'nin enflamasyonu ve kalınlaşmasıdır (7, 8). PFs ayak ağrılarının yaygın bir nedenidir. İnsanların yaşamları boyunca %10'unda görüldüğü bildirilmiştir (9). Ayak tabanına etkili olan devamlı ve tekrarlayıcı mikro travmalar, fasianın kalkaneusa yapışma yerinde mikro yırtıklara neden olabilir ve onarımı geciktirip kronik inflamasyona yol açar (6). Fibröz bir aponevroz olan bu yapıda, tekrarlayan gerilme stresi sonucu, mikro yırtıklar ve yapışma yerinde zorlanmalar olur. Bu durum idiopatik veya primer PFs olarak adlandırılır ve seronegatif spondiloartropatilerde görülen entezopatilerden farklıdır. PFs sıklıkla uzun mesafe koşucularında, askeri personelde, futbolcularda, aşırı kilolularda, sedanter hayat yaşayanlarda ve uzun süre ayakta kalmayı

gerektiren işlerde çalışanlarda gözlenir. Sabahları ilk birkaç adımla başlayan, gün içinde azalan ve gün bitiminde ortaya çıkan tipik bir ağrı seyri vardır. Bu ağrı çoğunlukla yanıcı karakterdedir ve PF üzerine yük binen durumlarda oluşur. Sabah tutukluğu da yaygın bir şikayettir. PF'nın pasif olarak gerilmesi, ayakta durma şikayetleri arttırır. Kalkaneal tuberositanın medial çıkıntısında palpasyonla lokalize hassasiyet vardır (4). Kalkaneusun mediali PF'nın medial ve santral liflerinin yapıştığı yer olup aynı zamanda fleksör digitorum brevis, abdüktör digiti minimi, abdüktör hallucis kaslarının orijinlerini içerir (10). Tedavi edilmeyen hastalarda PF'nın ve kasların kalkaneusa yapışma yerinde kalsifikasyon oluşur. Bu duruma topuk dikenli sendromu veya kalkaneal spur denir. Kalkaneal spur, ağrının nedeni değil, patolojinin bir sonucudur. Bu durum PF'den daha şiddetli bir ağrıya neden olur ve tedavi edilmesi zordur. Kalkaneus özel bir yağ dokusu ile çevrilidir. Bu yağ dokusu şok absorbe eden bir yapıdır ve topuğa gelen direk yükün %20-25'ini absorbe eder (2). Topuk altı yağ yastığının biyomekaniği göz önüne alındığında, 70 kg'lık bir insanın ortalama 23 cm'lik topuk yağ yastığı üzerine her adımda verdiği yük, yürürken 5 kg/cm² ve koşarken 9, 3 kg/cm² dir. Yaşlanma ile yağ yastığı dejenere olup atrofiye gider. Bu da klinik semptomların ortaya çıkmasına neden olur (7). Plantar topuk ağrısı sırasıyla; PFs, Plantar fasial rüptür, kalkaneal plantar spur, topuk altı yağ yastıkçığının atrofisi, enflamasyonu ya da dejenerasyonu, kalkaneus stres kırıkları ve bazı topuk altı yağ yastıkçığı tümörleri nedeniyle oluşur. PFs tanısı fizik muayene, direk grafi, ultrasonografi, sintigrafi ve MRG ile konulabilir (7, 8). PFs'in tam olarak nedeni açıklanamasa da sinir tuzaklanması, artmış vücut kitle indeksi, yaş (orta yaş), pes planus (ayağın aşırı pronasyonu), pes kavus, azalmış ayak bileği dorsifleksiyonu, gergin aşil tendonu ve uzun süre ayakta kalmayı gerektiren işlerde çalışmak risk faktörleri olarak tanımlanmıştır (4). Tanı genellikle fizik muayene ile konur. Fizik muayenede kalkaneal tuberositanın medialinde lokalize hassasiyet vardır. PFs ve kalkaneal spur ayırıcı tanısında ayak grafileri, sintigrafi, ultrasonografi ve EMG yardımcı tetkiklerdir. İdiopatik PFs'in uzun dönemde prognozu iyidir ve hastaların çoğunda altı hafta içinde semptomlar geriler. Fakat bazı hastalarda PFs kronik hale gelebilir ve PFs için hala optimal bir tedavi tanımlanmamıştır. Nonoperatif tedavide steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar (SOAİİ), ortotik cihazlar, gastroknemius-soleus kompleksine germe egzersizleri, PF'ye germe egzersizleri, ayakkabı modifikasyonları, gece ateli, ultrason diatermi, transkütan elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), ESWT, deksametazon iyontoforezi, botulinum toksin A enjeksiyonu, steroid enjeksiyonları önerilir. Özel şok absorbe edici (UCBL cup) topukluk ve plastazot ortezi kullanılabilir. PFs'te, polipropilen taban moldları kullanılarak, topuk

posteromedialini yükseltmek ve medial arkin yükünü azaltmak suretiyle rahatlama sağlanmaktadır. Konservatif tedaviye rağmen en az 6-12 ay devam eden inatçı semptomları olan küçük bir grup hastada cerrahi tedavi düşünülebilir. Cerrahi olarak spur eksizyonu çok nadiren (%2-25 hastada) gerekir. Hastalığın doğal seyri konusunda cesaretlendirilen hastalar, tedaviye daha çabuk ve iyi yanıt vermektedirler (7).

Bizim çalışmamızda Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda, ayaktan ve yatarak tedavi gören, palpasyonla kalkaneal tuberositanın medialinde lokalize hassasiyeti olan PFs'li 40 hasta değerlendirilmeye alındı. Bu çalışmada 20 hastaya 1 ay süre ile ayak ortezi uygulaması ile tedavi verildi. 20 hastaya ise USG eşliğinde kortikosteroid enjeksiyonu uygulandı. Her hastanın PF kalınlığı tedavinin başlangıcında ve 1 ay sonra USG ile ölçüldü. PFs tedavisinde kortikosteroid enjeksiyonu ile silikon tabanlılık kullanımının etkinliğinin karşılaştırılması amaçlandı.

3. GENEL BİLGİLER

3. 1 Ayağın embriyolojisi

İnsan embriyosunda ayağın oluşmaya başlaması, intrauterin hayatın 24-28. günlerine rastlar. Yirmi dördüncü günde boyun somitleri düzeyinde sağlı-sollu oluşan üst taraf tomurcuklarını, 28. günde 3. ve 5. bel somitleri düzeyinde alt taraf tomurcuklarının oluşumu izler. Alt taraf tomurcukları 33. günde belirgin şekilde uzar, 37. günde uyluk, kruris ve ayak taslakları belirlemeye başlar. Otuz sekizinci günde ayak taslakları üzerinde parmakların ilk görüntüleri ışınımsı tarzda belirir. Ektoderm çıkıntısı hücrelerinin çoğalmasıyla da parmak uçları ve tırnakların biçimlenmesi başlar. Kırk dört-kırk yedinci günlerde ayak parmakları ve ayak tabanı daha da belirginleşir. Bu dönemde ayak tabanı içe ve yukarıya bakmaktadır. Elli iki-elli altıncı günler arasında uyluk, kruris ve ayakların biçimlenmesi tamamlanmış ve ayak tabanları birbirine bakar pozisyona gelmiştir. Böylelikle 8. haftanın sonunda alt ve üst tomurcukların gelişimi tamamlanmış olur. Alt taraf tomurcuklarının gelişimiyle somatomezoderm dokusundan uzun eksen boyunca önce uzun kemiklerin mezenşim biçimlenmeleri belirir ve 6. haftadan başlayarak da kırkırdaklaşırlar. Kemiklerin gelişme bölgeleri arasındaki mezenşim aralıklarından eklemler farklılaşır. Kemikleşmeler 8-12. haftalar arasında devam eder. Bu esnada mezenşim hücrelerinden bağlar ve damar hücreleri de farklılaşıp biçimlenirler (11).

3. 2Anatomi

Ayak, ayak bileği eklemının distalinde kalan alt ekstremite bölgesidir. Ayak vücudun yer ile temas noktasıdır ve dik duruş için stabil bir platform sağlar. Ayrıca yürüyüş sırasında vücudu ileriye doğru kaydırır. Ayakta sesamoid kemiklerle birlikte 28 kemik vardır. Bu kemikler ligamentler tarafından birbirine bağlanır ve desteklenir. Kemiklerin üzeri kas, tendon, subkutan doku ve cilt ile kaplıdır. Plantar yüzey dorsal yüzeye göre çok daha gelişmiştir. Ayağın birincil görevi vücuda stabil bir destek sağlamak, hareket sırasında ekstremiteye binecek yükleri dengelemek ve vücudun öne doğru hareketine ivme kazandırmaktır. Bu amaca hizmet etmek için ayakta bulunan 28 kemik birbirleri ile çeşitli yarı oynar eklemler yapmıştır. Ayağın yapısal bütünlüğü artiküler geometrisine ve yumuşak doku desteğine bağlıdır. Ayaktaki tüm eklemler sinovyal eklemdir. Yumuşak doku desteği statik olarak ligamanlar tarafından dinamik olarak da muskületendinoz yapılar tarafından sağlanır. Ayakta lateral, medial ve transvers olmak üzere üç ark olduğu

düşünülür. Bu arkların fonksiyonu yükü iletmek, enerjiyi ve şoku absorbe etmektir. Lateral ark; kalkaneus, kuboid ve iki lateral sıradan oluşur. Medial ark; kalkaneus, talus, navikula, kuneiformlar ve 3 medial sıradan oluşur. Transvers ark ise metatarsların bazisleri, kuneiformlar ve kuboidden oluşur (12).

3. 2. 1Kemik yapı

Ayağın kemiksel anatomisini, ayağı kabaca üç kısma ayırarak inceleyebiliriz;

Ön ayak: Metatarslar ve falankslar.

Orta ayak: Üç küneiform kemik, küboid ve naviküla.

Arka ayak: Kalkaneus ve talus. (Şekil 1).



Şekil 1: Sağ ayağın kemik yapısının dorsalden görünüşü.

Ön ayak: Beş metatars ve on dört falanks kemiğini içerir. Birinci metatars, diğer metatarslara göre daha kısa ve kalındır. İkincisi en uzun olanıdır. Her metatarsın distalde falankslarla eklenişen birer başı, proksimalde 1. , 2. ve 3. küneiform (1. , 2. ve 3. metatarslar) ve küboid kemiklerle (4. ve 5. metatarslar) eklenişen birer kaide kısmı ve bunlar arasında yer alan cismi bulunur. Falankslar ise, baş parmakta iki diğerlerinde üçer adet olmak üzere toplam on dört adettirler. Her falanksta da metatarstakine benzer biçimde baş, kaide ve cisim kısımları bulunur. Baş parmakta bir interfalengial eklem, diğerlerinde

ikişer interfalengial eklem vardır. Her proksimal falanks, kendi proksimalinde bulunan aynı sayıdaki metatarsla eklenmiştir.

Orta ayak: Kama şeklinde üç adet küneiform kemik, bunların lateralinde yerleşen küboid kemik ve proksimal-medial yerleşimli naviküler kemikten oluşur. Küneiform kemiklerden medialde yer alan en büyük, ortada yer alan ise en küçüktür. Arkada naviküler kemikle, dış yanda ise küboid kemikle eklenirler. Önde 1. metatarsla medial küneiform, 2. metatarsla orta küneiform, 3. metatarsla lateral küneiform eklenir. Naviküler kemik, talusun önünde, üç küneiform kemiğin arkasında ve küboidin medialinde yer alır. Tüm tarsal kemiklerle eklenir. Medial malleolün 2.5 cm kadar aşağı ve ön kısmında tibialis posterior tendonunun yapıştığı çıkıntısı vardır. Küboid kemik, içte naviküla ve lateral küneiform, arkada kalkaneus ve önde 4 ve 5. metatarsların kaidesiyle eklenir.

Arka ayak: Talus; baş, boyun ve cisimden oluşur. İç yan veya dış yan taraflardan görüntülendiğinde salyangoz şeklindedir (12). Yukarıda ve medialde tibia, lateralde fibula, aşağıda kalkaneus ve önde naviküla ile eklem yapar. Baş (kaput tali), antero-inferiora yönelmiştir ve naviküla ile eklem yapar. Boyun (kollum tali), baş kısmının gerisinde yer alan dar ve pürüklü kısımdır. Bu pürüklü alana bağlar yapışır. Talusun cismi en geride yer alır ve en geniş alanı kapsar. Makara biçimindeki üst yüzeyi tibia ile eklenir.

Dış malleol ile eklenişen üçgen şeklindeki yüzeye dış malleol eklem yüzü (fasies malleolus lateralis) denilir. İç malleol ile eklenişen yüzüne de iç malleol eklem yüzü (fasies malleolus medialis) denilir. Arka yüzünde fleksör hallusis longus tendonunun geçtiği bir oluk ve bu oluğun iki yanında da iki adet tüberkül bulunur. Altta kalan düz yüzey ise kalkaneus ile eklenir.

Kalkaneus, ayağın en büyük kemiğidir. Yukarıda talus ile, önde küboid ile eklenir. Üst yüzünde bir oluk ile ikiye ayrılmış olan yüzeyler talusla eklenirler. İç yüzeydeki sustentakulum tali denilen çıkıntılı kısma talus oturur ve bu bölge, plantar kalkaneonaviküler ligament (spring ligament) için tutunma yeridir. Dış yüzey oldukça düzgündür. Ön kısma doğru troklea peronealis denilen, peroneus longus ile brevisi ayıran çıkıntı bulunur. Arkada tendo kalkaneusun (Aşil tendonu) yapıştığı çıkıntılı bir alan mevcuttur.

3. 2. 2 Eklemler

Talo-krural eklem (ayak bileği eklemi): Tibia ve fibula distalinin talus ile birlikte yuva-soket şeklinde oluşturduğu sinoviyal tipte bir eklemdir. Eklem yüzeyi hiyalin kıkırdak ile kaplıdır. Kemiklerin anatomik yapısı ve güçlü bağlar sayesinde ayak bileği eklemi oldukça stabildir. Vücut ağırlığı tibiadan talusa aktarılır. Esas olarak ayağın bacak üzerinde menteşe benzeri dorsifleksiyon ve plantar fleksiyonuna olanak sağlar. Derin ve yüzeysel iki tabaka halinde yer alan deltoid ligament ayak bileği eklemine oldukça güçlü bir stabilizatördür. Yukarıda medial malleolden başlayan bu ligamentin derin lifleri talus gövdesine tutunurken, aynı yerden başlayan yüzeysel lifleri talusla birlikte kalkaneus (sustentakulum tali) ve navikülaya tutunur. Eklem lateralinde yer alan ligamentler ise üç banttan oluşup mediale göre daha zayıf yapıdadır. Bunlar, anterior talofibular, posterior talofibular ve kalkaneofibular bağlardır.

Subtalar eklem: Talus ile kalkaneusun ayağın arka kısmında oluşturdukları eklemdir. Menteşe tipinde bir eklemdir. Her iki kemiğin yanlarında kıkırdak kısımlara yapışan ve eklem kapsülünü destekleyen medial ve lateral talokalkaneal ligamentle birlikte çok güçlü bir bağ olan interosseöz talokalkaneal ligament, bu eklemi yerinde tutan yapılardır. Ayağın inversiyon ve eversiyonunda rol alan kayma hareketi ve rotasyonuna izin verir.

Talokalkaneonaviküler eklem: Talus başı, navikülanın konkav yüzü, kalkaneus ön ucundaki ön ve orta faset eklem yüzleri ve plantar kalkaneonaviküler ligament tarafından oluşturulur. Bu eklem yüzleri hiyalin kıkırdak ile kaplıdır. Plana tipi bir eklemdir. Plantar kalkaneonaviküler ligament, sustentakulum taliden navikülaya uzanan çok güçlü bir bağıdır ve talus başı bu bağın üstüne oturur. Bu bağ, longitudinal ayak kavsinin destekleyen önemli bir yapıdır.

Kalkaneoküboid eklem: Kalkaneusun ön yüzü ile küboidin arka yüzü arasında oluşur. Plana tipi eklem olup eklem yüzleri hiyalin kıkırdak ile kaplıdır. Lig. bifurkatum (Y ligamenti), kalkaneus ile küboid ve naviküla arasında uzanan oldukça güçlü bir bağıdır. Lig. plantare longum, eklem alt yüzünde bulunan güçlü bir bağıdır. Arkada kalkaneusun alt yüzüne tutunan bu bağ, önde küboidin alt yüzü ile 3, 4 ve 5. metatars kaidelerine tutunur. Bu bağ, peroneus longusun geçtiği oluğu kapatarak tünel şekline dönüştürür. Plantar kalkaneoküboid ligament, kalkaneus ile küboid alt yüzeyinde uzanan geniş ve güçlü bir bağıdır.

Naviküloküneiform eklem: Naviküla ile üç küneiform kemik arasında oluşan eklemdir. Plana tipi bir eklemdir. Eklem kapsülünü dorsal ve plantardan ligamentler destekler.

Naviküloküboid eklem: Bu eklem, kemikler arasında eklem boşluğu bulunmayan fibröz bir yapıdır. Bu iki kemiği birbirine lig. kübonavikülae dorsale, plantare ve interossea bağlar.

İnterküneiform ve küneoküboid eklem: Küneiform kemikler birbirlerine lig. interküneiforme dorsale, plantare ve interossea ile bağlanırken, küneiform ile küboidi birbirine lig. küneoküboideum plantare ve dorsale bağlar.

Tarsometatarsal eklem: Plana grubu eklemlerdir. Kemik yapıları birbirine lig. tarsometatarsalis dorsalis, plantaris ve interossea bağlar. Birinci tarsometatarsal eklemin ayrı bir kapsülü bulunur.

Metatarsofalangeal eklem: Lig. kollateralis, plantaris ve transversum profundus ile desteklenir.

İnterfalangeal eklem: Lig. kollateralis ve plantaris ile desteklenir.

3. 2. 3 Ayak kemerleri

Ayak kemikleri ile onları destekleyen ligamentler ve kaslar, iki adet longitudinal, iki adet transvers kemer oluştururlar. Bu kemerlerin kavsi, kemikler arasındaki eklemler, ligamentler ve bu bölge kaslarının dinamik etkileriyle korunur. Bu kemerler ayakta durma ve değişik yüzeyler üzerinde hareket etme sırasındaki vücut kuvvetlerini emer ve dağıtırlar.

Longitudinal ayak kemerleri:

Medial ve lateral olarak iki adettir. Medial kemer; kalkaneus, talus, naviküla, küneiform ve içte bulunan ilk üç metatarsla birlikte plantar kalkaneonaviküler ligament tarafından oluşturulur. Bu kemer, lateraldekine göre çok daha belirgindir. Lateral kemer ise kalkaneus, küboid ve dışta bulunan iki metatars tarafından oluşturulur. Bu iki kemer vücut ağırlığını destekleyecek ayak sağlamlılığını ve yürüme esnasında ayak elastikiyetini sağlarlar.

Bu kemerler primer olarak peroneus longus ve tibialis anterior kasları tarafından dinamik olarak desteklenirler. Bu kaslar, ayak kemeri için askı görevi görerek dinamik destek sağlarlar.

Transvers ayak kemerleri:

Arka transvers kemer, navikula ve küboid kemikleri tarafından oluşturulur. Ön transvers kemer ise metatarsların baş kısımları tarafından oluşturulur ve primer olarak peroneus longus ve tibialis anterior kasları tarafından dinamik olarak desteklenirler. Bu kemerler, esas olarak pronasyon ve supinasyonda devreye sokulur.

3. 2. 4 Ayak ve ayak bileğinin derisi

Ayak ve ayak bileğinin derisi plantar ve dorsalde farklı özellikler gösterir. Krurisin arka kısmında, topuğa doğru deri kalın ve kılsız olup, alttaki dokulara yapışmıştır. Sural (n. tibialis) ve safen (n. femoralis) sinirlerden duyuşal liflerini alır. Kruris alt kısmı ve ayak bileği ön yüzünde ise deri ince, kıllı ve üzerindeki dokudan kolaylıkla kayar. Bu kısım, sural, safen ve yüzeşel peroneal sinirlerden duyuşal lifler alır.

Ayak sırtı derisi bilek ön yüzüyle benzer özellikler taşıırken, duyuşal liflerini n. kutaneus dorsalis pedis medialis (ayak mediali) ve n. intermedius (ayak laterali) alır. Ayağın dış kısmına n. suralis, başparmak medialine n. safenus ve 1. ve 2. parmak arasındaki alana da n. peroneus profundus duyuşal dallar verir.

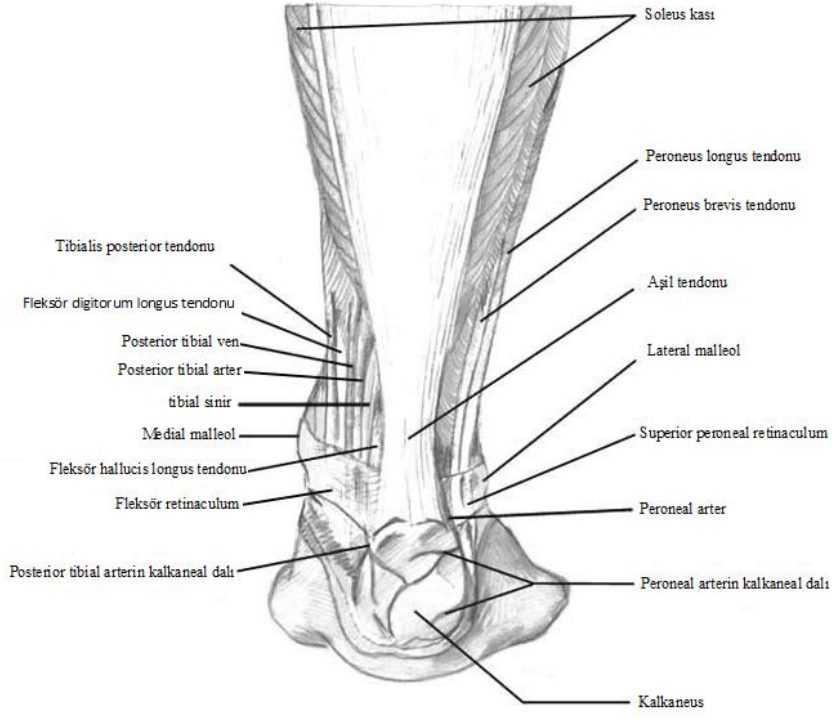
Ayak tabanı derisi kalın ve kılsızdır. Tibial sinirin dalları olan n. kalkaneus medialis ile n. plantaris medialis ve lateralisten duyuşal lifler alır. (13, 14)

3. 2. 5 Fasia ve derin tabakalar (kas, tendon, damar ve sinir)

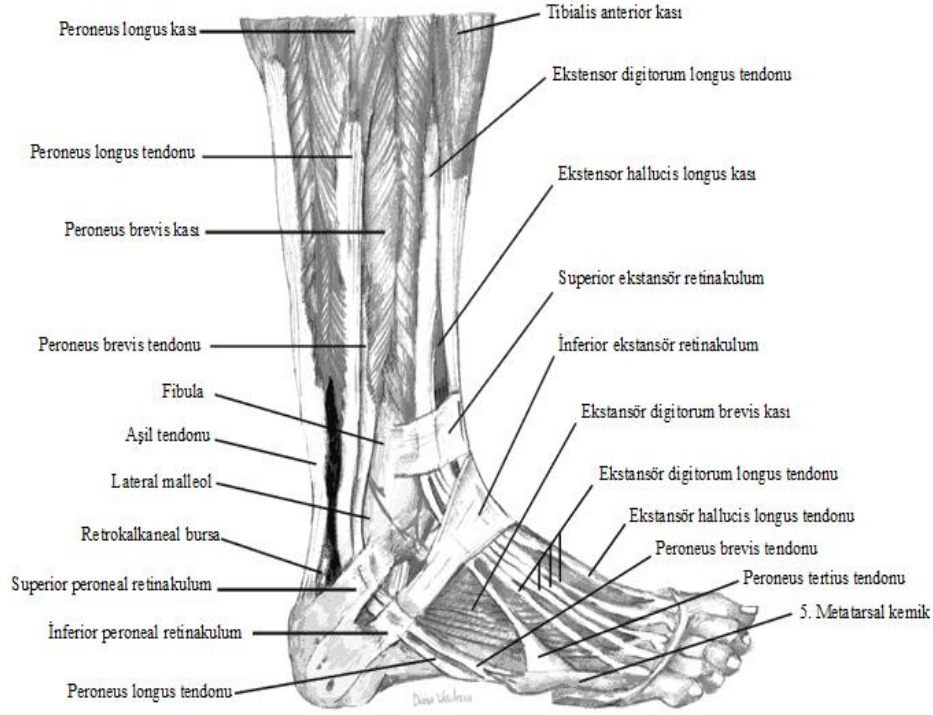
3. 2. 5. 1 Ayak bileği arka kısmı

Bu bölgede çoğunlukla krurisin arka kısmının devamı yapılar yer alır. Krurisin derin fasiası ayak bileğine doğru medialde ve lateralde kalınlaşır. Medialdeki kalınlaşma sonucu retinakulum muskulorum fleksörum, lateralde ise süperior peroneal retinakulum oluşur. Retinakulum muskulorum fleksörum, medial malleolden başlayarak aşağı ve arkaya doğru uzanıp kalkaneusa tutunur. Bu yapı, m. tibialis posterior, m. fleksör digitorum longus ve m. fleksör hallusis longus kaslarının tendonları, tibialis posterior arter ve veni ile tibial sinirin düzenli seyrine yardım eder.

Süperior peroneal retinakulum ise lateral malleolün arkasında peroneus longus ve brevis tendonlarını tespit eder. Bunun daha aşağı kısmında bulunan inferior peroneal retinakulum, peroneal tendonları kalkaneusa tespit eder (Şekil 2 ve 3).



Şekil 2:Sağ ayak bileğinin posteromedial ve posterolateralindeki yapılar.



Şekil 3:Sağ ayak ve ayak bileğinin lateralden görünüşü.

Ayak bileği arka kısmında seyreden yapılar;

Tibial sinir: Siyatik sinir uyluk distaline doğru iki ana dala ayrılarak devam eder. Tibial sinir kalın olan daldır. Popliteal fossayı politeal arterin lateralinde geçtikten sonra aşağı doğru seyreder ve posterior tibial arterin medialinde distale doğru ilerler. Tibial sinir kruriste soleus kasının derinine geçtikten sonra düz olarak ilerler. Bu sırada tibialis posterior, fleksör hallusis longus ve fleksör digitorum longus kaslarına motor dallar verir. Kruris distaline geldiğinde de ayak medialini innerve eden kalkaneal dalını verir. Sinir, medial malleolün arkasından ve fleksör retinakulumun altından geçtikten sonra medial ve lateral plantar sinir olarak ikiye ayrılır. Bu iki sinir ayağın intrinsek kasları ile ayak tabanının innervasyonunu sağlar.

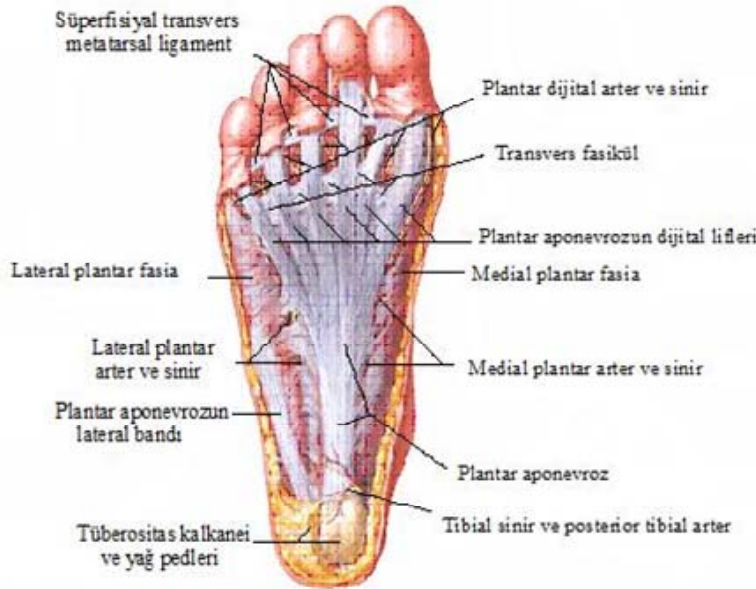
Tibialis posterior arteri: Bu arter popliteal arterin iki uç dalından biridir. Fleksör retinakulumun altında medial ve lateral plantar arterlere ayrılır.

Peroneal arter: Bu arter dizin hemen altında tibialis posterior arterinden çıkar, dışa doğru oblik olarak uzanır ve fibulanın medialinde fleksör hallusis longus kasının altında distale doğru uzanır. İnfieror tibiafibular eklemde yakınlarında interosseöz membranı delip

geçen ve fibulanın alt bölümünden ayak dorsoline doğru inen dalını verir. Peroneal arter, peroneal tendonların arkasında uzanır ve çok sayıda lateral kalkaneal dallara ayrılır.

3. 2. 5. 2 Ayak tabanı deri altı derin yapılar

Yüzeysel fascia kalın ve kuvvetli bir membrandır ve ayak tabanı derisine fibröz bantlarla tutunup bu bölgedeki yağ dokusunu lobüllere ayırır. Derin fascia ise santral, medial ve lateral kısımdan oluşan kalın ve sağlam bir yapı olup, kalkaneusun tüberkülünden başlayıp metatarsofalangeal eklem düzeyinde dallara ayrılarak fleksör tendonları sarar. Özellikle santral bölgede derin fascia plantar aponevroz olarak bilinir (şekil 4).



Şekil 4:Plantar aponevrozun görünüşü.

Ayak tabanındaki kaslar dört tabaka halindedir;

3. 2. 5. 2. 1 Birinci kas tabakası:

M. abdüktör hallusis: Kalkaneusun medial tüberkülünden ve fleksör retinakulumun alt kısmından başlayıp, başparmak proksimal falanksının bazisinde sonlanır. Ayağın medial longitudinal arkının korunmasına katkıda bulunur. N. plantaris medialisten motor sinirini alır.

M. fleksör digitorum brevis: Kalkaneus medial tüberkülünden iki baş halinde başlayarak 2, 3, 4 ve 5. parmaklara gitmek üzere dört tendona ayrılır. Bunların her birisi

iki dala ayrılır ve arasından fleksör digitorum longus tendonunun geçmesini takiben yeniden birleşerek orta falanksların her iki yanına yapışırlar. Ait olduğu parmağın fleksiyonuna yardım eder. Lateral longitudinal kemerin korunmasına katkıda bulunur. N. plantaris medialisten motor sinirini alır.

M. abdükör digiti minimi: Kalkaneusun her iki tüberkülünden başlayıp 5. parmak proksimal falanksının lateraline yapışır. Ayak yere basmadığı dönemde bu parmağa fleksiyon ve abduksiyon yaptırırken, ayakta dururken lateral longitudinal kavisi destekler. N. plantaris lateralisten motor dalını alır.

3. 2. 5. 2. 2 İkinci kas tabakası:

M. Kuadratus planta: Kalkaneusun iki yanından başlayıp, fleksör digitorum longus kasına ayak orta kısmında tutunarak bu kasın orta hatta kalıp parmaklara direkt çekme etkisini yaptırabilmesine katkıda bulunur. N. plantaris lateralisten motor dalını alır.

Lumbrikal kaslar: Dört adet olarak fleksör digitorum longus tendonlarından başlayıp proksimal falanks kaidesine yapışırlar. Medial kaslar medial plantar sinirden, diğerleri ise lateral plantar sinirden dal alır. İki-beşinci parmakların proksimal falankslarına fleksiyon, distal falankslarına ekstansiyon yaptırır.

M. fleksör digitorum longusun tendonu: Tibia ve fibulanın posteriorundan başlayarak medial malleolün arkasından ve fleksör retinakulumun altından geçip ayak tabanına girer. Sustentakulum talinin medialinden geçip plantara doğru fleksör hallusis longus tendonu ile çaprazlaşır. Daha sonra 2-5. parmaklara gitmek üzere dallara ayrılır. Bunlardan da lumbrikal kaslar başlar. Her bir parmağa giden lifler aynı parmağa giden fleksör digitorum brevis tendon liflerinin arasından geçerek distal falanksın kaidesine yapışırlar. N. tibialisten motor dalını alır.

M. fleksör hallusis longusun tendonu: Fibula cisminin 1/3 distal kısmının arka yüzünden başlar. Ayağa medial malleolün arkasından ve fleksör retinakulumun altından geçerek girer. Sustentakulum talinin alt kısmından öne doğru ilerler. Bu düzeyde fleksör digitorum longusun tendonu ile çaprazlaşır. Birinci parmak distal falanks bazisine yapışır. N. tibialisten motor dalını alır.

3. 2. 5. 2. 3 Üçüncü kas tabakası:

M. fleksör hallusis brevis: Küboid ve lateral küneiform kemikten başlar. Distale doğru uzanırken iki life ayrılır. Bunlardan medialdeki m. abdükör hallusis ile lateralde

olanı ise m. addüktör hallusis ile birleşerek proksimal falanks bazisine yapışır. Her tendonun içinde 1. metatars başı ile eklem yapan birer sesamoid kemik bulunur. Sinirini n. plantaris medialisten alır.

M. addüktör hallusis: Bu kasın oblik ve transvers olmak üzere iki başı vardır. Oblik baş, peroneus longusun kılıfından ve 2, 3 ve 4. metatarsların kaidelerinden başlar. Transvers baş, metatarsofalengeal eklemın plantar taraf bağlarından başlar. Bu iki baş birleşerek başparmak proksimal falanks bazisine yapışır. Oblik baş, başparmağa fleksiyon ve addüksiyon yaptırırken, transvers baş, metatars başlarını birbirine yaklaştırarak metatarsal arkı yükseltir. Sinirini n. plantaris lateralisten alır.

M. fleksör digiti minimi brevis: Beşinci metatarsın bazisinden başlar ve beşinci parmağın proksimal falanksının bazisine yapışır. Siniri n. plantaris lateralistir.

3. 2. 5. 2. 4 Dördüncü kas tabakası:

İnterosseöz kaslar: Plantarda üç ve dorsalde dört tane olmak üzere yedi adet kastan oluşur. Plantar kaslar, 3-5. metatarsların medial kenarından başlar ve ait oldukları parmakların proksimal falankslarının medial bazisine yapışır ve ilgili parmaklara addüksiyon yaptırırlar. Dorsal kaslar, metatarsların birbirine bakan yüzlerinden başlarlar. İlk iki kas, 2. parmak proksimal falanksının bazisinin her iki yanına, son iki kas ise 3 ve 4. parmakların proksimal falanksının lateral bazisine yapışır ve ilgili parmaklara abdüksiyon yaptırırlar. İnterosseöz kaslar, sinirini n. plantaris lateralisten alır.

M. peroneus longusun tendonu: Kas, fibulanın dış yüzünün üst 2/3'ünden başlar. Tendonu lateral malleolün arkasından ve süperior ve inferior peroneal retinakulumun derininden geçer. Küboid hizasında yön değiştirir ve bu kemiğin taban tarafında bulunan oluktan geçerek ayak tabanına girer. Medial küneiform ve 1. metatarsın bazisinde sonlanır. Ayağa plantar fleksiyon ve pronasyon yaptırır, lateral longitudinal kavisi askıya alarak korunmasında önemli rol oynar. Siniri, n. peroneus süperfisyalistir.

M. tibialis posteriorun tendonu: Kas, tibiyanın arka yüzünün lateral bölümü, interosseöz membran ve fibulanın arka yüzünün üst yarısından başlar. Tendonu, medial malleolün arkasından ve fleksör retinakulumun derininden geçerek ayak tabanına girer. Sustentakulum talinin yukarisından geçen tendonun büyük bölümü navikülada, bir kısım lifleri de küboid, küneiformlar, 2, 3 ve 4. metatarsların bazisinde sonlanır. Ayağa

plantar fleksiyon ve supinasyon yaptırır. Ayağın longitudinal arkının korunmasında önemli rol oynar. Siniri, n. tibialistir.

3. 2. 5. 3. Kruris distal kısmı, ayak- ayak bileği anterior ve lateral yüzü

Derin fascia ayak bileği ve ayak sırtında incelik, ancak burada kalın bantlar oluşturarak tendonları yerinde tutmaya yarayan ve kasların kuvvetle çekebilmelerine imkan sağlayan askılar oluşturur.

Süperior ekstansör retinakulum, geniş bir bant şeklindedir ve bacağın ön yüzünde tibiadan fibulaya uzanır. Bu yapının üstünden safen sinir, ven ve peroneus süperfisyalis siniri geçer.

Altından içten dışa doğru sırasıyla; tibialis anterior, ekstansör hallusis longus tendonları, a. tibialis anterior, n. peroneus profundus, ekstansör digitorum longus ve peroneus tertius tendonları geçer.

Inferior ekstansör retinakulum, Y şeklindedir. Kalkaneusun üzerinde bir yaygın tutunma yerinden, medial malleol ile ayak medial yüz derin fasisına tutunacak şekilde birbirinden ayrılır. Süperior ekstansör retinakulumdan farklı olarak yalnızca tendonlar için kompartmanlara bölünür.

Süperior peroneal retinakulum, lateral malleolden arkaya ve aşağıya doğru geniş bir bant şeklinde uzanarak kalkaneusun laterale yapışır. Sinovyal kılıf kalınlaşması sonucu oluşan bu yapı peroneus longus ve brevis kaslarını lateral malleol arkasında tespit eder.

Inferior peroneal retinakulum, derin fasiaya ait geniş bir bant olup, peroneal tüberkül ile kalkaneusun alt ve üst kısımlarına yapışır. Bu yapı, peroneal tendonları kalkaneusun dış yüzüne sıkıca tespit eder. Peroneal tendonlar buraya kadar tek kılıf içerisinde seyrederken buradan itibaren her biri kendi kılıfı içinde devam eder.

3. 2. 5. 4 Bacağın ve ayak bileğinin ön bölüm kasları:

M. tibialis anterior: Tibia proksimal yarısında ön yüzden başlar ve tibiyanın lateral yüzü boyunca uzanıp medial küneiform ve 1. metatarsın bazisine yapışır.

Ayak bileğine dorsifleksiyon, ayağa inversiyon yaptırır. Ayağın medial longitudinal kavsinin destekler. N. peroneus profundustan motor dal alır.

M. ekstansör digitorum longus: Tibia lateral kondili ve interosseöz membrandan başlayıp, ekstansör retinakulum altından geçtikten sonra dört dala ayrılarak, 2-5. parmakların dorsal yüzlerinde orta ve distal falankların ekstansör ekspansiyonlarını

oluşturur. Ayağa ve 2-5. parmaklara dorsifleksiyon yaptırır. N. peroneus profundustan motor dal alır.

M. ekstansör hallucis longus: İnterosseöz membran ve fibulanın ön yüzlerinin orta kısımlarından başlayıp, ekstansör retinakulumun altından geçerek 1. parmağın distal falanksının dorsaline yapışır. Başparmak ve ayağa dorsifleksiyon yaptırır. N. peroneus profundustan motor dal alır.

M. peroneus tertius: Bu kas, m. ekstansör digitorum longusun bir parçasıdır. İnterosseöz membran ve fibulanın ön yüzlerinin alt 1/3'ünden başlar. Beşinci metatarsın bazisinin dorsal yüzünde sonlanır. Ayağa dorsifleksiyon ve pronasyon yaptırır. Siniri, n. peroneus profundustur (Şekil 5).



Şekil 5:Sağ ayak ve ayak bileğinin anteriordan görünüşü.

3. 2. 2. 5 Ayak lateralindeki kaslar:

M. peroneus longus: Fibulanın dış yüzünün üst 2/3'ünden başlayıp, lateral malleol arkasından geçtikten sonra ayak tabanında 4. tabaka kas yapısı olarak devam eder.

M. peroneus brevis: Fibula 2/3 distal ve lateralinden başlar. Peroneus longus kasının tendonunun ön tarafında olmak üzere, lateral malleolün arkasından ve superior peroneal retinakulumun altından geçer. Öne doğru kıvrılan tendonu, troklea peronealisin yukarısından ve inferior peroneal retinakulumun altından geçerek 5. metatarsın bazisinde sonlanır. Ayağa plantar fleksiyon ve pronasyon yaptırır. Siniri, n. peroneus süperfisyalistir.

3. 2. 5. 6 Ayak ve ayak bileği damar ve sinirleri

3. 2. 5. 6. 1 Yüzeysel venler ve sinirler:

Her parmakta bulunan iki dorsal digital ven birleşerek tek bir ven oluşturur ve diğer parmaklardaki venlerle birleşerek dorsal venöz arkı oluştururlar. Bu ark, metatars başları üzerindeki yüzeysel fascia içindedir. Dorsal venöz arkın medial ucu, başparmağın medial digital dorsal veni ile birleşerek uzun safen veni (v. safena magna) yapar. Bu ven, medial malleol önünden safen sinirle bacağına doğru ilerler. Diz arkasından uyluk ön iç kısmına geçerek pubik tüberküle 4 cm kala femoral vene katılır. Dorsal venöz arkın laterali ise 5. parmak dorsal digital veni ile birleşerek küçük safen veni (v. safena parva) oluşturur. Bu dal, sural sinire eşlik ederek bacağına doğru ilerler ve diz arkasında popliteal vene boşalır.

Ayağın anteromedial yüzünün duysal innervasyonu n. peroneus süperfisyalis tarafından sağlanır. Ayak başparmağını da içeren medial yüzü, duysunu n. safenustan, lateral yüz ise duysal innervasyonunu n. suralisten alır. Ayak 1. ve 2. parmak arası alan ise n. peroneus profundustan duysal lifler alır.

3. 2. 5. 6. 2 Derin damar ve sinirler:

A. tibialis anterior, popliteal arterin terminal iki büyük dalından medialde yer alan ve daha ince olanıdır. Yukarıda interosseöz membranı delerek bacağın ön kısmına geçer ve burada ilerler. Ayak bileğinde ekstansör retinakulumu geçince a. dorsalis pedis adını alır. Birinci interosseöz aralığa kadar ilerledikten sonra plantara geçerek burada lateral plantar arter ile birleşir ve plantar arkı yapar. Bu arterden küçük tarsal arterler ve birinci dorsal metatarsal arter çıkar. A. dorsalis pedisin terminal dalı arkuat arter olarak ayak boyunca

devam eder. Bu arteryel ark, lateraldeki üç parmak aralığına doğru üç dorsal metatarsal arter gönderir. Burada her arter iki digital artere ayrılır.

N. peroneus profundus, n. peroneus kominisin terminal dallarından birisidir. Fibula başının lateralinde m. peroneus longusun içerisinde başlar. Anterior intermusküler septumu delerek ön kompartmana geçer. Burada m. ekstansör digitorum longusun derininde bulunur. Seyri sırasında önce a. tibialis anteriorun lateralinde, sonra önünde ve daha sonra da medialinde yer alır. Sinir ekstansör retinakulumların derininden geçerek ayak sırtına gelir. Talusun üzerinden geçerken iki dala ayrılır. Bunlardan medialde ilerleyeni 1. ve 2. parmakların birbirlerine bakan yüzlerini innerve eder. Lateralde olanı ise talusun dorsumunda ekstansör digitorum brevis kası altında gangliona benzer bir yapı ile sonlanır. Medial plantar sinir, n. tibialisten fleksör retinakulum altında çıkar. Başparmak medialine büyük bir dal ayrıldıktan sonra ilk üç parmağa doğru bir digital dal verir. Sonra bu dalların her biri ikişer dala ayrılır ve parmakların birbirine bakan yüzlerini innerve ederler. Böylece ilk üç parmak ile dördüncü parmağın üçüncü parmağa bakan yüzünün duyusunu alırlar. Motor dalları abdüktör hallusis, fleksör digitorum brevis, fleksör hallusis brevis ve birinci lumbrikal kaslara gider. Lateral plantar sinir, n. tibialisten fleksör retinakulum altında ayrıldıktan sonra abdüktör digiti minimi ve kuadratus planta kaslarına dallar verip, beşinci parmağa doğru ilerleyerek burada 4. ve 5. parmakların karşılıklı yüzlerini innerve eden digital dalını verir. Yine burada üçüncü plantar ve dördüncü dorsal interosseöz ile fleksör digiti minimi brevis kaslarına motor dallar verir. Lateral plantar sinir mediale doğru uzanan büyük bir dal verir. Bu dal, addüktör hallusise, lateraldeki üç lumbrikale, geriye kalan interosseözlere, intertarsal ve tarsometatarsal eklemlere dallar verir.

3. 2. 5. 7 Bacak arkası ve ayak tabanı derin damar ve sinirleri

A. tibialis posterior: A. popliteanın terminal dallarından birisidir. M. popliteusun alt kenarı hizasında başlar. M. popliteus, m. soleus ve fascia transversa profundusun derininde olmak üzere aşağı iner. Ön tarafında yukarıda m. tibialis posterior, aşağıda ise doğrudan tibia bulunur. N. tibialis önce a. tibialis posteriorun medial tarafında bulunur, sonra arkasından çaprazlayarak lateraline geçer. Bacağın alt kısmında arter, aşil tendonunun iç kenarının önünde seyrederek ve burada sadece deri ve fascia ile örtülüdür. Medial malleolün arkasından ve fleksör retinakulumun altından geçerek ayağa girer. Bu düzeyde lateral ve medial plantar dallara ayrılır.

Medialde, abdüktör hallusis kası derininde öne doğru ilerler. Birinci metatarsın bazisinde birinci dorsal metatarsal arter ile anastomoz yapar. Lateral plantar arter, tabanı çaprazlayarak beşinci metatarsın bazisine gelir ve lateral plantar sinirin derin dalı ile birlikte mediale döner. Birinci metatarsal aralığın proksimalinde sonlanarak a. dorsalis pedis ile birleşir. Plantar ark (arkus plantaris profundus) metatarsların proksimal uçları ve fleksör hallusis brevisin oblik başı üzerindedir. Bu ark 2, 3 ve 4. intermetatarsal aralığı geçen delici dallar verir. Bu delici dallar, dorsal metatarsal arterlerle anastomoz yapar. Arktan çıkan dört plantar metatarsal arter, ikiye ayrılarak digital arterleri oluştururlar. V. tibialis posteriorlar, parmaklardan başlayarak diz arkasına kadar arterlere eşlik ederler.

N. tibialis: Siyatik sinir uyluk distaline doğru iki ana dala ayrılarak devam eder. Tibial sinir kalın olan daldır. Popliteal fossayı politeal arterin lateralinde geçtikten sonra aşağı doğru seyreder ve posterior tibial arterin medialinde distale doğru ilerler. Tibial sinir kruriste soleus kasının derinine geçtikten sonra düz olarak ilerler. Bu sırada tibialis posterior, fleksör hallusis longus ve fleksör digitorum longus kaslarına motor dallar verir. Kruris distaline geldiğinde de ayak medialini innerve eden kalkaneal dalını verir. Sinir, medial malleolün arkasından ve fleksör retinakulumun altından geçtikten sonra medial ve lateral plantar sinir olarak ikiye ayrılır. Medial plantar sinir, başparmak medialine büyük bir dal ayrıldıktan sonra ilk üç parmağa doğru bir digital dal verir. Sonra bu dalların her biri ikişer dala ayrılır ve parmakların birbirine bakan yüzlerini innerve ederler. Böylece ilk üç parmak ile dördüncü parmağın nc parmağa bakan yüzünün duyusunu alırlar. Motor dalları abdüktör hallusis, fleksör digitorum brevis, fleksör hallusis brevis ve birinci lumbrikal kaslara gider. Lateral plantar sinir, abdüktör digiti minimi ve kuadratus planta kaslarına dallar verip, beşinci parmağa doğru ilerleyerek burada 4. ve 5. parmakların karşılıklı yüzlerini innerve eden digital dalını verir. Yine burada nc plantar ve dördüncü dorsal interosseöz ile fleksör digiti minimi brevis kaslarına motor dallar verir. Lateral plantar sinir mediale doğru uzanan büyük bir dal verir. Bu dal, addüktör hallusise, lateraldeki  lumbrikale, geriye kalan interossezlere, intertarsal ve tarsometatarsal eklemlere dallar verir (15).

3.3 TANIM

Ayak kavsinin oluşturduğu taban fasiyası, plantar aponevroz, arkada üstte kalkaneusun çıkıntısına (tuberositas kalkanei'e) tutunur: aşağıda tabana doğru metatarsofalangeal eklemlerin yumuşak kısımlarıyla birlikte uzanır ve en uğta falankların tabanlarına yapışır. Baş parmakla tuberositas kalkanei'nin iç çıkıntısı arası en kalın bölümdür (16). PF'nin kalkaneusa yapıştığı yerde tekrarlayan mikrotravmaya sekonder gerilmesi ve yırtılması ile PFs denen enflamatuvar durum oluşur. Topuk ağrısının en sık sebebidir (17). PFs medial kalkaneal tuberositadan kaynaklanan ve ayağın medial anterior kısmında seyreden PF'nin enflamasyonu ve kalınlaşmasıdır. (7, 8)PF topuk kalkışı sırasında arkın yeniden oluşmasına ve ayağın daha rijit olmasına yardım eder (18). Genellikle orta yaşlarda görölen ve topuk altında ağrı ve hassasiyet ile karakterize bir klinik tablodur. Travmayı takiben veya uzun süre yürüyüş, uygun olmayan ayakkabı kullanımı, veya topuğu kuvvetle bir yere ęarpma sonrası gelişebilir. PFs 40-60 yaşları arasında daha sık görölr. (2).

3.4 ETİYOLOGENEZ

PF, ayak tabanı ortasında yer alan kalın fibröz kılıf olup, tuber kalkanei' den başlar, orta falanklar hizasına kadar uzanır ve longitudinal arka destek olur. (3)

Plantar aponevroz, arkus desteğine en fazla katkıda bulunan yapılardan biridir. Ancak yükün aşil tendonuna transferi konusundaki rolü tam olarak anlaşılamamıştır. Plantar aponevroz, yürüme sırasında ayak ön kısımları ile arka kısımları arasında yük transferini sağlamaktan sorumludur. Böylece plantar aponevrozun yürüme sırasındaki fonksiyonunun, ayakta statik olarak durma sırasındaki fonksiyonundan daha önemli olduğu anlaşılmıştır. PF vinę gibi davranır, metatarsofalangeal eklemlerin dorsifleksiyonu ile arkı yukarı ęeker (19). Kötü ayak biyomekaniği fasiadaki gerginliğin artmasına neden olarak inflamasyon ve ağrıya neden olabilir. Bu durum artmış subtalar eklem pronasyonu olan, pes planuslu ve dorsifleksiyonu kısıtlı olan hastalarda gelişebilir. Artmış pronator kuvvetler plantar fasiayı gerer ve başlangığ yerinde ęekilmeye neden olur. Pes kavusu olan hastalarda bu duruma yatkındır. Bu hastaların ayakları daha rijiddir ve topuk vuruşu esnasında şoku absorbe edemez ve PF üzerinde daha çok stres gelişir (20). Bu yapıya cerrahi müdahale (kesilmesi, ęıkarılması) yürüme sırasındaki itici gücün ayak önü ile topuk arasındaki dengesini bozabilir. Yapılan biręok kadavra ęalıřmasında, plantar aponevrozun cerrahi olarak ęıkarılmasının arkus yüksekliğini azalttığı görölmüştür. Bu bilgi, plantar aponevrozun arkı desteklediği hipotezini doğrulamaktadır. Plantar

aponevroza aktarılan güç, ayakta durdukça belirgin şekilde artmakta ve süre uzadıkça pik yapmaktadır (21).

Daly ve ark. (22) 5-15 yıllık plantar fasiotomi hastalarında yapılan araştırmalarda, postoperatif arkus düzleşmesi ve yürürken kullanılan itici güç veriminde azalma saptamışlardır.

Ker (23), Kim (24) ve Simkin (25), farklı zamanlarda yaptıkları çalışmalarda, plantar aponevrozun ayakta enerji deposu olduğunu (tasarruf sağladığını) deneysel ortamda, bilgisayar modelleriyle göstermişlerdir.

Bojsen ve ark. (26) ise, plantar aponevrozun zemin etkileşimlerinde bir yastık görevi gördüğünü belirtmişlerdir.

PF sağlamsa, kaldırılan ağırlık ayak ön kısmına, metatarsların baş kısmı ve falankslara aktarılmış olur (27, 28).

Başparmak ekstansiyonu ile plantar aponevrozun yüklenmesi transvers ve longitudinal arkusları sabitler ve ayağın itici güç için gerekli rijiditeye sahip olmasını sağlar (29- 31).

PF'nın fonksiyonel olabilmesi için üzerine yük binmesi gerekir. Bu özellik, aynı zamanda PFs ve plantar fasiotomi etyolojisini de açıklar (32).

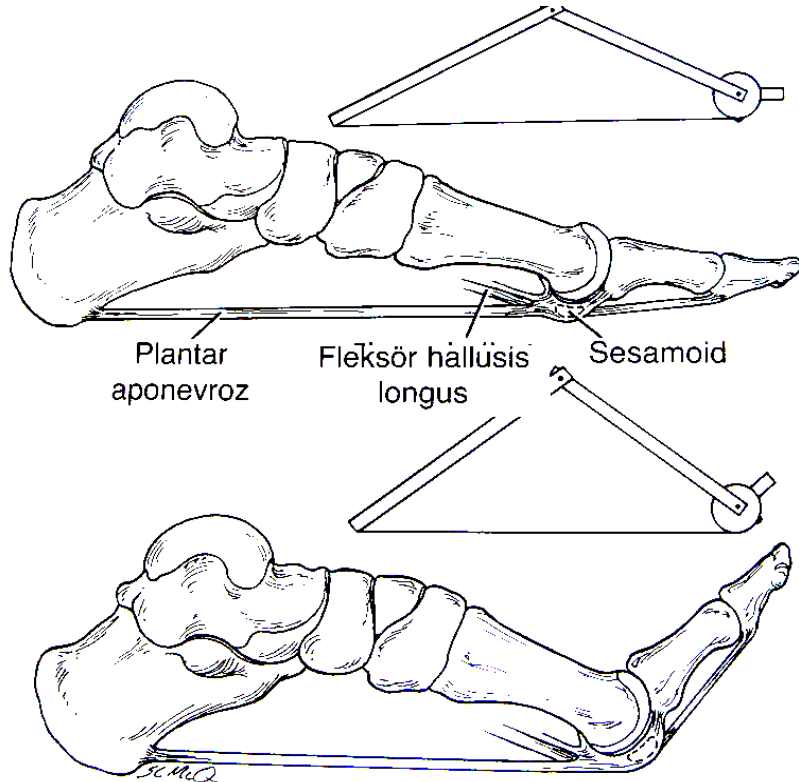
Giddings ve ark. (33), yaptıkları çalışmalarında PF'ya düşen yükün yürürken 1. 8 kat vücut ağırlığı, koşarken ise 3. 7 kat vücut ağırlığı olduğunu belirtmişlerdir.

PFs (Topuk Ağrısı Sendromu, Topuk Süngü Sendromu) ayağın plantar aponevroz kısmında lokalize inflamatuvar bir durum olup topuk altı ağrısının en sık görülen sebebi olarak rapor edilmiştir (6). Ancak etyolojisinde rol oynayan faktörlerden çok azı bilinmektedir.

Esas etyolojisi tam olarak anlaşılmasa da, en yaygın teori; parsiyel fasia yırtılması ve kronik enflamasyon, sonunda da bu olayların tüberositas kalkanei'ye tutunma yerinde olan etkileri şeklindedir (8). Önceleri olayın inflamatuvar bir süreç olduğu sanılıyordu. Ancak son çalışmalarla anlaşıldı ki daha çok kollajeni, ya da fasiayı etkileyen dejeneratif bir süreçtir. Lemont ve arkadaşları, yaptıkları bir çalışmada, histolojik incelemede; örneğin artmış bağdoku, fibroblast ve vaskülarite içerdiğini ve inflamatuvar mediatörleri içermediğini görmüşlerdir (34).

İlerleyen yaşla beraber, topuk yastığının elastik yağ dokusunda dejeneratif değişikliklerin oluşmasının, en sık karşılaşılan patolojiler olduğu bilinmektedir. Kişinin yaşı ilerledikçe, elastik fibröz dokularda olduğu kadar, diğer taraftan su ve kollajen içeriğinde de kademeli bir azalmaya sebep olmaktadır. Topuk altı yağ yastığındaki bu dejeneratif süreç, ağrının sebebini kısmen izah edebilir.

Semptomların diğer bir olası sebebi, parmaklar dorsifleksiyon yaparken palmar fasyanın ıkrık mekanizmasıyla ilişkilidir. İngiliz akademisyen Hicks, kalkaneal tuberositenin anteromedial plantar tarafından köken olarak, matatarsofalenjeal eklemlerin plantar plaklarında çeşitli bantlara, fleksör tendon kılıflarına ve proksimal falankların bazislerine yapışan plantar fasianın, ıkrığın (metatars başları) tamburunun etrafında distale doğru çekilirken, sürekli olarak traksiyon altında olduğunu ileri srmuştr. Kablonun gerilmesi longitudinal kubbeyi yükseltirken, PF'nın orijini üzerine daha çok traksiyon uygulamaktadır (şekil 6). Bu teoriyi destekleyen başka bir bulgu; plantar aponevrozun en yoğun, en az esnek kısmının kalkaneusun tuberositesindeki üzerinde köken aldığı yerin, fizik bakıda da lokal hassasiyetin en sık olduğu yer olmasıdır. Tekrarlayan mikrotravmalar, traksiyon ve yaşlanma, PF'nın ve hemen altındaki fleksör digitorum brevis'in orijininde mikroskopik yırtıklar ve kistik dejenerasyona neden olabilir. Üstelik kalkaneal tuberositenin anteromedial, plantar taraftaki traksiyon dikeninin yerleşimi, fleksör digitorum brevisin orijinine uymaktadır (35).



şekil 6. Çıkrık mekanizmasının plantar fasianın orijininde tansiyona neden olması.

Furey (3) ve Snigh (36), farklı zamanlarda yaptıkları çalışmalarda PFs'te etyolojinin % 85' inin bilinmediğini ifade etmişlerdir. Bu bozukluk, özellikle uzun mesafe koşucularında (37), askeri personelde (38) sıklıkla görülürse de, sedanter yaşam süren topluluklarda da sıklıkla teşhis edilmektedir (39, 40). Pfeffer ve ark. (41), yaptıkları çalışmada Amerika'da her yıl 2 milyon kişide bu durumun meydana geldiğini ve bundan dolayı medikal tedavi uygulandığını, Crawford ve ark. (42), ise Amerika'daki nüfusun % 10'unun yaşamının herhangi bir bölümünde en az bir kere bu durumla karşılaştığını bildirmişlerdir. Ayak tabanına etkili olan devamlı ve tekrarlayıcı mikrotravmalar, fasianın kalkaneusa yapışma yerinde mikro yırtıklara neden olabilir ve onarımı geciktirip kronik inflamasyona yol açar (6). PF orjinindeki dejeneratif değişimler ve aşırı yüklenme sonucu medial kalkaneal tüberküldeki traksiyon periostiti gelişir (2). Kalkaneustaki periosteal inflamasyonun PFs ağrısına yol açabileceği ve medial kalkaneal sinirin irritasyonu veya sıkışması, abdüktör digiti kuinti kasını innerve eden sinirin tuzak nöropatisi nedeniyle subkalkaneal ağrı olabileceği bildirilmiştir (4).

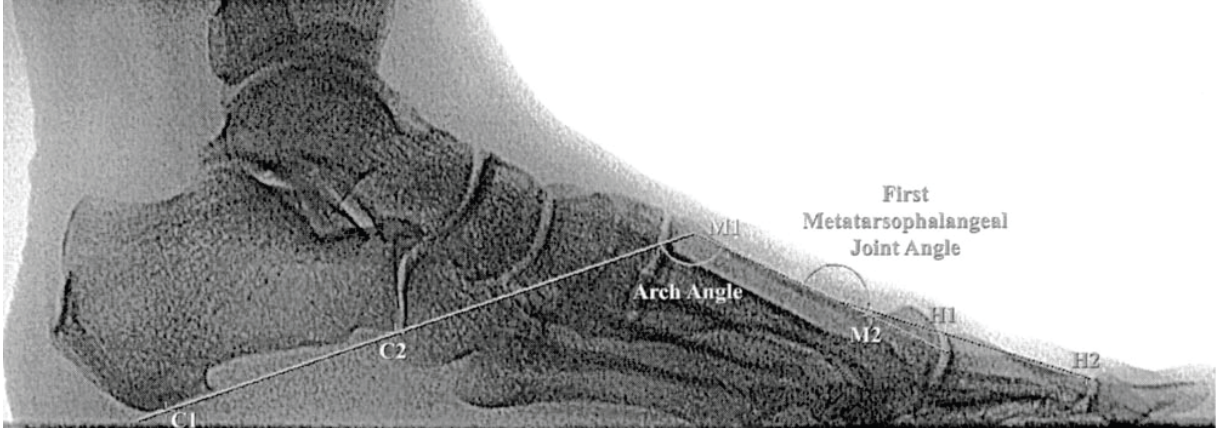
PFs, özellikle fasial enthesisi etkileyen muskuloskeletal bir bozukluktur. Yeterince anlaşılmasına rağmen, PFs oluşumunun mekanik orijinli olduğu düşünülür.

Pes planus ve düşük topuk biyomekanikleri, medial longitudinal ark düşüklüğüne yol açar ki, bu durum fasiada aşırı zorlanmaya neden olarak, mikroskobik yırtıklar ve kronik inflamasyona yol açar. Klinik bulguların aksine, histolojik deliller bu inflamasyon ile oluşum teorisini kabul etmez. Çünkü kronik PFs'te inflamasyon çok nadiren gözlenir.

PF, medial longitudinal arkın primer stabilizatörü olarak bilinir (21). Ark açısı; Kalkaneus'un medial tüberkülü (C1) ile, Kalkaneus'un antero-inferior kısmını (C2) birleştiren düzlem ile; 1. metatars cisminin proksimal (M1) ve distal (M2) çıkıntılarını birleştiren düzlem arasındaki açıdır. Prichasuk ve ark. (47) 82 topuk ağırlı hasta ile yaptıkları çalışmalarında, düşük seviyeli arkus gözlemlemiş ve PFs gelişiminde Pes Planus'un önemli bir risk faktörü olduğunu ifade etmişlerdir.

1. metatarso falangeal eklem açısı ise; 1. metatars cisminin proksimal (M1) ve distal (M2) çıkıntılarını birleştiren düzlem ile, başparmağın proksimal (H1) ve distal (H2) çıkıntılarını birleştiren düzlem arasındaki açıdır (Şekil 7).

Benzer şekilde, ark mekaniklerinin PFs'deki rolü de tartışmalıdır. Çünkü canlı üzerinde bu değerlerin ölçümü zordur (43).



Şekil 7: Ark açısının görünümü.

Plantar topuk ağrısı sırasıyla; PFs, plantar fasial rüptür, kalkaneal plantar spur, topuk altı yağ yastıkçığının atrofisi, enflamasyonu ya da dejenerasyonu, plantar fascia'nın kalkaneal insersiyosundaki enflamasyon (44), epin kalkanei (45, 46, 47) medial plantar sinir sıkışması (48), lateral plantar sinirin ilk dalının sıkışması (49, 50, 51) kalkaneus stres kırıkları (45, 52), kalkaneus veya çevre yumuşak doku tümörleri (45, 53, 54), pes planus veya pes kavus gibi longitudinal ark sorunları (45), aşil tendonu insersiyosundaki sorunlar (55, 56), romatolojik hastalıklar ile topuk yağ yastığındaki kalınlık ve elastisite değişiklikleri gibi nedenlerle oluşabilir (45, 57).

Topuk altı yağ yastığının biyomekaniği gözönüne alındığında, 70 kg'lık bir insanın ortalama 23 cm'lik topuk yağ yastığı üzerine her adımda verdiği yük, yürürken 5 kg/cm² ve koşarken 9.3 kg/cm² dir. Yaşlanma ile yağ yastığı dejenere olup atrofiye gider. Bu da klinik semptomların ortaya çıkmasına neden olur. (7, 8)

Kalkaneus'un plantar yüzü, temel görevi şok absorbe etmek olan yağ dokusu ile çevrelenmiştir. Söz konusu yağ doku, yürüyüşün topuk vuruşu (heel strike) aşamasında, topuğa gelen yükün % 20-25'ini absorbe edebilir. Bunu özel anatomik yapısından dolayı yapar. Topuktaki yağ kesecikleri, fibroelastik yapıda olan liflerle çevrili ve "u" şeklinde olan bir septayla kalkaneus ile cilt arasına yerleşmiştir. Yapılan histopatolojik çalışmalarda, yağ dokusu içinde serbest sinir sonlanmaları ve paccini cisimciklerine rastlanmıştır. Bu veriler topuk ağrısının temel olarak, yağ dokusu kökenli olabileceğini göstermektedir (58, 59).

Hastalık multifaktöryel olsa da, gelişiminde ana nedenin aşırı yük taşıma (yüklenme) olduğuna inanılır. Kalkaneus'taki insersiyö bölgesinde mikro travmalara neden olur.

Süregen mikrotravmalar, normal iyileşme sürecinin gelişmesine engel olur ve bu durum da kronik inflamatuvar yanıtı neden olur ve kollajen dejenerasyonu ile sonuçlanır (60).

3. 5 RİSK FAKTÖRLERİ

PFs'de rol oynayan risk faktörlerinin bilinmesi, hem etiyolojinin aydınlatılmasında, hem de önlenbilir risk faktörlerinin düzenlenerek tedavide başarılı olunmasında çok önemlidir.

Risk faktörleri olarak en sık suçlanan sebepler arasında;

-Kısıtlanmış ayak bileği dorsifleksiyonu

-Obezite

-Ağırılık kaldırma

-Uzun mesafe koşucuları

-Ark problemlili hastalar (pes planus, pes cavus vs) sayılabilir (6).

Daniel ve ark. (6) 50 PFs'li hasta ile yaptıkları çalışmalarında, risk faktörü olarak 3 temel parametre olan; kısıtlanmış ayak bileği dorsifleksiyonu, obezite ve uzamış ağırılık kaldırma arasında en önemli risk faktörü olarak, kısıtlanmış ayak bileği dorsifleksiyonu olduğunu ifade etmişlerdir. 10 dereceden fazla dorsifleksiyon yapabilen grupta % 10 sıklıkla PFs görülmüşken, 1-5 derece yapabilen grupta PFs % 48 sıklıkla görülmüştür. Ayak bileği dorsifleksiyonunda kısıtlılık olunca, kompensatuar olarak subtalar eklemdede ileri derecede pronasyon gelişir. Bu durumda da PF'daki gerim yükünün artmasına ve PFs gelişimine katkıda bulunur (7). İkinci bir risk faktörü de obezitedir. Daniel ve ark. (6) yukarıda bahsedilen çalışmalarında, PFs'li 50 hastayı Vücut Kitle Endeksi (BMİ) açısından 3 gruba ayırmış ve BMİ 25'in altında olan grupta PFs % 10 sıklıkla görülürken, BMİ % 30'un üzerinde olan grupta PFs % 58 sıklıkla görülmüştür.

Obezitenin PFs gelişimindeki rolü, arkus yüksekliğini azaltmak ve PF'daki gerim yükünü artırmak şeklinde olabilir.

Ağırılık taşıma süresi ya da ayakta geçirilen süre hakkında literatürde kesin rakamlara ulaşamamıştır. Fakat ağırılık taşıma süresi fazla olan veya ayakta geçirilen sürenin fazla olduğu durumlarda, PFs gelişme riskinin yüksek olduğu düşünülmektedir (6).

Uzun mesafe koşucuları da PFs açısından önemli bir risk faktörüdür. Örneğin; Rome ve ark. (61) yaptıkları çalışmada atletlerde PFs görülme sıklığını %20 olarak saptamışlardır. Benzer sonuçlar bildiren birçok çalışma daha mevcuttur (6, 21, 47, 62, 63).

Atletlerde yürüme ve zıplama gibi sportif faaliyetler sırasında topuk ağrısı sıklıkla görülür. Ağrı sıklıkla PF'nın kalkaneus'a tutunma yeri olan medial tüberkül bölgesinde lokalize bir

ağrıdır. Bazen ağrı ile birlikte bu bölgede gerginlik de gözlenebilir. Tedavi amacıyla tekrarlayan steroid enjeksiyonu öyküsü olan hastalarda PF rüptürü rapor edilmiştir. Hastada önce ağrılı, lokalize şişlik ve akut sertleşme, daha sonra şişliğin azalmasından sonra palpe edilebilir bir defekt saptanır. Zamanla defekt yerini sert bir kitleye bırakır ve gerginlik azalır (63). Atletlerde PFs görülmesi, direk grafide kalkaneal spur olup olmamasından bağımsızdır (6, 65, 66). PF, medial longitudinal arkın primer stabilizatörü olarak bilinir (66). Anormal ark yapısı ve hareketi PFs gelişmesinde önemli bir rol oynar. Özellikle pes planus veya alt ekstremiteyi ilgilendiren başka bir biyomekanik problem, yada ayakta pronasyon gibi durumlarda arkus yüksekliği azalacak; bu durumda da fasiada yaralanma olmasını kolaylaştırır (67). Bununla paradoksal olarak, yüksek arkus yüksekliğine sahip bireylerde de klinik olarak PFs görülmüştür (68).

Klinik raporlar PFs ve arkus fonksiyonu arasındaki ilişkiyi reddetse de, ayak biyomekaniği ile PFs arasındaki saptamaya yönelik bazı çalışmalar mevcuttur:

-Tauntan ve ark. (69) PFs'li hastaların %19'unda anormal arkus yapısı tespit etmişlerdir.

-Rome ve ark. (61) ağrılı ve ağrısız hastalarda, ayakta durma fazında ve arkus şeklinde farklılık görmemişlerdir.

-Warren ve ark. (70) diğer çalışmalardan farklı olarak, arkus'a binen yük ile PFs'in tetiklenmesi arasındaki ilişkinin çok az olduğunu belirtmiştir. Radyografik çalışmalarda ise; yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak ayak yapısı, fonksiyonu ve PF arasındaki ilişki gözlenmiştir:

Prichasuk ve Subhadrabandhu (47), topuk ağrılı hastalarda düşük seviyeli arkus'u göstermiştir ki, bu da PFs gelişiminde pes planus'un önemli bir risk faktörü olduğunu düşündürür. Shama ve ark. (71) topuk ağrılı hastaların 81'inde ayakta pronasyon olduğunu rapor etmişlerdir.

Bu konuda yapılan çalışmalardan farklı sonuçların çıkması nedeniyle, dinamik arkus fonksiyonu ve arkus'un sagittal hareketinin PFs'te etkisinin tam olarak açık olmadığını göstermiştir (72).

3. 6 TANI-AYIRICI TANI

Topuk ağrısı, ayağın en sık rastlanan yakınmasıdır. Lokal ve sistemik birçok neden topuk altı ağrısına neden olabilir. (72). Plantar topuk ağrısı sırasıyla; Lateral plantar sinirin ilk dalının sıkışması (49, 50, 51) , medial plantar sinir sıkışması (48), , Topuk yağ yastığı atrofisi ve kompresibilitesindeki değişiklikler (57), tarsal tünel sendromu (73), , subkalkaneal spurlar (46, 47), plantar fasia enflamasyonu (24, 74), ve aşil tendonu yapışma yerindeki patolojiler (55, 56) nedeniyle görülebilir. Ayrıca pes planus, pes cavus ve subtalar eklem hareketlerinde kısıtlılık, plantar fasia üzerindeki stresi artırması nedeniyle topuk altı ağrısı yapabilir (73, 75). Bu sebeplerin dışında, topuk ağrısı sistemik bir romatizmal hastalığın bulgusu olarak karşımıza çıkabilir. Özellikle bilateral tutulumlarda olgunun bu bakımdan dikkatle incelenmesi gerekir. (44, 76).

PFs kalkaneus'un medial tüberkülünde lokalize ağrı ile karakterize olan ve alt topuk bölgesinde en sık görülen patolojilerdendir. Ağrı genellikle sabah uyanınca ve uzun süreli istirahat sonrası ayağa kalkınca ya da ağırlık taşımaksızın geçirilen dönemlerden sonra daha belirgindir. (72).

Atlet popülasyonunda %20 sıklıkla görülen bir durum olmakla beraber, (61, 72) toplumda daha yüksek oranda görülebilir. Yaşlı ve sedanter yaşam süren popülasyonda fasianın zayıflaması ve kasların güçsüzleşmesi nedeniyle oldukça sık görülür (47, 62). . PFs'te teşhiste kabul edilen altın standart bir yöntem yoktur. Teşhis genellikle klinik bulgularla konulur

Literatürde kabul gören, PFs'in kalkaneus medial tüberkülde lokalize PF'da kalınlaşma ve ağrıyla seyrettiği ve sabahın ilk adımlarında ve ağırlık taşıma ile kötüleşen ağrı ile karakterize bir durum olduğudur (36, 42, 77). Parmakların ucunda yürüme, parmak pasif dorsifleksiyonu veya plantar fasia üzerine basmakla ağrının olması tanıda yardımcı olur. (7, 8). Klinik bulguların tanı için yetersiz olduğu durumlarda Ultrasonografi (USG), Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) veya Sintigrafi kullanılabilir. Bu 3 yöntemden en sık kullanılanı USG'dir. USG, periferal tendon va PF'da yüksek oranda tanıtıcı, tolere edilebilir, yüksek çözünürlüğe sahip ve düşük maliyetli bir yöntem olarak ön plana çıkmaktadır (78-80). USG ile henüz klinik belirti vermemiş olan plantar fasia kalınlık artışları bile fark edilebilir. Ayrıca tedavinin etkinliğini takip ederken ve tedavi sonrasında fiziksel aktiviteye başlamaya karar verirken de USG'den yararlanılabilir (81).

PFs bir yumuşak doku sorunu olduğu için MRG de tercih edilebilir. MRG multiplanar olduğu için ve mükemmel görüntü verdiği için topuk ağrısı araştırılırken kullanılabilir.

Fakat USG daha hızlı, ucuz ve kolay ulaşılabilir olduğundan PFs' de bir adım öndedir. Sintigrafi daha yüksek maliyetli ve invaziv bir yöntem olduğu için tanıdan ziyade, konservatif tedaviye cevap alınamayan hastalarda steroid enjeksiyonu yaparken enjeksiyon noktasını tayin etmede kullanıldığını bildiren çalışmalar rapor edilmiştir (82). Kalkaneal spur, ağrının nedeni değil patolojinin sonucudur. Topuk ağrısı olanların %50'sinde kalkaneal spur görülebilir. Ancak topuk ağrısı olmayan popülasyonun %16'sında da kalkaneal spur görülebilmektedir. Ayrıca, spur origosunun fleksör digitorum brevisin başlangıç yeri olduğunu ve plantar fascia ile ilgisi olmadığı da gösterilmiştir (7, 8). Bu nedenle tüm kalkaneal spurlar, ağrı nedeni olarak değerlendirilmemeli ve şüpheli olgularda ayırıcı tanı için sintigrafiden yararlanılmalıdır (7). PFs ayırıcı tanısında inflamasyon (Seronegatif Spondiloartropatiler), subkalkaneal bursit, kalkaneal stres fraktürü, Tarsal Tünel Sendromu ve kalkaneal osteomyelit düşünülmelidir (83).

3. 7 KLİNİK

PFs genellikle orta yaşlarda görülen ve topuk altında yürüme ile artan, ağrı ve hassasiyet ile karakterize bir klinik tablodur. Sabah ağrısı sıklıkla şiddetlidir, birkaç adımla hafifler, daha sonra gün içinde ayakta durma, özellikle plantar fasiyanın gerilmesine neden olan merdiven çıkma ve parmak ucu yürüme ağrısını arttırır. Bu ağrı daha çok longitudinal ark ve medial kalkaneal bölgede yoğundur. Hastalar ağrıyla azaltmak için ayak lateraline yük vererek yürümeye, hatta bazen parmakları da fleksiyona getirerek PF'yı gevşetmeye çalışır. Ayak deformiteleri (pes planus, pes kavus), yaşlılık, atlet ve maraton koşucularında ve obezite ile birlikte görülebilen hastalık bazen de Reiter hastalığı başta olmak üzere seronegatif spondilartritlerle birlikte olabilir. (2). Bu ağrı çoğunlukla yanıcı karakterdedir ve PF üzerine yük binen durumlarda oluşur. Sabah tutukluğu da yaygın bir şikayettir. Fizik muayenede kalkaneal tuberositanın medial çıkıntısında palpasyonla lokalize hassasiyet vardır. PF'nın pasif olarak gerilmesi, ayağın eversiyonu veya parmak uçlarında ayağa kalkma semptomları arttırır (4). Furey topuk ağrılı hastalarda sistemik hastalık sıklığını %16.4 olarak bulmuştur. Radyolojik incelemede kalkaneusun periosteal proliferasyonu sonucu gelişen basit kalkaneal spurlara rastlanabilir. Ancak PFs ile kalkaneal epin ilişkisi ve topuk ağrısındaki önemi tartışmalıdır. Ağrı genellikle akut dönemde ortaya çıkmaktadır. Epin ise kronik dönemde ortaya çıktığından PFs tanısı için epin kalkanei bulunması şart değildir. Normal kişilerin de %15'inde asemptomatik epin kalkanei bulunmuştur. Topuk ağrısı olanların ise %49'unda epin saptanmıştır. Osteofit topuktaki ağrının nedeni değildir ve fasiyanın kronik olarak kalkaneustan çekilmesi sonucu oluşmuştur (84). Yine PFs'li hastalarda pes planus deformitesi de birlikte bulunabilmektedir (2). PFs sıklıkla uzun mesafe koşucularında, askeri personelde, futbolcularda, aşırı kilolularda, sedanter hayat yaşayanlarda ve uzun süre ayakta kalmayı gerektiren işlerde çalışanlarda gözlenir. Tedavi edilmeyen hastalarda PF'nın ve kasların kalkaneusa yapışma yerinde kalsifikasyon oluşur. Bu duruma topuk dikenli sendromu veya kalkaneal spur denir. Kalkaneal spur, ağrının nedeni değil, patolojinin bir sonucudur. Bu durum PFs'den daha şiddetli bir ağrıya neden olur ve tedavi edilmesi zordur.

3. 8 TEDAVİ

PFs'te tedavi ciddi şekilde planlanmalıdır ve mümkün olduğunca erken başlanmalıdır. Tedaviye başlarken, rahatsızlığın temelinde yatan anatomik, biyomekanik problemler, antrenman hataları, yanlış olan ayakkabı ve terlik alışkanlıkları düzeltilmelidir (7).

Birçok yazar, olguların çoğunun konservatif olarak tedavi edilebileceğini ifade etmiştir. Konservatif tedavinin başarı oranları %45-100 arasında değişmektedir (76, 85, 86). Cerrahi tedavinin kesin endikasyonları net değildir (50, 73, 75, 76, 85, 87). Yayınlanan çalışmalarda 6-12 aylık konservatif tedavi süreleri tavsiye edilmektedir (50, 85, 86). 6-12 aylık konservatif tedaviye cevap alınamayan vakalarda cerrahi tedavi düşünülmelidir.

3. 8. 1 Konservatif Tedavi

PFs'te konservatif tedavi seçenekleri arasında;

- Obez hastalara kilo verdirilmesi
- Göreceli istirahat
- Germe egzersizleri
- Gece atelleri
- Sıcak-soğuk banyolar
- Ayakkabı alışkanlıklarının değiştirilmesi (yumuşak tabanlı yürüyüş ayakkabıları ve ortopedik tabanlı ev terlikleri)
- Ayak uzun arkını destekleyen yumuşak tipte viskoelastik tabanlık veya UCBL tipi ayak ortezi
- Eğer kontrendikasyon yoksa 4-6 haftalık dönemde oral yoldan SOAİİ kullanımı
- Ekstrakorporeal şok dalgaları (ESWT) ile tedavi. Tedavide birlikte olan deformitelerin ve varsa sistemik hastalıkların kontrol altına alınması gerekmektedir (2).

Çoğu hasta konservatif tedaviye yeterli bir yanıt verir. Tedavinin amacı ağrıyı ve inflamasyonu azaltmak ve kötü ayak biyomekaniğini düzeltmektir. Tedavinin ilk aşaması aşil tendonu ve PF için basit germe egzersizleridir. Hasta aşil tendonunu yatakta yatarken büyük bir havlu ile gerer. Hasta, ayağını günde en az 10 kez dorsifleksiyona getirir ve 30 sn boyunca bu gerginliği korur. PF'nın gerilmesi metatarsofalengeallerin tutularak parmakların dorsifleksiyonu ve ark bölgesinden fasianın gerilmesi ile yapılır. Gün içinde hasta bir duvara karşı eğik bir vaziyette duvarı iterek bu yapıyı gerebilir. Germe hareketleri dizler dik, topuklar yerde iken en az 30 sn boyunca yapılmalıdır. Hasta, bir konserve

kutusu veya bir golf topu üstünde ayak arkını yuvarlayabilir. Buz ve derin transvers friksiyon masajı veya tapotman da etkili olabilir (84). Reçete gerektirmeyen ayak ortezleri de tavsiye edilmektedir. Gece splintleri posterior bacak kasları ve plantar fasiannın esnekliğinin devamının sağlanmasında etkili olabilir. Ağrı düzelmezse fizik tedavi, ölçü alınarak yapılan ayak ortezleri ve destekleyici ayakkabılar tedavi seçeneği olarak hasta ile konuşulmalıdır. Ayakkabılar, eklenen ortezler için yeterli derinliğe ve düzgün topuk ve medial desteğe sahip olmalıdır.

- Tüm bu tedavilere cevap alınamayan durumlarda lokal anestezi ile birlikte uzun etkili kortikosteroid karışımının, ağrının en yoğun olduğu bölgeye enjeksiyonu düşünülebilir (44, 86). Kortizon enjeksiyonu için 3 ml injektör 25 numara, 1.5 inçlik iğne ucu kullanılabilir. Seçilen steroid, 1.5 ml %2'lik lidokain ile birlikte 0.5 ml Celestone Soluspan veya Depo-Medrol olabilir. Uygulayacak kişi en hassas noktayı palpe edip enjeksiyonu medialden yapmalıdır. 1 yıl içinde hasta aynı bölge için 3'den fazla steroid enjeksiyonuna maruz kalmamalıdır. Aynı bölgeye yapılan çoklu enjeksiyonlar yumuşak dokularda zayıflamaya yol açabilir (88). Lokal enjeksiyonlar genellikle PF orjini ve çevresine yapılır. Enjeksiyonun doğrudan yağ dokusu içerisine yapılmamasına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde yağ dokusunda mevcut fibröz septaların harabiyet ve nekrozuna yol açarak şok absorbe edici özelliğin kaybına neden olabilir (2). Oldukça yeni bir tedavi metodu da ekstrakorporeal şok dalga tedavisidir. Bu cilt kesisi gerektirmeyen anestezi altında yapılan (intravenöz sedasyon ile lokal anestezi) bir işlemdir (89).

3.8.1.1 Kilo kontrolü:

Vücut ağırlığının PFs gelişiminde etkili olduğu birçok çalışmada vurgulanmıştır. Kesin olarak belirtilmese de obezite ve PFs arasında bir ilişki olduğu söylenmiştir (90, 91, 92, 93, 94).

Kilo verilmesi obez hastalar için tedavinin en kritik aşamasıdır. Obezite, subkalkaneal alanda ve yağ yastığında stresi artıran bir faktördür ve konservatif tedaviyi olumsuz etkilemektedir. (76, 86).

Bazı yazarlar Vücut kitle indeksi (BMİ)'nin 25 değerinin üzerinde olmasını PFs için sınır değer olarak kabul etmişlerdir (93, 94). Bu nedenle hastaların kilo vermeleri konusunda teşvik edilmeleri ve BMİ değerlerini 25'in altına düşürülmesi PFs tedavisi ve profilaksisi için önem arzeder.

3.8.1.2 İstirahat:

Tedavinin önemli bir parçasıdır. Özellikle atletlerde semptomlar artmadan antrenmanın yapılabilmesini sağlar. PF'a binen yük nedeniyle oluşan mikrotravmaların azaltılmasını sağlar. Dinlenme tedavisi ile %25'e varan rahatlama rapor edilmiştir. Dinlenmenin daha fazla incinmeyi (mikrotravmayı) önlediği bilinmektedir (7).

3.8.1.3 Germe egzersizleri:

Dyck ve ark. (95) çalışmalarında germe egzersizlerinin tek başına uygulanan basit ve etkili tedavi olduğunu ve hastaların %83'ünde iyileşme olduğunu rapor etmişlerdir.

Wolgin ve ark. (76) ise germe egzersizlerinin uygulanan diğer metotlara göre ağrıyı dindirmede daha başarılı olduğunu belirtmiştir.

Germe egzersizleri tüm alt ekstremitayı, özellikle de PF ve Gastrosoleus-Aşil kompleksini içermelidir (95).

PF germe egzersizi yaparken, etkilenen ayak diğer bacağın üzerine konulduktan sonra, ayak bileği dorsifleksiyona getirildikten sonra, başparmak pasif olarak dorsifleksiyona getirilir. Bu hareket PF'da gerilmeye neden olur.

Dıgiovanni va ark. (96), yaptıkları bir çalışmada, PFs'li hastalarda 10 aylık PF spesifik germe egzersiz tedavisi ile %90 oranında semptomlarda iyileşme saptamışlardır. PF germe programının ana başarısı, çıkıık mekanizmasını yeniden göstermesi ve sabahın ilk adımlarını, uzamış oturma ve inaktiviteyi takiben ortaya çıkan mikrotravma ve enflamasyonu sınırlandırmasıdır. (4, 82, 83).

3.8.1.4 Gece ateli:

Gece boyunca 90 derecelik dorsifleksiyon ile pasif germe egzersizi etkisi sağladığından semptomları azaltabilir. Powell ve ark. (99)'ın çalışmalarında 1 aylık gece ateli kullanan hastaların %88'inde semptomlarda gerileme rapor edilmiştir.

Wapner ve ark. (100) ağrının dirençli olduğu vakalarda Aşil Tendonu germe egzersizleri ve ayağın plantar fleksiyonundan kaynaklanan kontraktürleri önlemek için 5 derece dorsifleksiyonda tutan gece atellerinin etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Bu araçlar kaba ve rahatsızlık verici olduğu halde, atletlerde pik performansa dönme süresini kısalttığı için inatçı ve zorlu vakalarda kullanılmaktadır (15).

3.8.1.5 Soğuk-sıcak banyolar:

Özdemir ve ark. (45) 3 dakika soğuk, 1 dakika sıcak olmak üzere ve mutlaka soğuk ile başlayıp soğuk ile bitirilmesine özen gösterilerek, günde 3 kez 20'şer dakikalık kontrast banyo uygulayarak semptomlarda gerileme rapor etmişlerdir.

3.8.1.6 Ayakkabı alışkanlığının değiştirilmesi:

Okçu ve ark. (44) konservatif tedavinin en önemli aşamasının, kullanılan ayakkabı alışkanlığının değiştirilmesi olduğunu ifade etmektedirler. Özellikle yüksek topuklu-sert ayakkabı giymekten kaçınmak gerekir.

Chao ve ark. (101)'nin yaptıkları çalışmaya göre, yüksek topuklu ayakkabı giyenlerde yükün ön ayağa doğru kaymadığı, aksine orta ve arka ayakta stresin daha da arttığı gösterilmiştir.

Yüksek topuklu ayakkabıda ayak bileği daha fazla plantar fleksiyona gelecek, bu durumda da parmakların metatarsofalangeal eklemlerini dorsifleksiyona getirip, çıkırık mekanizması ile PF'yi gerecek ve yapışma yerindeki stresi daha da artıracaktır. Bu da ağrının daha da artması anlamına gelir. (24, 101).

Hastalara düz, yumuşak tabanlı, aşil tendonunu koruyan ve arka ayağı inversiyonda tutan ayakkabılar önerilmelidir (44).

Ayakkabı ve tabanı, arkus'u desteklemesi ve ağırlığı yayması bakımından önemlidir. Özellikle atletlerde çıplak ayak ve sandaletle yürümeden kaçınılmalıdır. Ayakkabı en az 3 cm. yükseklikte topuğa sahip, orta derecede arkus desteği sağlamalıdır.

3.8.1.7 Arkus desteği:

Longitudinal arkus, topuğa gelen yükleri karşılamak üzere dizayn edilmiştir. Yapının anatomik, biyomekanik ve çevresel ve etkenlerle bozulması PFs ile sonuçlanabilir. Basit non-invaziv bir tedavi olarak PF germe egzersizi ile birlikte ilk sıra tedavi olarak uygulanabilir (15).

Okçu ve ark. (44) yaptıkları çalışmalarında hasta ve kontrol grupları arasında arkus yüksekliği bakımından anlamlı bir fark olmadığını ifade etmişlerdir.

Bu çalışmaya göre, tedavideki en önemli etken hastaların ayakkabı alışkanlıklarının değiştirilmesi ve ayak uzun arkını desteklemek için plastrozottan yapılmış tabanlılık veya termoplastik UCBL tipi ayak ortezi kullanılmasıdır.

Kogler ve ark. (102) ise, dondurulmuş taze kadavra alt ekstremiteleri ile yaptıkları çalışmalarında, ayak önü, orta ayak, ve topuk bölgelerinin nötral (destek yok), medialden destekli, lateralden destekli olmak üzere ayrı ayrı yüke karşı PF'nin zorlanma derecelerini kaydetmişler ve sonuç olarak, ayak önü lateral tarafına koydukları ortotik

desteklerin PF'daki zorlanmayı azalttığını, ayak önü medial tarafa konulan desteğin ise PF'daki zorlanmayı artırdığını rapor etmişlerdir. Bu bilgiler ışığında, ayak önü lateral taraf desteklerinin PFs tedavisinde etkili olabileceği belirtilmiştir.

Ayak önü lateral taraf desteği, ağırlığı ayağın lateral destek birimlerine aktarır. Kalkaneokuboid eklemi kilitler ve PF'daki zorlanmayı azaltır. Medial taraf desteği ise yükü medial yük birimlerine aktararak zorlanmayı artırır (14).

3.8.1.8 SOAİİ tedavisi:

Son yapılan histolojik çalışmalarda, cerrahi biyopsi materyallerinde gözlenen kollajen birikimi gibi inflamasyon belirteçlerine zıt bir durumun gözlenmesi, SOAİİ'nin tedavide kullanılması konusundaki kuşkuvarın artmasına neden olmuştur. SOAİİ tedavisinin, genellikle 1–2 haftalık akut vakalarda kullanılması tavsiye edilmektedir (15). Furey ve ark. , 116 hasta ile yaptıkları 13 yıllık bir çalışmada, hastaların 78 tanesine 7 gün günde 4 defa fenilbutazon, sonraki 7 gün ise günde 3 defa fenilbutazon olmak üzere 14 günlük tedavi ile hastaların % 71'inde mükemmel sonuç aldıklarını rapor etmişlerdir (7).

3.8.1.9 ESWT:

Wang ve ark. (103) düşük enerjili ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (LESWT) ile (1000 impuls ile günde 3 kez) 6 aylık tedavi ile %47 oranında mükemmel ya da iyi sonuç rapor etmişlerdir. Bu çalışmada herhangi bir yan etki rapor edilmemiştir. Oysa benzer şekilde tedavide kullanılan yüksek enerjili şok dalgalarının periostal ayrılma ve korteks iç yüzünde küçük fraktürlere neden olabilir. Günde 3 kez 1000 impulsluk tedavi kullanışlı ve güvenli oluşuyla cerrahi prosedürün gerekliliğini azaltan önemli bir noninvaziv tedavi şeklidir (24). Bu çalışmanın dışında bu konuda yapılmış pek çok çalışma daha mevcuttur (103, 104, 105, 106).

3.8.1.10 Lokal steroid enjeksiyonu:

Lokal enjeksiyon ağrıları azaltmada yardımcıdır; ancak uzun dönemde etkinliği tartışmalıdır. Sık uygulanması PF rüptürüne, yağ yastığında nekroza, yağ yastığının kalkaneus'tan ayrılmasına sebep olabilir; yağ yastığının şok absorban özelliğini bozar ve ağırlı topuk yastığı oluşturabilir (85). Bu yüzden enjeksiyon direkt olarak yağ yastığı içine uygulanmamalıdır. (44)

Lokal enjeksiyon yapılırken, topuğun plantar yüzüne lidokain uygulandıktan sonra, 50 mg prednizolon, 4mg deksametazon ve 10 mg lidokain karışımının maksimum gerginlik noktasına tatbiki ideal bir protokoldür. Enjeksiyon 2 hafta ara ile tekrar yapılabilir, gerekli olmadıkça 3'den fazla enjeksiyondan kaçınılmalıdır (15).

3. 8. 2 Cerrahi Tedavi:

Cerrahi tedavi, ancak her türlü konservatif tedavi seçeneği denenmiş, ancak başarısız olunmuş vakalarda düşünülmelidir. Bu önlemlere dikkat edildiğinde cerrahi oranı % 5 oranında bildirilmiştir.

Uygulanan cerrahi prosedür, açık yada endoskopik olarak PF'nın serbestleştirilmesidir. Bu cerrahinin komplikasyonu olarak arkus düzleşmesi ve topukta hipoestezi rapor edilmiştir (15).

Bazı yazarlar, konservatif tedaviye cevap alınamayan vakalarda, plantar fasiotomi, spur eksizyonu, kemiğin drillenmesi ve nöroliz gibi cerrahi yöntemler tavsiye etmişlerdir. (46, 106, 107)

Furey ve ark. (7) cerrahi gereken vakalarına, Steindler stripping operasyonu uygulamış ve başarılı sonuç almışlardır. Bu operasyonda, eğer varsa spurun eksizyonu, n. plantaris medialis'e zarar vermemeye dikkat ederek PF'nın tüber kalkanei'ye tutunma yerinden itibaren, yaklaşık 1. 3 cm. mesafeden PF ve ilgili kas dokusunun tüm bölgede rezeksiyonu yapılmakta ve yara iyileşmesi tamamlandıktan sonra (yaklaşık 2 hafta sonra) yük vermeye izin verilmektedir.

4. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmaya Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon kliniğine başvurarak PFs tanısı alan ve çalışmaya katılmayı kabul ederek yazılı onam formu veren 40 hasta alınmıştır.

Hastaların çalışmaya alınma kriterleri şunlardır;

1 ay veya daha fazla süreyle ayak tabanında ağrı olan hastalar.

18-60 yaş arası hastalar.

VAS'a göre 3 veya daha fazla ağrı tarif eden hastalar.

Palpasyonla kalkaneal tuberositasın medialinde lokalize hassasiyeti olan hastalar.

Sabah yataktan kalkışta veya uzun süre inaktivite sonrası topuk ağrısı olan hastalar.

Hastaların çalışmadan dışlanma kriterleri ise:

Nöropatik ağrısı olan hastalar,

Radiküler tarzda topuğa yayılan ağrısı olan hastalar

Akut topuk travması olan hastalar

Topuğa daha önceki cerrahi müdahalesi olan hastalar

Son 3 ay içerisinde topuğa kortikosteroid injeksiyonu uygulanan hastalar.

RA, Psöriatik artrit gibi romatolojik hastalığı olan hastalar.

4.1 Ağrı ve fonksiyonel durum değerlendirilmesi

Tüm hastalar tedavi öncesinde ve tedavi sonrası 1. ayda ağrı ve fonksiyonel durum açısından FAOS, THİ ve VAS ile değerlendirildi.

4.1.1 Ayak-Ayak Bileği Araştırması (FAOS)

Hastaların ayak ve ayak bilekleri hakkında son bir hafta boyunca ağrı, tutukluk, iş, günlük yaşam, spor ve eğlence faaliyetleri, yaşam kalitesini takip etmemize yardımcı olan bir testtir. Bu test toplam 44 soru ve altı başlıktan oluşmaktadır. Bu başlıklar; belirtiler, tutukluk, ağrı, iş, günlük yaşam, spor-iş ve eğlence faaliyetleri, yaşam kalitesidir. FAOS'da yüksek skor daha az problemi ve daha az fonksiyonel kısıtlılığı gösterir (Bkz: Ekler).

4.1.2 Topuk Hassaiyet İndeksi (THİ)

Palpasyonla ağrıyı değerlendiren bir test olup; 0=Ağrı yok, 1=Ağrılı, 2=Ağrılı ve çekinme reaksiyonu var, 3=Ağrılı ve geri çekme şeklinde puanlamalar yapılmıştır.

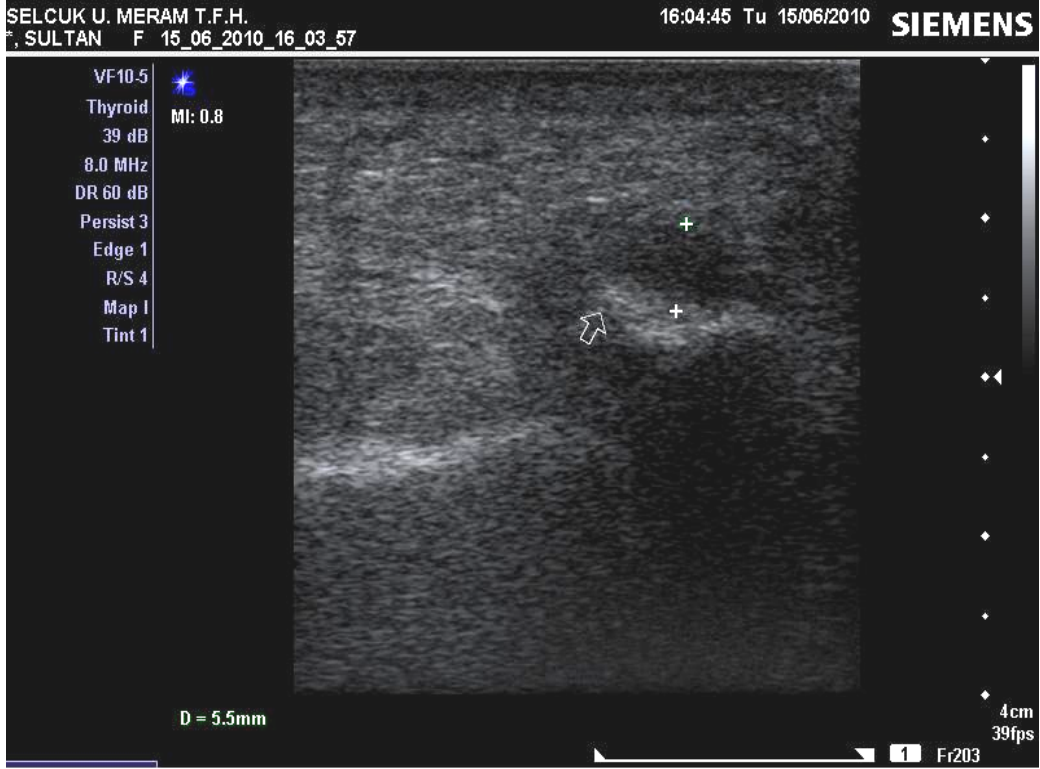
4.1.3 Vizüel Analog Skala (VAS)

Vizüel Analog Skala (VAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 mm lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Mesela ağrı için bir uca hiç ağrı yok, diğer uca çok şiddetli ağrı yazılır ve hasta kendi o anki durumunu bu çizgi üzerinde işaretler. Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir.

4.2 Prosedür

Çalışmaya alınan 40 hasta randomize olarak iki gruba ayrıldı. Bütün hastalar tedavi öncesinde FAOS, THİ, VAS ve ultrasonografik olarak plantar fascia kalınlığı ile değerlendirildi (Şekil 8-9). Plantar fascia kalınlığı ölçümleri Siemens G 40 (Almanya) model USG cihazı ile 13-5 mHz yüzeysel transducer kullanılarak bu konuda deneyimli tek bir radyolog tarafından gerçekleştirildi. Hastalar tedavi öncesi yaş, cinsiyet, VKİ, semptom süresi, meslek ve spor açısından sorgulandı ve bilgileri kaydedildi. Haftanın en az iki günü 40 dakikadan daha uzun süreli sportif aktivitede (yürüyüş, koşu, yüzme vb) bulunan bireyler spor yapıyor olarak kabul edildi. Bilateral topuk ağrısı olup bilateral PFs tanısı alan hastaların daha ağrılı olan tarafları çalışmaya dahil edildi.

Birinci gruba (n=20) başlangıçta USG eşliğinde kortikosteroid enjeksiyonu uygulandı. Ultrason eşliğinde enjeksiyon medial yaklaşımla kalınlığın ve hipoekojenitenin en çok olduğu bölgeye 21 gauge iğne kullanılarak yapıldı. Enjeksiyon olarak 1 cc kortikosteroid (6.43 mg betametazon dipropionate + 2.63 mg betametazon sodyum fosfat) ve 1 cc %1 lidokain uygulandı. İkinci gruba ise 1 ay süre ile ayak ortezi (topuk temas noktası yüklenmesini hafifletecek şekilde portatif silikon tabanlık) uygulaması ile tedavi verildi. Her iki grubada eğitim ve egzersiz programı (aşıl ve plantar fascia germe) verildi. Gerektiğinde ağrıları için SOAİİ kullanımına izin verildi.



Şekil 8. 20 no'lu olgunun USG'daki kalkaneal spur görüntüsü (ok) ve plantar fascia kalınlığı ölçümü (iki artı işareti arası)



Şekil 9. Plantar fascia kalınlığının USG ile ölçümü

5. BULGULAR

Çalışmamıza PFs'i bulunan 40 hasta alındı. 20 hasta enjeksiyon grubuna 20 hasta silikon tabanlık grubuna dahil edildi. Enjeksiyon grubunun yaş ortalaması 45.00 ± 9.38 silikon tabanlık grubunun yaş ortalaması 47 ± 14.79 yılı. Her iki grup, yaş açısından birbirine benzerdi ($p > 0.05$). Her iki grubun diğer demografik özellikleri incelendiğinde enjeksiyon grubunda 16 kadın (%80), 4 erkek (%20), tabanlık grubunda ise 16 kadın (%80), 4 erkek (%20) vardı. Bu değerler incelendiğinde her iki grup cinsiyet açısından birbirine benzerdi ($p > 0.05$) (Tablo 1).

Tablo. 1 Hastaların demografik özellikleri

| | Enjeksiyon | Tabanlık | P |
|----------|----------------------------------|----------------------------------|------|
| Yaş | 45.00 ± 9.38 | 47 ± 14.79 | 0.61 |
| Cinsiyet | 16 (% 80) Kadın 4 (%20) Erkek | 16 (% 80) Kadın 4 (%20) Erkek | 0.99 |

Çalışmamıza alınan gruplardan Enjeksiyon grubunda VKİ ortalaması 30.88 ± 5.08 iken Tabanlık grubunda VKİ ortalaması 29.99 ± 5.51 idi. Her iki grup, VKİ açısından birbirine benzerdi ($p > 0.05$) (Tablo 2).

Tablo. 2 Enjeksiyon ve tabanlık grubunda vücut kitle indeksi değerleri

| | Enjeksiyon | Tabanlık | P |
|-----|------------------|------------------|-----|
| VKİ | 30.88 ± 5.08 | 29.99 ± 5.51 | 0.6 |

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Çalışmamıza alınan 40 hastadan 31'i (%77.5) ev hanımı iken, 9'u (%22.5) çalışandı. Enjeksiyon grubunda 16 (%80) hasta ev hanımı iken 4 (%20) hasta çalışan, tabanlık grubunda 15 (%75) hasta ev hanımı, 5 (%25) hasta çalışandı. Bu değerler incelendiğinde her iki grup meslek açısından birbirine benzerdi ($p>0.05$).

Tablo. 3 Enjeksiyon ve tabanlık grubunda meslek gruplarının karşılaştırılması.

P=0.705 (Fisher'in kesin ki-kare testi)

| | Meslek | | | | Toplam | | P |
|------------|-----------|----|-------|----|--------|-----|-------|
| | Ev hanımı | | Diğer | | n | % | |
| | N | % | N | % | | | |
| Enjeksiyon | 16 | 80 | 4 | 20 | 20 | 100 | 0.705 |
| Tabanlık | 15 | 75 | 5 | 25 | 20 | 100 | |

Gruplar arasında spor düzeyine bakıldığında enjeksiyon grubunda spor yapanların sayısı 6 (%30) iken spor yapmayanların sayısı 14 (%70)'dü. Tabanlık grubunda spor yapanların sayısı 7 (%35) bulunurken spor yapmayanların sayısı 13 (%65) olarak tespit edildi. Bu değerler incelendiğinde her iki grup spor yapma açısından birbirine benzerdi ($p>0.05$) (Tablo 4).

Tablo. 4 Enjeksiyon ve tabanlık grubunda spor karşılaştırılması.

| | Spor | | | | Toplam | | P |
|------------|------|----|-----|----|--------|-----|------|
| | Yok | | Var | | n | % | |
| | N | % | N | % | | | |
| Enjeksiyon | 14 | 70 | 6 | 30 | 20 | 100 | 0.73 |
| Tabanlık | 13 | 65 | 7 | 35 | 20 | 100 | |

Vizüel analog skalanın başlangıçta (VAS1) ve tedavi sonrası 1. ayda (VAS2) her iki gruptaki ortalama değerlerine bakıldı. Enjeksiyon grubunda VAS1 ortalama değeri 6.45 ± 1.23 'den VAS2 3.70 ± 1.45 değerine geriledi. Enjeksiyon grubunda VAS1 ve VAS2 değerleri karşılaştırıldığında anlamlı azalma tespit edildi ($p < 0.001$). Tabanlık grubunda VAS1 ortalama değeri 6.95 ± 0.945 iken VAS2 ortalama değeri 4.65 ± 1.34 ölçüldü. Tabanlık grubunda VAS1 ve VAS2 değerleri karşılaştırıldığında anlamlı azalma tespit edildi ($p < 0.001$). Enjeksiyon ve tabanlık grubu VAS1 ve VAS2 ortalama değerlerindeki düzelme açısından karşılaştırıldığında her enjeksiyon grubu lehine anlamlı fark tespit edildi ($p < 0.05$) (Tablo 5).

Tablo. 5 Enjeksiyon ve tabanlık grubunda VAS karşılaştırılması

| | Grup | N | Ortalama \pm SD | P |
|------|------------|----|-------------------|------|
| VAS1 | Enjeksiyon | 20 | 6.45 ± 1.23 | 0.15 |
| | Tabanlık | 20 | 6.95 ± 0.94 | |
| VAS2 | Enjeksiyon | 20 | 3.70 ± 1.45 | 0.03 |
| | Tabanlık | 20 | 4.65 ± 1.34 | |

*VAS 1:Başlangıçtaki vizüel analog skala. VAS 2:Tedavi sonrası 1. aydaki vizüel analog skala.

FAOS parametrelerinden semptom1 (başlangıç) ve semptom2 (tedavi sonrası 1. ay) her iki grupta karşılaştırıldı. Enjeksiyon grubunda semptom1 62.10 ± 11.94 iken semptom2 69.40 ± 6.62 olarak ölçüldü. Enjeksiyon grubunda semptom1 ve semptom2 değerleri karşılaştırıldığında anlamlı iyileşme tespit edildi ($p < 0.002$). Tabanlık grubunda semptom1 62.55 ± 5.51 bulunurken semptom2 67.15 ± 6.28 olarak ölçüldü. Tabanlık grubunda semptom1 ve semptom2 değerleri karşılaştırıldığında anlamlı iyileşme tespit edildi ($p < 0.001$). Her iki grup semptom1 ve semptom2 açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark tespit edilmedi ($p > 0.05$) (Tablo 6).

Tablo.6 Enjeksiyon-tabanlılık grubunda FAOS semptom parametrelerinin karşılaştırılması.

| | Grup | N | Ortalama ± S. D | P* |
|----------|------------|----|-----------------|------|
| Semptom1 | Enjeksiyon | 20 | 62.10 ± 11.94 | 0.87 |
| | Tabanlılık | 20 | 62.55 ± 5.51 | |
| Semptom2 | Enjeksiyon | 20 | 69.40 ± 6.62 | 0.27 |
| | Tabanlılık | 20 | 67.15 ± 6.28 | |

FAOS parametrelerinden GYA1 (başlangıç) ve GYA2 (tedavi sonrası 1.ay) her iki grupta karşılaştırıldı. Enjeksiyon grubunda GYA1 65.50 ± 8.99 iken, GYA2 74.60 ± 7.89 olarak ölçüldü. Enjeksiyon grubunda GYA1 ve GYA2 değerleri karşılaştırıldığında anlamlı iyileşme tespit edildi ($p < 0.002$). Tabanlılık grubunda GYA1 62.85 ± 4.94 bulunurken, GYA2 64.80 ± 6.32 olarak tespit edildi. Tabanlılık grubunda GYA1 ve GYA2 değerleri karşılaştırıldığında anlamlı iyileşme tespit edildi ($p < 0.01$). Her iki grup GYA1 ve GYA2 açısından karşılaştırıldığında, GYA2 deki iyileşme enjeksiyon grubu lehine anlamlı tespit edildi ($p < 0.05$) (Tablo 7).

Tablo. 7 Enjeksiyon ve tabanlılık grubunda FAOS GYA parametrelerinin karşılaştırılması.

| | Grup | N | Ortalama ± S.D | P |
|------|------------|----|------------------|------|
| GYA1 | Enjeksiyon | 20 | 65.50 ± 8.99 | 0.25 |
| | Tabanlılık | 20 | 62.85 ± 4.94 | |
| GYA2 | Enjeksiyon | 20 | 74.60 ± 7.89 | 0.01 |
| | Tabanlılık | 20 | 64.80 ± 6.32 | |

GYA 1:Başlangıçta değerlendirilen günlük yaşam aktivitesi toplam skoru.

GYA 2:Tedavi sonrası 1. ayda değerlendirilen günlük yaşam aktivitesi toplam skoru.

FAOS parametrelerinden Spor1 (başlangıç) ve Spor2 (tedavi sonrası 1.ay) her iki grupta karşılaştırıldı. Enjeksiyon grubunda Spor1 58.75 ± 14.03 iken Spor2 70.00 ± 12.14 olarak ölçüldü. Enjeksiyon grubunda Spor1 ve Spor2 karşılaştırıldığında anlamlı iyileşme tespit edildi ($p < 0.002$). Tabanlık grubunda Spor1 55.50 ± 9.30 bulunurken Spor2 60.25 ± 10.93 olarak tespit edildi. Tabanlık grubunda Spor1 ve Spor2 değerleri karşılaştırıldığında anlamlı iyileşme tespit edilmedi ($p > 0.05$). Her iki grup Spor1 ve Spor2 açısından karşılaştırıldığında enjeksiyon grubu lehine anlamlı düzelme tespit edildi ($p < 0.05$) (Tablo 8).

Tablo. 8 Enjeksiyon ve tabanlık grubunda FAOS spor, iş ve eğlence parametrelerinin karşılaştırılması.

| | Grup | n | Ortalama \pm S.D | P |
|-------|------------|----|--------------------|------|
| Spor1 | Enjeksiyon | 20 | 58.75 ± 14.03 | 0.39 |
| | Tabanlık | 20 | 55.90 ± 9.30 | |
| Spor2 | Enjeksiyon | 20 | 70.00 ± 12.14 | 0.01 |
| | Tabanlık | 20 | 60.25 ± 10.93 | |

Spor1: Başlangıç FAOS spor, iş ve eğlence aktivitelerini değerlendirme skoru

Spor2: Tedavi sonrası 1 ay FAOS spor, iş ve eğlence aktivitelerini değerlendirme skoru

FAOS parametrelerinden Yaşam Kalitesi1 (başlangıç) ve Yaşam Kalitesi2 (tedavi sonrası 1.ay) her iki grupta karşılaştırıldı. Enjeksiyon grubunda Yaşam Kalitesi 1 52.95 ± 12.94 iken, Yaşam Kalitesi2 67.00 ± 7.65 olarak ölçüldü. Enjeksiyon grubunda Yaşam Kalitesi1 ve Yaşam Kalitesi2 arasında anlamlı iyileşme tespit edildi ($p < 0.001$). Tabanlık grubunda Yaşam Kalitesi1 59.15 ± 9.44 iken, Yaşam Kalitesi2 66.05 ± 11.57 tespit edildi. Tabanlık grubunda Yaşam Kalitesi1 ve Yaşam Kalitesi2 arasında anlamlı iyileşme tespit edildi ($p < 0.001$). Her iki grup karşılaştırıldığında enjeksiyon grubunda yaşam kalite skorlarında daha çok yükselme gözlenirken, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p > 0.05$) (Tablo 9).

Tablo. 9 Enjeksiyon ve tabanlık grubunda FAOS Yaşam kalitesi skorlarının karşılaştırılması.

| | Grup | n | Ortalama \pm S.D | p |
|------------------|------------|----|--------------------|------|
| Yaşam Kalitesi 1 | Enjeksiyon | 20 | 52.95 \pm 12.94 | 0.09 |
| | Tabanlık | 20 | 59.15 \pm 9.44 | |
| Yaşam Kalitesi 2 | Enjeksiyon | 20 | 67.00 \pm 7.65 | 0.76 |
| | Tabanlık | 20 | 66.05 \pm 11.57 | |

FAOS parametrelerinden Ağrı1 (başlangıç) ve Ağrı2 (tedavi sonrası 1.ay) her iki grupta karşılaştırıldı. Enjeksiyon grubunda Ağrı1 62.60 \pm 10.50 iken Ağrı2 73.75 \pm 8.78 olarak ölçüldü. Enjeksiyon grubunda Ağrı1 ve Ağrı2 arasında anlamlı iyileşme tespit edildi ($p < 0.001$). Tabanlık grubunda Ağrı1 62.10 \pm 7.40 iken Ağrı2 67.70 \pm 8.59 tespit edildi. Tabanlık grubunda Ağrı1 ve Ağrı2 arasında anlamlı iyileşme tespit edildi ($p < 0.001$). Her iki grup karşılaştırıldığında enjeksiyon grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p < 0.05$) (Tablo 10).

Tablo. 10 Enjeksiyon ve tabanlık grubunda FAOS ağrı skorlarının karşılaştırılması.

| | Grup | n | Ortalama \pm S.D | p |
|--------|------------|----|--------------------|------|
| Ağrı 1 | Enjeksiyon | 20 | 62.60 \pm 10.50 | 0.86 |
| | Tabanlık | 20 | 62.10 \pm 7.40 | |
| Ağrı 2 | Enjeksiyon | 20 | 73.75 \pm 8.78 | 0.03 |
| | Tabanlık | 20 | 67.70 \pm 8.59 | |

Plantar fasia kalınlığı₁ (başlangıç) ve Plantar fasia kalınlığı₂ (tedavi sonrası 1.ay) her iki grupta karşılaştırıldı. Enjeksiyon grubunda Plantar fasia kalınlığı₁ 5.61 ± 1.22 iken Plantar fasia kalınlığı₂ 4.43 ± 0.85 olarak ölçüldü. Enjeksiyon grubunda Plantar fasia kalınlığı₁ ve Plantar fasia kalınlığı₂ arasında anlamlı iyileşme tespit edildi. Tabanlık grubunda Plantar fasia kalınlığı₁ 5.77 ± 0.69 iken Plantar fasia kalınlığı₂ 5.15 ± 0.89 olarak tespit edildi. Tabanlık grubunda Plantar fasia kalınlığı₁ ve Plantar fasia kalınlığı₂ arasında anlamlı iyileşme tespit edildi. Her iki grup karşılaştırıldığında Plantar fasia kalınlığında azalma enjeksiyon grubu lehine anlamlı olarak tespit edildi ($p < 0.05$) (Tablo 11).

Tablo. 11 Enjeksiyon ve tabanlık grubunda plantar fasia kalınlığı karşılaştırılması.

| | Grup | n | Ortalama \pm S. D | p |
|--------------------------------------|------------|----|---------------------|------|
| Plantar fasia kalınlığı ₁ | Enjeksiyon | 20 | 5.61 ± 1.22 | 0.61 |
| | Tabanlık | 20 | 5.77 ± 0.69 | |
| Plantar fasia kalınlığı ₂ | Enjeksiyon | 20 | 4.43 ± 0.85 | 0.12 |
| | Tabanlık | 20 | 5.15 ± 0.89 | |

THİ skorlamasında her iki grup karşılaştırıldı. Enjeksiyon grubunda THİ₁ (başlangıç) 2 ± 0.46 iken THİ₂ (tedavi sonrası 1.ay) 1.2 ± 0.61 olarak saptandı. Enjeksiyon grubunda THİ₁ ve THİ₂ arasında anlamlı düzelme saptandı ($p < 0.05$). Tabanlık grubunda THİ₁ 1.95 ± 0.51 iken THİ₂ 1.2 ± 0.69 olarak saptandı. Tabanlık grubunda THİ₁ ve THİ₂ arasında anlamlı düzelme saptandı ($p < 0.05$). İki grup arasında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0.05$).

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Topuk ağrısı, ayağın en sık rastlanan yakınmasıdır. Lokal ve sistemik birçok neden topuk altı ağrısına neden olabilir (72). Topuk ağrısı, hayatın hemen her döneminde oldukça sık karşılaşılan, buna rağmen tanı ve tedavisinde henüz bütün sorunların aşamadığı bir klinik durumdur. Çoğu defa morbid olmamasına rağmen, çoğunlukla kişinin yaşam kalitesini olumsuz etkiler. Başlangıç aşamasında hastalar tarafından ciddiye alınmaz ve kronik bir hale döndükten sonra doktora başvururlar. Bazen de doktorun sorunu küçümsemesi, rastgele düzenlenmiş tedavilerden hastanın fayda görmemesi ya da önerilen tedavi metodlarına tam olarak uymaması sonucu sorun kronikleşebilir. Bu durumda hasta genellikle doktorunu değiştirir. Yeni doktor ya tedavi basamağının en başına döner, ya da kronikleşmiş bu sorunun çözümü için çoğu yazar tarafından kabul edilen 6-12 aylık konservatif tedavi sınırı aşıldığından, gerekmediği halde cerrahi tedavi önerir (51, 108). Plantar topuk ağrısı sırasıyla; PFs, plantar fasial rüptür, kalkaneal plantar spur, topuk altı yağ yastıkçığının atrofisi, enflamasyonu ya da dejenerasyonu, PF'nın kalkaneal insersiyonundaki enflamasyon (44), epin kalkanei (45-47) medial plantar sinir sıkışması (48), lateral plantar sinirin ilk dalının sıkışması (49-51) kalkaneus stres kırıkları (45, 52), kalkaneus veya çevre yumuşak doku tümörleri (45, 53, 54), pes planus veya pes kavus gibi longitudinal ark sorunları (45), aşil tendonu insersiyonundaki sorunlar (55, 56), romatolojik hastalıklar ile topuk yağ yastığındaki kalınlık ve elastisite değişiklikleri gibi nedenlerle oluşabilir (45, 57). PFs topuk ağrısının en yaygın nedenidir. Yapılan araştırmalarda populasyonun %10 kadarını hayatının herhangi bir döneminde etkilediği bildirilmiştir (109).

Ayak tabanına olan tekrarlayıcı mikrotravmalar, PF'nın kalkaneusa yapışma yerinde mikroyırtıklara neden olup kronik inflamasyona yol açar (6). Önceleri olayın sadece inflamatuvar bir süreç olduğu sanılırken, son çalışmalarla daha çok kollajeni, ya da fasiayı etkileyen dejeneratif bir süreç olduğu anlaşılmıştır. Lemont ve arkadaşları (34), yaptıkları bir çalışmada, histolojik incelemede; artmış bağdoku, fibroblast ve vaskülarite içerdiğini ve inflamatuvar mediatörleri içermediğini görmüşlerdir.

PFs tanısı çoğunlukla klinik muayene ile konur. Kalkaneal tuberositanın medial çıkıntısında palpasyonla hassasiyet vardır. Direk radyografi çoğunlukla negatiftir ya da kalkaneal tuberositada horizontal spur vardır (4). Literatürde kalkaneal spurun, ağrının nedeni değil patolojinin sonucu olduğu belirtilmiştir (7, 8). Topuk ağrısı olanların %50'sinde kalkaneal spur görülebilir. Ancak topuk ağrısı olmayan populasyonun

%16'sında da kalkaneal spur görülebilmektedir (7,8,49,75). Okçu ve ark, ağrısız topuklarda spur oranını %24 oranında rapor etmişlerdir (44). Kliniğin atipik olduğu veya semptomların uygun tedaviye rağmen sebat ettiği olgularda Ultrasonografi, MRG, Sintigrafi gibi tanı yöntemleri kullanılabilir. Ultrasonografi PFs tanısında oldukça sensitif ve spesifiktir. Ultrasonografi diğer tanı yöntemlerinden daha ucuz, daha hızlı ve daha az radyasyon maruziyetine neden olması ile üstündür (110). PFs'in yüksek rezolüsyonlu USG ile değerlendirilmesinde PF kalınlığında artış ve ekojenite de azalma tespit edilir (111). Kane ve ark.1 yaptıkları çalışmada USG'nin PFs tanısında sintigrafi ile eşit etkinlikte olduğunu bulmuşlardır Bizde çalışmamızda PFs değerlendirme ve tedavi takibinde ucuz, noninvaziv ve etkin olarak görülen USG kullandık.

PFs tedavisinde birlikte olan deformatelerin ve varsa sistemik hastalıkların kontrol altına alınması gerekir. Ağrının giderilmesi için SOAİİ, lokal anestezi ile beraber kortikosteroid enjeksiyonları denenebilir. Lokal enjeksiyon genellikle PF orjini ve çevresine yapılır. Hastanın zayıflatılması tedavide önemlidir (2). PF'ye, gastroknemius ve gastrosoleus kaslarına germe egzersizleri, ayakkabı modifikasyonları, ortotik cihazlar (ayak ve/veya ayak-ayak bileği ortezleri), fizik tedavi, ESWT diğer tedavi seçenekleridir. 6-12 ay süre ile konservatif tedaviye yanıt alınamayan hastalarda cerrahi düşünülebilir (10). PFs'de kortikosteroid enjeksiyonlarının, ortezlerin veya fizik tedavi ajanlarının etkinliklerini ayrı ayrı gösteren çalışmalar ve farklı ortezlerin etkinliğini karşılaştıran çalışmalar mevcut olmasına karşın kortikosteroid enjeksiyonları ile ortez uygulamasını karşılaştıran çalışma ne yazık ki yetersiz kalmıştır. Bizde bu çalışmamızda PFs'li hastalarda kortikosteroid enjeksiyonu ile silikon tabanlı kullanımının tedavideki etkinliklerini karşılaştırmayı amaçladık.

Kortikosteroid enjeksiyonu için farklı çalışmalarda metilprednizolon, triamsinalon veya dexametazon kullanılmıştır. Biz çalışmamızda betametazon ve lokal anestezi olarak da %1 lidokain kullandık. Tsai ve ark.nın yaptıkları bir çalışmada USG eşliğinde yapılan enjeksiyonla palpasyon ile yapılan enjeksiyonu karşılaştırmışlar ve USG eşliğinde yapılan kortikostereoid enjeksiyonunun daha az ağrı nüksü ile birlikteliğini göstermişlerdir. Palpasyon eşliğinde uygulanan enjeksiyon eğer doğru yere uygulanmazsa başarısız olabilir. Tekrarlayan kortikosteroid enjeksiyonları yağ dokusu atrofisi ve PF rüptürüne yol açabilir (112). Lokal steroid enjeksiyonu uygulanan PFs'li hastaların %10'unda fasia rüptürü gözlenmiştir (113). Tatli ve ark.1 nin yaptıkları derlemede konservatif tedavi yöntemlerini incelemişler ve sonuç olarak PFs tedavisinde kortikosteroid enjeksiyonları ile birlikte PF germe egzersizlerinin etkin olduğunu ve

enjeksiyon komplikasyonlarının azaltılması için USG eşliğinde yapılmasının daha faydalı olacağını bildirmişlerdir. Komplikasyon ve etkinlik gözönünde bulundurulduğunda USG eşliğinde enjeksiyon uygulaması daha doğru bir yaklaşımdır ve bizde çalışmamızda enjeksiyonları USG eşliğinde uyguladık.

Kortikosteroid enjeksiyonlarının PFs tedavisinde etkinliği ile ilgili farklı çalışmalar mevcuttur. Genç ve ark.nın 30 PFs'li hasta ile yaptıkları çalışmada kortikosteroid enjeksiyonlarının kısa ve uzun dönem etkinliğini araştırmışlar ve PF kalınlığında ve ekojenitesinde ve ağrı parametrelerinde kısa (1.ay) ve uzun dönemde (6.ay) kortikosteroid enjeksiyonlarının etkin olduğunu göstermişlerdir (4). Kane ve ark.nın yaptıkları çalışmada hem USG eşliğinde hemde palpasyon eşliğinde uygulanan kortikosteroid enjeksiyonlarının PFs tedavisinde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Crawford ve ark.nın yaptıkları çalışmada PFs tedavisinde kortikosteroid enjeksiyonunun topuk ağrısında 1.ayda etkin azalma sağladığını ancak 3 ayda bu etkinliğin sebat etmediğini bildirmişlerdir. Bizde kısa dönem (1 ay) etkinliği değerlendirdiğimiz çalışmamızda USG eşliğinde uyguladığımız kortikosteroid enjeksiyonunun PFs tedavisinde ağrı parametrelerinde (VAS ve FAOS ağrı skoru), FAOS semptom, GYA, spor ve aktivite ve yaşam kalitesi alt skorlarında anlamlı iyileşme sağladığını saptadık. Biz çalışmamızda uzun dönem etkinliği değerlendirmedik.

PFs tedavisinde farklı ortezler kullanılmaktadır. Bunlar içerisinde PF'yi germek için kullanılan ayak bileği dorsifleksiyonda olacak şekilde gece atelleri ve ayakkabı içerisine kullanılan yük dağılımını ve PF üzerindeki gerilimi azaltmayı hedefleyen silikon tabanlı ve topukluklar en sık kullanılanlarıdır. Bu tedaviler kimi zaman tek başına kimi zaman destek tedavi olarak verilmektedir. Biz çalışmamızda bütün hastalarımıza eğitim ve plantar fasiya ve gastroknemius ve soleusu germe egzersizleri verdik ve kortikosteroid enjeksiyonu uygulamadığımız diğer gruba gün içerisinde kullanması için silikon tabanlı uyguladık. Farklı ortezlerin etkinliği ile ilgili farklı çalışmalar vardır. Hume ve ark.nın yaptıkları derlemede alt ekstremitte problemlerinde ayak ortezlerinin etkinliğini incelemişler ve semi rijid ayak ortezlerinin PFs ve tibia stres fraktürlerinde tedavi ve önlemede etkin olduğunu bildirmişlerdir. Lee ve ark.nın yaptıkları meta analizde ayakkabı içi ayak ortezleri (tabanlı) kullanımının spesifik dizayndan bağımsız olarak kısa, orta ve uzun dönemde topuk ağrısında düzelme ve ayak fonksiyonlarında artışa yol açtığını bildirmişlerdir. Roos ve ark.nın anterior gece splinti ile ayak ortezi uygulamasını karşılaştırdıkları çalışmalarında her ikisinde kısa ve uzun dönemde ağrı, ayak fonksiyonları ve ayak ilişkili yaşam kalitesinde paralel iyileşme tespit etmişler ancak ayak ortezlerinin özellikle başlangıç tedavisi olarak uyum açısından daha iyi olduğunu

vurgulamışlardır. Bizde çalışmamızda ayak ortezi (silikon tabanlı) uyguladığımız grupta ağrı parametrelerinde, FAOS semptom, GYA, yaşam kalitesi ve ağrı alt gruplarında ve USG PF kalınlık ölçümünde belirgin düzelme saptadık. Bu bulgularımız diğer ortez çalışmaları ile uyumludur.

Tedavi etkinliğini değerlendirmek amacıyla tedavi başlangıcında ve 1. Ay sonunda FAOS, VAS, THİ kullandık.

FAOS hastaların ayak ve ayak bilekleri hakkında son bir hafta boyunca ağrı, tutukluk, iş, günlük yaşam, spor ve eğlence faaliyetleri, yaşam kalitesini takip etmemize yardımcı olan bir testtir. Bu test toplam 44 soru ve altı başlıktan oluşmaktadır. Bu başlıklar; semptom, tutukluk, ağrı, günlük yaşam, iş, spor ve eğlence faaliyetleri ve yaşam kalitesidir. FAOS diz yaralanması ve osteoartriti sonuç skalasının ayak ve ayak bileğindeki semptom ve fonksiyonel kısıtlılıkları değerlendirmek için yapılmış bir adaptasyonudur. FAOS'da yüksek skor daha az problemi ve daha az fonksiyonel kısıtlılığı gösterir (114). Bizde çalışmamızda validasyonu çalışılmış ve geçerli ve güvenilir olarak saptanmış olan FAOS Türkçe versiyonunu (114) kullandık.

VAS sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 mm lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımını yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. THİ palpasyonla ağrıyı değerlendiren bir test olup; 0=Ağrı yok, 1=Ağrılı, 2=Ağrılı ve çekinme reaksiyonu var, 3=Ağrılı ve geri çekme şeklinde puanlamalar yapılmıştır (Kane 116). Çalışmamızda ağrı ve topuk hassasiyetinin değerlendirilmesinde VAS ve THİ kullandık.

Plantar fasia kalınlığı ölçümlerini Siemens G40 (Almanya) model ultrasonografi cihazı ile uyguladık ve yüksek rezolüsyonlu 13-5 Mgz yüzeysel transducer kullandık. PF kalınlığı longitudinal olarak fasianın en kalın olduğu yerden ölçüldü. PF kalınlığı 4.5 mm ve daha fazla ise PFs düşünülmelidir (111, 115). Kane ve arkadaşları (116) yaptıkları çalışmada klinik olarak PFs tanısı almış hastalarda ortalama PF kalınlığını tedavi öncesinde 5.7 ± 0.3 mm olarak enjeksiyon sonrası PF kalınlığını ise 4.65 ± 0.4 mm olarak ölçmüşlerdir. Tsai ve arkadaşlarının (112) yaptıkları çalışmada tedavi öncesi PF kalınlığı palpasyon eşliğinde enjeksiyon uygulanacak grupta 5.7 ± 0.9 mm, ultrason eşliğinde enjeksiyon uygulanacak grupta ise 6.5 ± 0.1 mm olarak ölçmüşlerdir. Tedavi sonrası 2. ayda palpasyon eşliğinde enjeksiyon uygulanan grupta PF kalınlığı 4.4 ± 0.15 mm,

ultrason eşliğinde enjeksiyon uygulanan grupta ise 4.4 ± 0.11 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda PF kalınlığı tedavi öncesinde enjeksiyon grubunda 5.61 ± 1.22 mm, Tabanlık grubunda 5.77 ± 0.69 mm olarak ölçüldü. Tedavi sonrasında ise Enjeksiyon grubunda PF kalınlığı 4.43 ± 0.85 mm, Tabanlık grubunda 5.15 ± 0.89 mm olarak ölçüldü. Bu sonuçlar diğer çalışmalardaki sonuçlar ile uyumludur. PF kalınlığındaki bu azalma her iki grupta istatistiksel olarak anlamlıydı ve gruplar arası karşılaştırmada enjeksiyon grubunda tabanlık grubuna göre daha belirgin azalma tespit edildi.

Çalışmamızda hem enjeksiyon grubunda hem de silikon tabanlık grubunda çalışmaya alınan hastaların %80'i kadın, %20'si erkekti. Hastalarımızın yaş ortalamaları enjeksiyon grubunda 45 ± 9.38 , Tabanlık grubunda 47 ± 14.79 'du. Çalışmamızdaki Kadın / Erkek oranı ve hasta yaşları diğer çalışmalarla benzerdi (Yücel, Tsai, Genç).

Obezite PFs için önemli bir risk faktörüdür. Farklı zamanlarda yapılan çalışmalarda PFs ile obezite arasında bir ilişkinin varlığından söz edilmiştir (7, 44, 57). Kane ve arkadaşları (116) yaptıkları çalışmada hastaların ortalama VKİ'ni 30.4 bulmuşlar. Yücel ve arkadaşları (10) yaptıkları çalışmada ortalama VKİ'ni 29.0 bulmuşlar. Genç ve arkadaşlarının (4) yaptıkları çalışmada ise hastaların ortalama VKİ 28.1 ± 4.0 olarak bulunmuş. Tsai ve arkadaşlarının (112) yaptıkları çalışmada palpasyon eşliğinde enjeksiyon yapılan grupta hastaların ortalama VKİ 26.9 ± 4.8 , ultrason eşliğinde enjeksiyon yapılan grupta hastaların ortalama VKİ 25.1 ± 1.3 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda Tabanlık grubunda hastaların ortalama VKİ 29.99 ± 5.51 , Enjeksiyon grubunda ise hastaların ortalama VKİ 30.88 ± 5.08 bulunmuştur. Bizim çalışmamızdaki bu sonuçlar artmış VKİ ile PFs arasındaki güçlü ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar diğer çalışmalardaki sonuçlar ile uyumlu bulunmuştur. Çalışmamıza alınan hastaların mesleklerine bakıldığında hem enjeksiyon grubunda (%80), hem de silikon tabanlık grubunda ev hanımı çoğunluğu oluşturmaktaydı. Bu durumun kliniğimize başvuran hasta popülasyonunun daha çok sedanter yaşam süren, aşırı kilolu, ev hanımlarından oluşmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Baxter'a göre (51), topuk ağrılı hastaların neredeyse yarısı sporla ilişkili iken, bizim çalışmamızda ise enjeksiyon grubunda spor yapanların oranı %30 iken silikon tabanlık grubunda %35 idi. Bu hastalar arasında profesyonel sporcu yoktu ve hepsi amatör olarak sporla uğraşıyordu. Çalışmamızdaki oranın bu kadar düşük olması, toplumumuzdaki spora olan ilginin az oluşu ile açıklanabilir.

Kane ve ark.nın (116) yaptıkları çalışmada THİ ultrason eşliğinde enjeksiyon yapılan grupta tedavi öncesinde 1.64 ± 0.2 iken tedavi sonrasında 0.4 ± 0.1 olarak bulunmuş. Yine aynı çalışmada palpasyon eşliğinde enjeksiyon yapılan grupta THİ tedavi öncesinde 2.1 ± 0.3 iken tedavi sonrasında 0.8 ± 0.2 olarak belirlenmiş. Bizim çalışmamızda da benzer olarak THİ enjeksiyon grubunda tedavi öncesinde 2.00 ± 0.46 , tedavi sonrasında THİ 1.2 ± 0.61 olarak bulunmuştur. Tabanlık grubunda THİ tedavi öncesinde 1.95 ± 0.51 tedavi sonrasında THİ 1.2 ± 0.69 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda gruplar arası karşılaştırmada Enjeksiyon grubunda, değerlendirme parametrelerinden VAS ağrı skorunda, FAOS ağrı, GYA, spor, iş ve eğlence aktiviteleri skorlarında ve PF kalınlık ölçümlerinde Tabanlık grubuna göre daha anlamlı iyileşme elde ettik. Enjeksiyon grubundaki hastalarımızda herhangi bir komplikasyona rastlamadık. Bu yönüyle USG eşliğinde yapılan kortikosteroid enjeksiyonları hem güvenilir hemde tek başına tabanlık uygulamasına göre daha belirgin iyileşme sağlamaktadır.

Hasta sayısının çok olmaması, takip süresinin kısa olması ve kombine tedavi uygulanan grubun bulunmaması çalışmamızın limitasyonları arasında sayılabilir.

Sonuç olarak;

PFs tedavisinin kısa dönem değerlendirmesinde hem USG eşliğinde uygulanan kortikosteroid enjeksiyonu hemde silikon tabanlık şeklinde ayak ortezi uygulaması etkin tedavi sağlamaktadır. Kortikosteroid enjeksiyonu, tabanlık uygulamasına göre ağrı, GYA ve ultrasonografik PF kalınlığında kısa dönemde daha etkin tedavi sağlamaktadır. PFs'de kombine tedavilerin daha uzun süreli takiplerle değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. ÖZET

Plantar Fasia (PF), ayak tabanı ortasında yer alan kalın bir fibröz kılıf olup, longitudinal arka destek olur. Plantar Fasiit (PFs), topuk ağrısının en sık sebebidir.

Amaç:Bu çalışmada plantar fasiit tedavisinde ultrasonografi eşliğinde yapılan kortikosteroid enjeksiyonu ile ayak ortezi kullanımının etkinliklerinin karşılaştırılmasını amaçladık.

Materyal ve Metod: Bu çalışmaya Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda, ayakta ve yatarak tedavi gören, 1 ay veya daha uzun süreli topuk ağrısı olan, palpasyonla kalkaneal tuberositanın medialinde lokalize hassasiyeti olan plantar fasiitli 40 hasta alınmıştır. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Birinci gruba ultrason eşliğinde kortikosteroid enjeksiyonu uygulandı. İkinci gruba tabanlık verildi. Hastalar başlangıçta ve birinci ayda ultrasonografik plantar fascia kalınlığı, Ayak-ayak bileği araştırma skalası (FAOS), Vizüel analog skala (VAS), Topuk hassasiyet indeksi (THİ)ile değerlendirildi.

Bulgular:Her iki grubun da yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, meslekleri birbirleriyle uyumluydu. Enjeksiyon grubu ile silikon tabanlık grubu karşılaştırıldığında vizüel analog skaladaki iyileşme enjeksiyon grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazlaydı ($p<0.05$). Her iki grup karşılaştırıldığında FAOS parametrelerinden GYA, Spor ve Ağrıda enjeksiyon grubundaki iyileşme silikon tabanlık grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede üstün olarak saptandı ($p<0.05$). Her iki grup karşılaştırıldığında ultrason ile ölçülen plantar fascia kalınlığındaki azalma enjeksiyon grubunda silikon tabanlık grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazlaydı ($p<0.05$).

Sonuç:Bu çalışmanın sonucunda PFs'li hastalara ultrason eşliğinde yapılan kortikosteroid enjeksiyonunun tedavideki etkisinin kısa dönemde silikon tabanlık kullanılmasına göre daha üstün saptanmıştır.

8. SUMMARY

Plantar fascia (PF) is a thick fibrose sheet like tissue takes place in the middle of heel which supports the longitudinal arcus of foot. Plantar fasciitis is the most common cause of heel pain.

OBJECTIVE:In this study we aimed to compare the efficiency of the two different treatment options for plantar fasciitis. One is ultrasonography guided local corticosterid injection and the other one is using foot orthesis.

MATERIAL- METHOD:This study included the 40 plantar fasciitis patients;those applied to the Selcuk University Meram Medical Faculty Physical Medicine and Rehabilitation Department with heel pain lasting for one month and more, and also have tenderness in the medial of calcaneal tuberositas with palpation. Ultrasonography guided local corticosterid injection of plantar fascia applied at the start of study to 20 patients . The other 20 patients used foot orthesis during one month. We used Foot and ankle outcome score (FAOS), visual analouge scale (VAS), heel tenderness index (HTI) scales for analises of the efficiency of treatment options at the begining and at the end of the first month. We measured the thickness of plantar fascia at the begining and at the end of the first month.

RESULTS: Both two groups were similar for age, sex, body mass index, occupation. When compared injection group with foot orthesis group; visuel analouge scale decresad in injection group more than the other group. ($p < 0, 05$)The decrease was statistically meaningful for both two groups. Daily living activities, sport, pains parameters of FAOS were all beter in the injection group after one month ($p < 0, 05$). Plantar fascia thickness that measured by ultrasonography, showed more statisticaly meaningful decrease in injection group than foot orthesis group. ($p < 0, 05$).

CONCLUSION:As a result of this study;treatment of patients with plantar fasciitis by ultrasonography guided local corticosteroid injection showed more efficiency than using foot orthesis in the short term follow up.

9. KAYNAKLAR

1. Snell RS, Klinik Anatomi, Yıldırım M (çeviri editörü);567
2. Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, 2000;1067-1070
3. Feneis H. Kaslar ve Tendon Kılıfları, Resimli Anatomi Sözlüğü 5. Baskı, Kırklareli Samet Matbaası 1990; Sayfa 100-101.
4. Hakan Genc, Meryem Saracoglu, Baris Nacır, Hatice Rana Erdem, Mahmut Kacar;Long-term ultrasonographic follow-up of plantar fasciitis patients treated with steroid injection. Joint Bone Spine 72 (2005) 61-65
5. Sarafian SK. Anatomy of the foot and Ankle. Philadelphia:JB Lippincott, 1983.
6. Daniel L, Pulisic M, Pidcoe P, et al. Risk factors for plantar fasciitis: A matched case control study. J Bone Joint Surg Am. 2003;85: 872-874
7. Furey JG: Plantar fasciitis. J Bone Joint Surg. 1975; 57A: 672-673
8. Campbell JW, Inman VT: Treatment of plantar fasciitis and calcaneal spurs with the UCBL shoe insert. Clin Orthop 1974; 103:57-61
9. Tahsin Beyzadeoglu, Alper Gokce, Halil Bekler;Acta Orthop Traumatol Turc 2007;41 (3):220-224
10. Istemi Yucel, Burhan Yazici, Erdem Degirmenci, Besir Erdogmus, Semih Dogan;Arch Orthop Trauma Surg (2009)129:695-701
11. Sadler TW. Medikal Embriyoloji. Başaklar C (çeviri editörü). 1. Baskı, Ankara: Palme, 1993.
12. Gray's Anatomi. Yıldırım M. (çeviri editörü). 2007;557-584
13. April EW. NMS Klinik Anatomi. Yıldırım M (çeviri editörü). 3. Baskı: Nobel, 1998.
14. Dere F. Anatomi. 2. Baskı, Adana: Okullar Pazarı Kitabevi, 1990: 206-284.
15. Snell RS. Uygulamalı Anatomi. Arıncı K (çeviri editörü). 1. Baskı, Ankara: Türkiye Klinikleri Yayınevi, 1993.
16. Ayak muayene ve tanı Nobel Tıp Kitabevleri;Necdet Tuna;2003;82

17. Tibbi Rehabilitasyon;Hasan Oguz, Erbil Dursun, Nigar Dursun, Nobel Tıp Kitabevleri, 2004;1193
18. Romatizmal Ağrılar;Hasan Oguz, Konya 1992;338
19. Hicks JH. The mechanics of the foot. II. The plantar aponeurosis and the arch. *J Anat.* 1954;88:25-30.
20. Boyd PM, Neale D, Rendall G. The Adult Foot. In :Lorimer, ed. Neale's common foot disorders. London:Churchill Livingstone, 1993:51-91
21. Erdemir A, Andrew j. Hamel, Andrew R. Fauth, Stephen J. Piazza and Neil A. Sharkey J. *Bone Joint Surg. Am.* 86:546-552, 2004
22. Daly PJ, Kitoaka HB, Chao EY. Plantar fasciotomy for intractable plantar fasciitis: clinical results and biomechanical evaluation. *Foot Ankle.* 1992;13:188-195.
23. Ker RF, Bennet MB, Bibby SR, Kester RC, Alexander RM. The spring in the arch of The human foot. *Nature.* 1987;325:147-149.
24. Kim W, Voloshin AS. Role of plantar fascia in the load bearing capacity of the human foot. *J Biomech.* 1995;28:1025-1033.
25. Simkin A, Leichter I. Role of calcaneal inclination in the energy storage capacity of the human foot – a biomechanical model. *Med Biol Eng Comput.* 1990;28:149-152.
26. Bojsen-Moller F, lamoreux L, Significance of free-dorsiflexion of the toes in walking. *Acta Ortop Scand.* 1979;50:471-479.
27. Hedrick MR. The plantar aponeurosis. *Foot Ankle Int.* 1996;17:646-649.
28. Sharkey NA, Donahue SW, Ferris L. Biomechanical consequences of plantar fascial release of rupture during gait. Part II: alterations in forefoot loading. *Foot Ankle Int.* 1999; 20:86-96.
29. Hicks JH. The mechanics of the foot. II. The plantar aponeurosis and the arch. *J Anat.* 954; 88:25-30.
30. Sarrafian SK, Functional characteristics of the foot and plantar aponeurosis under tibiotalar loading. *Foot Ankle.* 1987;8:4-18.
31. Mann RA, Hagy JL. The function of the toes in walking, jogging and running. *Clin Orthop.* 1979;142:24-29
32. Carlson RE, Fleming LL, Hutton WC. The biomechanical relationship between the tendoachilles, plantar fascia and metatarsophalangeal joint dorsiflexion angle. *Foot Ankle Int.* 2000;21:18-25.

33. Giddings VL, Beaupre GS, Whalen RT, Carter DR. Calcaneal loading during walking and running. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32:627-634.
34. Lemont H, Ammirati KM, Usen N. Plantar fasciitis: a degenerative process (fasciosis) without inflammation. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2003;93. 234–237.
35. Canale ST. *Campbell's Operative Orthopaedics Tenth Edition* St. Louis: Mosby-Year Book; 2003. p. 4218–4219
36. Singh D, Agel J, Bentley G, Trevino SG. Fortnightly review. Plantar fasciitis. *BMJ.* 1997;315:172–175.
37. Kibler WB, Goldberg C, Chandler TJ. Functional biomechanical deficits in running Athletes with plantar fasciitis. *Am J Sports Med.* 1991;19:66–71.
38. Sadat-Ali M. Plantar fasciitis / calcaneal spur among security forces personel. *Mil Med.* 1998;163:56-57.
39. Davis PF, Severud E, Baxter DE. Painful heel syndrome: result of nonoperative treatment. *Foot Ankle Int.* 1994;15. 531–535.
40. Williams PL. The painful heel. *Br J Hosp Med.* 1987;38. 562–563.
41. Pfeiffer G, Bacchetti P, Deland J, Lewis A, Anderson R, Davis W, et al. Comparison of custom and prefabricated ortoses in the initial treatment of proksimal plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 1999;20:214-221
42. Crawford F, Atkins D, Edwards J. Interventions for treating plantar heel pain (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library, Issue 1.* Oxford: Update soft-ware:2003. www.update-software.com/cochrane.
43. Wearing S, Smeaters J et al. The Pathomechanics of Plantar Fasciitis. (Review). *Sports medicine.* 36 (7):585-611, 2006.
44. Okçu g, Öziç U, Yücel M. Ağrılı topuğun konservatif tedavisi ve ayak uzun arkı ile ilişkisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2000;34:77-83.
45. Özdemir H, Ürgüden M, Özgören M, Gür S. Topuk yağ yastığı kalınlığı ile topuk ağrısı arasındaki ilişki. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002;36:423- 428
46. Gormley j, Kuwada GT. Retrospektive analysis of calcaneal spur removal and complete fascial release fort he treatment of cronic heel pain. *J Foot Surg* 1992;31. 166–169.
47. Prichasuk S, Subhadrabandhu T. The relationship of pes planus and calcaneal spur to plantar heel pain. *Clin Orthop* 1994; (306)192–196.

48. Rask MR. Medial plantar neuropraxia (joogger's foot): report of 3 cases. *Clin Orthop* 1978; (134):193–195.
49. 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):229–236.
50. Baxter DE, Pfeffer GB, Thigpen M. Chronic heel pain. Treatment rationale. *Orthop Clin North Am* 1989;20:563-569.
51. Baxter DE, Thigpen CM. Heel pain-operative results. *Foot Ankle* 1984;5. 16–25.
52. Buchanan J, Greer RB 3d. Stress fractures in the calcaneus of a child. A case report. *Clin Orthop* 1978, (135):119–120.
53. Berlin SJ, Mirkin GS, Tubridy SP. Tumors of heel. *Clin Podiatr Med Surg* 1990;7:307-321.
54. Satku K, Pho RW, Wee A. Painful heel syndrome—an unusual cause. Case report. *J Bone Joint Surg (Am)* 1984;66. 607–609.
55. Flamengo SA, Warren RF, Marshall JL, Vigorita VT, Hers A. Posterior heel pain associated with a calcaneal spur and Achilles tendon calcification. *Clin Orthop* 1982; (167):203–211.
56. Nesse E, Finsen V. Poor result after resection for Haglund's heel. Analysis of 35 heels in 23 patients after 3 years. *Acta Orthop Scand* 1994;65. 107–109.
57. Prichasuk S. The heel pad in plantar heel pain. *J Bone Joint Surg (Br)* 1994;76. 140–142.
58. Pfeffer 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. 1396–1416.
59. Karr SD. Subcalcaneal heel pain. *Orthop Clin North Am* 1994;25. 161–175.
60. Young, C. C. D. S. Rutherford, and M. W. Niedfeldt. Treatment of plantar fasciitis. *Am Fam. Physician* 63:477–488, 2001.
61. Rome, K., T. Hove, and I. Haslock. Risk factors associated with the development of plantar heel pain in athletes. *Foot* 11:119–125, 2001.
62. Rano, J. A., L. M. Fallet, and R. T. Savoy-Moore. Correlation of heel pain with body mass index and other characteristics of heel pain. *J Foot Ankle Surg.* 40:351–356, 2001.
63. Leach R, Jones R, Silva T. Rupture of the plantar fascia in athletes. *J Bone Joint Surg. Am.* 60:537–539, 1978.

64. Cozen, Lewis: Borsitis of the heel. *Am. J. Orthop. Surg.* , 3:372-374. 1961.
65. Du Vires, H. L. :Heel spur. *Arch. Surg.* , 74:536-542, 1957.
66. Huang, C. K. , H. B. Kitoaka, K. N. AN, And E. Y. S. Chao. Biomechanical stability of the arch. *Foot Ankle* 14. 353–357, 1993.
67. Sarrafian S. K. Functional charecteristics of the foot and plantar aponeurosis under tibiotalar loading. *Foot Ankle* 8:4–18, 1987.
68. Gill, L. H. Plantar fasciitis: diagnosis and conservative menagement. *J Am. Acad. Orthop. Surg.* 5. 109–117, 1997.
69. Taunton. J. E. , M. B. Ryan, D. B. Clement, D. C. Mc Kenzie, D. R. Lloyd-Smith, and B. D. Zumbo. A retrospective case control analysis of 2002 running injuries. *Br. J. Sports Med.* 36:95–101, 2002.
70. Warren, B. L. Anatomical factors associated with predicting plantar fasciitis in long-distance runners. *Med. Sci. Sports Exerc.* 16:60–63, 1984.
71. Shama, S, S. , S. J. Kominsky, and H. Lemont. Prevalance of non painful heel spur and its relation to postural foot position. *J Am. Podiatry Assoc.* 73:122- 123, 1993.
72. Wearing SC, Smeaters JE, Yates B, et al. Sagittal Movement of the Medial Longitudinal Arch Is Unchanged in Plantar Fasciitis. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36 (10) : 1761–1767.
73. Lutter LD. Surgical decisions in atletes’ subcalcaneal pain. *Am J Sports Med* 1986;14. 481–485.
74. Perry J. Anatomy and biomechanics of the hindfoot. *Clin Orthop* 1983; (177):9–15.
75. Karr SD. Subcalcaneal heel pain. *Otrhop Clin North Am* 1994, 25:161–175.
76. Wolgin M, Cook C, Graham C, mauldin D. Conservative treatment of plantar heel pain: long-term fallow-up. *Foot Ankle Int* 1994;15. 97–102.
77. Clinical Practice Gudeline Heel Pain Panel: Thomas JL, Christiensen JC, Kravitz SR, . et al. The diagnosis and treatment of heel pain. *J Foot Ankle Surg.* 2001:40:329–340.
78. Fornage B. D. The hypoekoik normal tendon, A pitfall. *J Ultrasound Med &* (1987); (1):19-22.
79. Fornage B. D. Achiies tendon: US examination. *Radiology* (159); (1986) (3): 759-764.
80. Fornage B. D, Rifkin D. H. Touche and P. M. Segal. Sonography of the patellar tendon. Preliminary observations. *AJR Am J Roentgenol* 143 (1984) (1):179- 182.

- 81.** Özdemir H, Yılmaz E, Murat A, Karakurt L, Poyraz AK, Ogur E. Sonographic evaluation of plantar fasciitis and relation to body mass index. *European Journal of Radiology*. Volume 54, Issue 3, June 2005, Pages 443- 447.
- 82.** Dasgupta B, Bowles J. Scintigraphic localication of steroid injection site in plantar fasciitis. *Lancet* 1995;346:1400–1401.
- 83.** Scepsis A. A. , Leach R. E. , Gorzyca J. Plantar fasciitis. Etiology, treatment, surgical results and review of the literature. *Clin Orthop* 1991; (266):185–196.
- 84.** Middleton JA, Kolodin EL, Plantar Fasciitis:heel pain in athletes *J Ath Train* 1992;1:70-75
- 85.** D’Ambrosia RD. Conservative management of metatarsal and heel pain in the adult foot. *Orthopaedics* 1987;10:137–142.
- 86.** Davis PF, Severud E, Baxter DE. Painful heel syndrome: results of nonoperative treatment. *Foot Ankle Int* 1994;15:531–535.
- 87.** Bordelon RL. Subcalcaneal pain. A Method of evaluation and plan for treatment. *Clin Orthop* 1983; (177):49–53.
- 88.** DELİSA JA. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Uygulamaları. Arasıl T. (çeviri editörü). 4. Baskı, 2007;879
- 89.** Alvarez R. Lanham C, Narcisse D. Ossatron:the non-invasive orthopedic solution. *Physician Training Workbook*. Marietta:Healthtronics, 2000.
- 90.** Hill JJ, Cutting PJ: Heel pain and body weight. *Foot Ankle* 1989; (9). 254-256.
- 91.** Gill LH. Plantar fasciitis: diagnosis and conservative management. *J Am Acad Orthop Surg* 1997; (5), (2):109–117.
- 92.** Lester DK, Buchanan JR. Surgical treatment of plantar fasciitis. *Clin Orthop* 1984; (186):202-204.
- 93.** Rano JA, Fallat LM, Savoy-Moore RT. Corrrrelation of heel pain with body mass index and other charecteristics of heel pain. *J foot Ankle Surg* 2001; (40), (6):351-356.
- 94.** Leach RE, Seavey MS, Salter DK: Result of surgery in athletes with plantar fasciitis. *Foot Ankle* 1986; (7), (3):156–161.
- 95.** Dyck DD, Boyajian-O’Neill LA. Plantar Fasciitis. *Clin j Sport med* 2004;14. 305–309.

- 96.** Di Giovanni BF, Nawoczensky DA, Lintal ME, et al. Tissue- Specific plantar fascia –stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain: a prospective, randomised study. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85: 1270- 1277.
- 97.** Hicks JH. The mechanics of the foot. II. The plantar aponeurosis and the arch. *J Anat.* 1954;88:25-30.
- 98.** Deland IT, Lee KT, Sobel M, DiCarlo EF. Anatomy of the plantar plate and its attachments in the lesser metatarsal phalangeal joint. *Foot Ankle Int.* 1995;16:480-486.
- 99.** Powell M, Post WR, Keener J, et al. Effective treatment of chronic plantar fasciitis with dorsiflexion night splints: a crossover prospective randomized outcome study. *Foot Ankle Int.* 1998, 19:10–18.
- 100.** Wapner KI, Sharkey PF. The use of night splints for treatment of recalcitrant plantar fasciitis. *Foot Ankle* 1991;12:135-137.
- 101.** Katoh Y, Chao EY, Moorey BF, Lauhman RK. Objective technique for evaluating painful heel syndrome and its treatment. *Foot Ankle* 1983;3:227- 37.
- 102.** Kogler GF, Veer FB, Solomonidis Se, Paul JP. The influence of medial and lateral placement of orthotic wedges on loading of the plantar aponeurosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1999; 81; 1403-1413.
- 103.** Wang CJ, Chen HS, Chen WS, Chen LM. Treatment of painful heels using extracorporeal shock wave. *J Formos Med Assoc.* 2000;99:580-583.
- 104.** Maier M, Steinborn M, Schmitz C, Stabler A, et al. Extracorporeal shock wave application for chronic plantar fasciitis associated with heel spurs: prediction of outcome by magnetic resonance imaging. *J Rheumatol.* 2000;27:2455-62.
- 105.** Ogden JA, Alarez R, Levitt R, Cross GL, et al. Shock wave therapy for chronic proximal plantar fasciitis. *Clin orthop.* 2001;387:47-59.
- 106.** Chen HS, Chen LM, Huang TW. Treatment of painful heel syndrome with shock waves. *Clin Orthop.* 2001;387. 41-46.
- 107.** Hassab HK, El-Sherif AS. Drilling of the os-calcis for painful heel with calcaneal spur. *Acta Orthop Scand* 1974;45:152-7.
- 108.** Ürgüden M, Demirağ D, Özdemir H, Özenci A. M, Aydın A. T. Ağrılı topukta hasta ile ilgili faktörlerin değerlendirilmesi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2001;35:299–304.
- 109.** De Maio, M;Paine, R;Mangine, RE;et al:Plantar fasciitis. *Orthopedics.* 16:1153-1163, 1993.

- 110.** David Kane, Thomas Greaney, Barry Bresnihan, Robert Gibney, Oliver FitzGerald. Ultrasound guided injection of recalcitrant plantar fasciitis. *Ann Rheum Dis* 1998;57:383-384
- 111.** Cardinal E, Chhem R K, Beauregard CG, Aubin B, Pelletier M, Plantar Fasciitis:Sonographic Evaluation. *Radiology* 1996;201:257-9
- 112.** Tsai CW, Hsu CC, Carl P, Chen JL, Chen YJ, Yu YT. Plantar fasciitis treated with local steroid injection. *Journal of clinical ultrasound* (2006) 34:12-16
- 113.** Acevedo JI, Beskin JL. Complication of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. *Foot Ankle Int* 1998:19-91.
- 114.** Karatepe G, Günaydın R, Kaya T, Karlıbaş U, Özbek G. Validation of the Turkish version of the foot and ankle outcome score. *Rheumatol Int* (2009) 30:169-173
- 115.** Wall JR, Harkness MA, Crawford A. Ultrasound diagnosis of plantar fasciitis. *Foot Ankle* 1993;14:465-470.
- 116.** Kane D, Greaney T, Shanahan M, Duffy G, Bresnihan B, Gibney R, Fitzgerald O. The role of ultrasonography in the diagnosis and management of idiopathic plantar fasciitis. *Rheumatology* 2001;40:1002-1008

10. TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Hatice UĞURLU'ya, sayın hocalarım Prof. Dr. Önder M. ÖZERBİL, Doç. Dr. Funda LEVENDOĞLU, Yrd. Doç. Dr. Ali SALLI, Yrd. Doç. Dr. Nilay ŞAHİN, Yrd. Doç. Dr. Hilal KOCABAŞ'a, Yrd. Doç. Dr. Orhan ÖZBEK'e, istatistik çalışmalarındaki yardımlarından dolayı sayın Prof. Dr. Kemal Tahir ŞAHİN'e saygı ve şükranlarımı sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığım uzman doktor arkadaşlarım Dr. Halim YILMAZ, Dr. Ekrem AKKURT, Dr. Ayşenur TEKİN, Dr. Aysel HORASANLI, Dr. Nagehan YARAROĞLU, Dr. Gamze YILMAZ, Dr. Banu ORDAHAN, Dr. Seher KÜÇÜKSARAÇ, Dr. Ercan KAYDOK, Dr. Ayşe ÜNAL, araştırma görevlisi Dr. Selçuk YEŞİLYURT, Dr. Ali Yavuz KARAHAN, Dr. İlknur ALBAYRAK, Dr. Ozan YAŞAR, Dr. Kemal EROL, Dr. Ramazan YILMAZ, Dr. Sinan BAĞCACI, Dr. Ender SALBAŞ, Dr. Havva Turaç CİNGÖZ, Dr. Ömer NAS, Dr. Tayfun GÜNGÖR, Dr. Muhammed ŞAHİN ve kliniğimizin tüm çalışanlarına teşekkür ederim.

Dr. Ufuk YÜCEL

11. EKLER

FAOS Ayak-Ayak Bileği Araştırması (Foot & Ankle Outcome Score)

Tarih: _____ Doğum tarihi: _____

İsim: _____

Açıklamalar: Bu araştırma, ayak ve ayak bileklerin hakkındaki fikrinizi sormaktadır. Bu bilgiler, ayak veya ayak bileklerin hakkında ne hissettiğinizi ve günlük işlerinizi ne kadar iyi yapabildiğinizi takip etmemize yardımcı olacaktır. Her soruyu uygun kutuyu işaretleyerek cevaplayınız. Eğer bir soruyu nasıl cevaplayacağınız konusunda emin değilseniz, lütfen verebileceğiniz en iyi cevabı veriniz.

Belirtiler:

Bu sorular; **geçen hafta** boyunca ayak veya ayak bileklerinindeki belirtiler düşünülerek cevaplanmalıdır.

B1. Ayak veya ayak bileğinizde şişlik oldu mu?

| | | | | |
|------|---------|-------|---------|---------|
| Asla | Nadiren | Bazen | Sık sık | Sürekli |
| () | () | () | () | () |

B2. Ayak veya ayak bileğinizi hareket ettirdiğinizde gıcırdama hissettiniz mi, tıkrıtı veya benzer bir ses duydunuz mu?

| | | | | |
|------|---------|-------|---------|---------|
| Asla | Nadiren | Bazen | Sık sık | Sürekli |
| () | () | () | () | () |

B3. Hareket sırasında ayak veya ayak bileklerinizde takılma veya zorlanma oldu mu?

| | | | | |
|------|---------|-------|---------|---------|
| Asla | Nadiren | Bazen | Sık sık | Sürekli |
| () | () | () | () | () |

B4. Ayak ve ayak bileklerinizi düz olarak tam uzatabiliyor musunuz?

| | | | | |
|---------|---------|-------|---------|------|
| Sürekli | Sık sık | Bazen | Nadiren | Asla |
| () | () | () | () | () |

B5. Ayak veya ayak bileğinizi tamamen bükülebiliyor musunuz?

| | | | | |
|---------|---------|-------|---------|------|
| Sürekli | Sık sık | Bazen | Nadiren | Asla |
| () | () | () | () | () |

Tutukluk:

Aşağıdaki sorular geçen hafta boyunca ayak veya ayak bileklerinindeki eklem tutukluğunun miktarı ile ilgilidir. Tutukluk, eklemlerinizi hareket ettirmedeki rahatlığın kısıtlanması ya da yavaşlama duygusudur.

T6. Sabah uyandıktan hemen sonra ayak veya ayak bileğinizdeki tutukluk ne kadar şiddetlidir?

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

T7. Günün ilerleyen saatlerinde oturma, yatma ya da istirahat sonrası ayak veya ayak bileğinizdeki tutukluk ne kadar şiddetlidir?

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

Ağrı:

A1. Hangi sıklıkta ayak veya ayak bileği ağrınız olur?

| | | | | |
|-----------|----------|-------------|---------|---------|
| Hiç olmaz | Ayda bir | Haftada bir | Her gün | Sürekli |
| () | () | () | () | () |

Geçen hafta aşağıdaki faaliyetler sırasında ne kadar ayak veya ayak bileği ağrınız oldu?

A2. Ayak veya ayak bileğiniz üzerinde dönme

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

A3. Ayak veya ayak bileğini tamamen düz uzatma

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

A4. Ayak veya ayak bileğini tamamen bükme

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

A5. Düz zeminde yürüme

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

A6. Merdiven inme veya çıkma

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

A7. Gece yataktayken

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

A8. Oturma veya uzanma

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

A9. Ayakta dik durma

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

İş, günlük yaşam

Aşağıdaki sorular bedensel işlerinizle ilgilidir. Bununla kendinize bakma ve hareket edebilme yeteneğinizi kastediyoruz. Lütfen işlerden her biri için ayak veya ayak bileğinizden dolayı geçen hafta yaşadığınız zorluğun derecesini işaretleyin.

İ1. Merdiven inme

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

İ2. Merdiven çıkma

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

| | | | | | |
|---|-------|------|----------|-------|--|
| İ3. Oturulan yerden doğrulma | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ4. Ayakta durma | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ5. Bir şey almak için yere eğilme | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ6. Düz zeminde yürüme | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ7. Arabaya binme/ arabadan inme | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ8. Alışverişe gitme | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ9. Çorap ve külotlu çorap giyme | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ10. Yataktan kalkma | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ11. Çorap ve külotlu çorabı çıkarma | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ12. Yatakta yatma (dönme, dizin pozisyonunu sürdürme) | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ13. Küvete girip çıkma | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ14. Oturma | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ15. Tuvalete oturup kalkma | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |
| İ16. Ağır ev işleri (ağır kutuları taşıma, yerleri fırçalama, vb.) | | | | | |
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı | |
| () | () | () | () | () | |

İ17. Hafif ev işleri (yemek pişirme, toz alma, vb.)

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

İş, spor ve eğlence faaliyetleri:

Aşağıdaki sorular sizi daha fazla zorlayacak bedensel işlerinizle ilgilidir. Sorular, geçen hafta boyunca ayak veya ayak bileğinize bağlı olarak yaşadığınız güçlüğü derecesi düşünülerek cevaplanmalıdır.

SP1. Çömelme

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

SP2. Koşma

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

SP3. Atlama

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

SP4. İncinmiş ayak veya ayak bileğiniz üzerinde dönme

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

SP5. Diz çökme

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |

Yaşam kalitesi:**Y1. Ayak veya ayak bileği probleminizin ne sıklıkta farkındasınız?**

| | | | | |
|-----|----------|-------------|---------|---------|
| Hiç | Ayda bir | Haftada bir | Her gün | Sürekli |
| () | () | () | () | () |

Y2. Ayak veya ayak bileğinize zarar verebilecek hareketlerden kaçınmak için yaşam tarzınızı değiştirdiniz mi?

| | | | | |
|-----------|-------|--------|----------|---------|
| Pek değil | Biraz | Kısmen | Şiddetle | Tamamen |
| () | () | () | () | () |

Y3. Ayak veya ayak bileğinizdeki güvensizlikten dolayı ne kadar rahatsızsınız?

| | | | | |
|-----------|-------|--------|----------|----------------|
| Pek değil | Biraz | Kısmen | Şiddetle | Aşırı derecede |
| () | () | () | () | () |

Y4. Genel olarak, ayak veya ayak bileğiniz nedeniyle ne kadar güçlük çekiyorsunuz?

| | | | | |
|-----|-------|------|----------|-------|
| Hiç | Hafif | Orta | Şiddetli | Aşırı |
| () | () | () | () | () |