



T. C.

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

**KONSERVATİF TEDAVİYE DİRENÇLİ PLANTAR FASİİT
VAKALARINDA, PULSE RADYOFREKANS VE PLANTAR
FASYA GEVŞETMESİ CERRAHİSİ YAPILAN HASTALARIN
RETROSPEKTİF KARŞILAŞTIRILMASI**

Celal Armağan

UZMANLIK TEZİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. Zekeriya Okan KARADUMAN

DÜZCE, 2023



T. C.

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

**KONSERVATİF TEDAVİYE DİRENÇLİ PLANTAR FASİİT
VAKALARINDA, PULSE RADYOFREKANS VE PLANTAR
FASYA GEVŞETMESİ CERRAHİSİ YAPILAN HASTALARIN
RETROSPEKTİF KARŞILAŞTIRILMASI**

Celal Armağan

UZMANLIK TEZİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. Zekeriya Okan KARADUMAN

DÜZCE, 2023

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

18 Ağustos 2023

Celal ARMAĞAN

TEŞEKKÜR

Asistanlık hayatım boyunca olduğu gibi tez hazırlama sürecinde de bilgi birikimini ve tecrübelerini benimle paylaşan, yeniliklere karşı hep cesaretlendirici olan, daima desteğini gördüğüm danışman hocam Doç. Dr. Zekeriya Okan KARADUMAN'a

Ortopedi ve Travmatoloji eğitimi aldığım süre boyunca üzerimde sayısız emekleri bulunan başta Prof. Dr. Zafer Orhan olmak üzere, değerli hocalarım Doç. Dr. Mehmet ARICAN, Doç. Dr. Yalçın TURHAN ve Doç. Dr. Erdem DEĞİRMENCİ'ye,

Uzmanlık yolunda adım adım ilerlerken her daim yol gösteren, nasihatleriyle bugün bulunduğum yere gelmeme katkı sağlayan değerli uzman ağabeylerime, meslektaş olmaktan mutluluk duyduğum her biri birbirinden yetenekli asistan arkadaşlarıma ve bu süreçte klinikte, poliklinikte ve ameliyathanede birlikte çalıştığım ekip arkadaşlarıma,

Tezimin biyoistatistik çalışmasında katkıları yadsınamaz olan sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ali SUNGUR'a,

Tez yazım sürecimde fikir alışverişinde bulunduğum değerli dostum Uzm. Dr. Ahmet İsa CANATAN'a,

Eğitim hayatımın başından sonuna kadar sevgi ve desteklerini daima hissettiren, elde ettiğim her başarının arka planında sonsuz emekleri ve fedakarlıkları bulunan, kendilerini gururlandırmaktan onur duyduğum; anneme, babama ve kız kardeşlerime,

Tanıştığımız ilk günden beri desteğini hep hissettiğim, zorlu asistanlık sürecini sevgisi ve varlığıyla kolaylaştıran kıymetli hayat arkadaşım Zahide Nur Armağan'a, Teşekkür ederim.

Ağustos 2023

Celal ARMAĞAN

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	iv
TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	2
1. GİRİŞ ve AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Ayak ve Ayak Bileği Anatomisi	5
2.1.1. Ayak ve ayak bileği kemikleri anatomisi.....	5
2.1.1.1. Ön ayak	5
2.1.1.2. Orta ayak	5
2.1.1.3. Arka ayak	5
2.1.2. Eklemler	6
2.1.3. Ayak arkusları	7
2.1.3.1. Longitudinal arklar.....	8
2.1.3.2. Transvers arklar.....	8
2.1.4. Ayağın kasları ve sinirleri	8
2.1.4.1. Ekstrinsik kas grupları.....	9
2.1.4.2. İntrinsik kas grupları	10
2.1.5. Plantar fasya	12
2.2. Plantar Fasiit	14

2.2.1. Epidemiyoloji.....	14
2.2.2. Etiyoloji.....	14
2.2.3. Patofizyoloji.....	15
2.2.4. Tanı.....	16
2.2.4.1. Direk grafi.....	16
2.2.4.2. Ultrasonografi.....	17
2.2.4.3. Manyetik rezonans.....	17
2.2.4.4. Sintigrafi.....	17
2.2.5. Ayırıcı Tanılar.....	18
2.2.6. Tedavi.....	19
2.2.6.1. Cerrahi tedavi.....	21
2.2.6.2. Radyofrekans ablasyon tedavisi.....	21
3. GEREÇ ve YÖNTEMLER.....	22
3.1. Klinik Değerlendirme.....	23
3.1.1. Ayak fonksiyon indeksi.....	23
3.1.2. Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayak Bileği Topluluğu ayak bileği arka ayak skoru.....	23
3.1.3. Vizüel analog skala.....	24
3.1.4. Roles- Maudsley ağrı skorlaması.....	24
3.2. Radyolojik Ölçümler.....	24
3.2.1. Kalkaneal pitch açısı.....	24
3.2.2. Meary açısı.....	24
3.2.3. Hibbs açısı.....	25
3.2.4. AP talus-1. metatars açısı (Simmon açısı).....	25
3.2.5. AP talokalkaneal açı (Kite açısı).....	25
3.3. Tedavi Protokolü.....	25

3.3.1. Pulse radyofrekans uygulanması.....	25
3.3.2. Açık plantar aponevroz gevşetmesi	27
3.4. İstatistiksel Değerlendirme.....	28
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA	48
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	55
KAYNAKLAR	56
EKLER.....	63



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 Dorsal grup kaslar	10
Tablo 2 Plantar grup kaslar	11
Tablo 3 Plantar fasiit risk faktörleri	15
Tablo 4 Plantar fasiit ayırıcı tanı	18
Tablo 5 Plantar fasiit tedavisi.....	20
Tablo 6 Demografik özellikler	29
Tablo 7 Kronik hastalıklar	30
Tablo 8 Hastalık seyri	31
Tablo 9 Komplikasyonlar.....	31
Tablo 10 AFİ istatistiksel sonuçlar	34
Tablo 11 AFİ başlangıç-3.ay-6.ay-1.yıl karşılaştırmalı sonuçlar.....	35
Tablo 12 AOFAS istatistiksel sonuçlar	35
Tablo 13 AOFAS başlangıç-3.ay-6.ay-1.yıl karşılaştırmalı sonuçlar	36
Tablo 14 VAS istatistiksel sonuçlar	39
Tablo 15 VAS başlangıç-3.ay-6.ay-1.yıl karşılaştırmalı sonuçlar	40
Tablo 16 RMS istatistiksel sonuçlar	41
Tablo 17 RMS başlangıç-3.ay-6.ay-1.yıl karşılaştırmalı sonuçlar.....	41
Tablo 18 Ayak açıları istatistiksel sonuçlar	43
Tablo 19 Preoperatif ve postoperatif AFİ skorlarının karşılaştırılması	44
Tablo 20 Preoperatif ve postoperatif AOFAS sonuçlarının karşılaştırılması	45
Tablo 21 Preoperatif ve postoperatif VAS sonuçlarının karşılaştırılması	46
Tablo 22 Preoperatif ve postoperatif Roles Maudsley sonuçlarının karşılaştırılması	47
Tablo 23 Radyolojik ölçümlerin preoperatif-postoperatif değişimleri	47

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil-1 Ayak ve ayak bileği kemikleri anatomisi	6
Şekil 2 Ayak arkusları.....	7
Şekil-3 Plantar fasya	13
Şekil 4 Pulse radyofrekans ablasyon aşamaları	26
Şekil 5-Plantar fasya gevşetme cerrahisi aşamaları	27



SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

AFİ:	Ayak fonksiyon İndeksi
AOFAS:	Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayak Bileği Topluluğu
BMI:	Body mass index
CR:	Cerrahi uygulanan
DİF:	Distal interfalangeal eklem
ESWT:	Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi
FDL:	Fleksör digitorum longus
m:	Musculus
MRG:	Magnetik rezonans
MTF:	Metatarsofalangeal eklem
PİF:	Proksimal interfalangeal eklem
PF:	Plantar fasiit
PRFA:	Pulse radyofrekans ablasyon
RF:	Pulse radyofrekans tekniği uygulanan
RFA:	Radyofrekans ablasyon
RMS:	Roles Maudsley skoru
TRFA:	Termal radyofrekans ablasyon
VAS:	Visüel analog skala

ÖZET

KONSERVATİF TEDAVİYE DİRENÇLİ PLANTAR FASİİT VAKALARINDA, PULSE RADYOFREKANS VE PLANTAR FASYA GEVŞETMESİ CERRAHİSİ YAPILAN HASTALARIN RETROSPEKTİF KARŞILAŞTIRILMASI

Konservatif tedavilere rağmen iyileşme gözlenmemiş plantar fasiit tanılı hastalarda pulse radyofrekans ablasyon (PRFA) ve açık plantar fasya gevşetmesi yöntemlerinin ağrı ve fonksiyonel sonuçlar üzerine etkilerini araştırmayı hedefledik. Çalışmamıza 02.07.2018 –02.07.2022 tarihleri arasında Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği'ne topuk ağrısı şikâyeti ile gelen muayene ve tetkikler sonucunda plantar fasiit tanısı almış, topuk ağrısı sebep olabilecek diğer hastalıklar açısından ayırıcı tanı yapılmış 30 PF'li hasta dahil edildi. En az 12 aydır konservatif tedavi almasına rağmen semptomlarında gerileme olmayan 18 yaşından büyük hastalar dahil edildi. Çalışma retrospektif olarak yapıldı. Hastalar retrospektif olarak taranarak pulse radyofrekans (PRFA) ve cerrahi (CR) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Grup RF (pulse radyofrekans tekniği uygulanan grup, n=17), Grup CR (cerrahi uygulanan grup, n=13) olarak hazırlandı. Çalışmaya alınan hastalara çalışmanın amacı, uygulama şekli, süresi, muhtemel komplikasyonlar ve karşılaşılabilecek problemler hakkında bilgi verildi. Araştırma için Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan 26.03.2023 tarihinde, 2023/43 karar numarası ile onay alındı. Çalışmamızda PRFA grubunun süre ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,0001$). Bunun sebebi PRFA işleminin minimal invaziv ve tekniğin oldukça kolay uygulanabilir olması olabilir. PRFA grubunun cerrahi gruba göre komplikasyon oranı çok düşük bulunmuştur ($p=0,001$). AFİ yetersizlik, AFİ aktivite kısıtlılığı, AOFAS, VAS egzersiz, RM skorları göz önüne alındığında erken dönemde (3 ay) PRFA yapılan grup anlamlı derecede avantajlı olduğu gözlenmekle birlikte uzun dönemde (6. ay, 1.yıl) her iki tedavinin birbirine üstünlüğü gözlenmemiştir. Çalışmamız sonucunda ilk 3 aylık akut dönem için PRFA tedavisinin daha etkin ve işe dönüş süresinin ise cerrahi tedaviye göre daha kısa olduğunu fakat uzun dönem sonuçları kıyaslandığında her iki tedavinin benzer fonksiyonel sonuçlara sahip olduğunu söyleyebiliriz. PRFA tedavisi daha kolay uygulanabilir olması, daha kısa operasyon süresine sahip olması, erken işe dönüşü izin vermesi, komplikasyon oranlarının düşük olması sebebiyle cerrahi tedaviye göre daha üstün olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar kelimeler: Kalkaneal spur, plantar fasiit, PRFA, radyofrekans ablasyon, topuk ağrısı.

ABSTRACT

RETROSPECTIVE COMPARISON OF PATIENTS WHO RECEIVED PULSE RADIOFREQUENCY AND PLANTAR FASCIA RELAXATION SURGERY IN CASES OF PLANTAR FASCIITIS RESISTANT TO CONSERVATIVE TREATMENT

We aimed to investigate the effects of pulse radiofrequency ablation (PRFA) and open plantar fascia release methods on pain and functional results in patients diagnosed with plantar fasciitis who did not improve despite conservative treatments. In our study, as a result of the examinations and tests that came to Düzce University Faculty of Medicine Orthopedics and Traumatology Polyclinic with complaints of heel pain between 02.07.2018 and 02.07 2022, 30 patients with PF who were diagnosed with plantar fasciitis and who were differentially diagnosed with other diseases that may cause heel pain were included. Patients older than 18 years of age who had no improvement in their symptoms despite receiving conservative treatment for at least 12 months were included. The study was conducted retrospectively. The patients were retrospectively scanned and divided into two groups: Pulse Radiofrequency (PRFA) and Surgery (CR). It was prepared as Group RF (pulse radiofrequency technique applied group, n=17) and Group CR (surgery applied group, n=13). The patients included in the study were informed about the purpose of the study, method of application, duration, possible complications and problems that may be encountered. Approval for the research was received from Düzce University Faculty of Medicine Ethics Committee on 26.03.2023, with decision number 2023/43. In our study, the average time of the PRFA group was found to be statistically significantly lower than the surgery group ($p = 0.0001$). This may be because the PRFA procedure is minimally invasive and the technique is quite easy to apply. The complication rate of the PRFA group was found to be very low compared to the surgical group ($p = 0.001$). Considering the AFI disability, AFI activity limitation, AOFAS, VAS exercise, RM scores, it was observed that the PRFA group was significantly advantageous in the early period (3 months), but no superiority of both treatments was observed in the long term (6 months, 1 year). As a result of our study, we can say that PRFA treatment is more effective for the first 3-month acute period and the return to work time is shorter than surgical treatment, but when the long-term results are compared, both treatments have similar functional results. We can say that PRFA treatment is superior to surgical treatment because it is more easily applicable, has a shorter operating time, allows early return to work, and has lower complication rates.

Key Words: Calcaneal spur, heel pain, plantar fasciitis, PRFA, radiofrequency ablation.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Plantar fasiit topuk ağrısı ile polikliniğe gelen hastalarda altta yatan en sık sebeptir. Ortopedi polikliniğine gelen hastaların %1’lik kısmını plantar fasiit oluşturmaktadır. Plantar fasiitin nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte plantar aponevrozun anatomisi ve biyomekaniği göz önüne alındığında aşırı yüklenme ve aksiyel yük artışına neden olan obezite etyolojide suçlanan başlıca faktörlerdir. Bunun dışında; pes planus, pes cavus, aşil tendon kısalığı, ayak bileği dorsifleksiyon kısıtlılığı, ayağın intrinsek kasları ve plantar fleksiyon yaptıran kaslarının zayıflığı gibi intrinsik faktörlere veya çıplak ayakla yürüme, uzun ayakta kalma süreleri, sert yüzey ve uygunsuz ayakkabı ile yürüme gibi ekstrinsek faktörler plantar fasiitin risk faktörleri arasında sayılabilir (1). Tedavide nons-steroidal anti-inflamatuvar ilaç ve konservatif tedavi modelleri ilk seçenek tedavilerdir. Konservatif tedavi yöntemleri topuk pedi ve bandajlanması, terapötik ortez tabanlık, oral non-steroidal anti-inflamatuvar ilaçlar, steroid enjeksiyonu, aşil ve plantar fasya germe egzersizleri, ortezler, gece atelleri, botulinum toksin uygulanması, fizik tedavi uygulamaları olarak gösterilir (2). Genellikle hastaların semptomları konservatif tedavi yöntemleri ile ciddi oranda düzelme eğilimindedir. En az altı ay konservatif tedavi uygulanmasına rağmen semptomlarında düzelme olmayan inatçı plantar fasiitli hastalarda cerrahi müdahale düşünülebilir. Açık plantar fasya gevşetme en geleneksel ameliyat yöntemidir. Bununla birlikte kuboid kompresyon, iatrojenik pes planus ve kalkaneal sinir hasarı, operasyon bölgesinde hematoma, enfeksiyon yara yeri problemleri, uzun iyileşme süresi gibi komplikasyonlar görülebilir. Bizim çalışmamızda hastalara klasik küçük bir medial insizyon ile plantar fasya gevşetmesi yapılmıştır.

Son zamanlarda inatçı plantar fasya tedavisinde minimal invaziv bir yöntem olarak radyofrekans ablasyon tekniği kullanılmaya başlanmıştır. Bipolar radyofrekans ablasyon tekniği ilk olarak iskemik miyokardın rejenerasyonunu desteklemek için kronik kalp yetmezliği olan hastaların tedavisinde kullanılmıştır (3–5). Plantar fasiit tedavisinde ise termal radyo frekans ablasyon (RFA) ve pulse RFA (PRFA) olmak üzere iki tip ablasyon tekniği kullanılmaktadır. Termal RFA’da sıcaklık ile sinir kısmen haraplanır ve ağrı iletimini durdurur. Etki mekanizması sinir uçlarının desensitizasyonudur (6). Son çalışmalar Termal RFA’da ısı lezyonundan ziyade elektrik alanının klinik etkilerden

sorumlu olduğunu ortaya çıkarmıştır (7). PRFA ağrı kesici etkisi olan nrodestrktif etkisi olmayan yeni bir yöntemdir(8). Darbeler arasındaki nispeten uzun olan duraksama aralıkları iletim ve konveksiyon yoluyla ısı iletimine izin verir. Sonuç olarak yumuşak doku çevresindeki bu ısı nöral koagülasyon oluşturmaya yetersiz kalmaktadır. PRFA ile sinir ablasyonu güvenli bir girişimdir (9). TRFA'ya göre nörit, nöroma ve deafferantasyon ağrısı oluşturma riski minimaldir (7).

Çalışmamızda, konservatif tedavilere yanıt vermeyen inatçı plantar fasit olgularında tercih edilen minimal invaziv bir yöntem olan PRFA ile açık plantar fasya gevşetmesinin iyileştirici etkilerini ve komplikasyon oranlarını kısa ve uzun vadeli olarak karşılaştırmayı amaçladık.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ayak ve Ayak Bileği Anatomisi

2.1.1. Ayak ve ayak bileği kemikleri anatomisi

Ayak; vücudun taşıma, yürüme gibi fonksiyonları için özelleşmiş bir eklemler bütünüdür. Kemik, bağ, kas ve arklardan meydana gelen bu eşsiz mimarisi, ayağın temas anında şok emilimi ve yerden rahatça ayrılabilmesine olanak tanır. Toplam 26 kemik tarafından oluşturulan ayak üç bölüme ayrılır (Şekil-1) (10).

2.1.1.1. Ön ayak

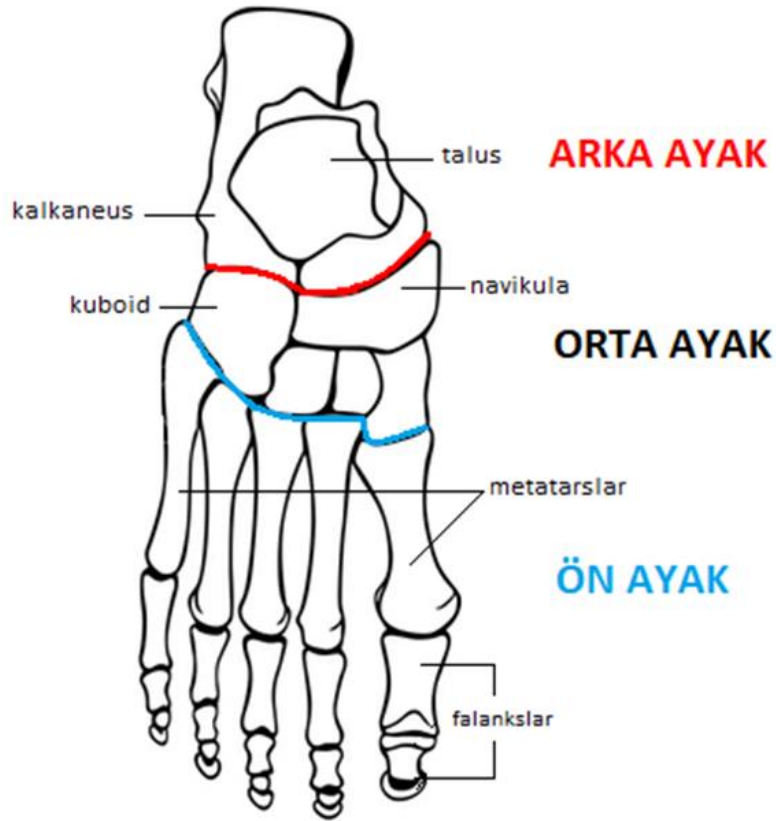
Metatars ve falankslardan oluşan ayak bölümüdür. Metatarslar, proksimalde küneiform ve küboid kemikle; distalde ise falankslarla eklem yaparlar. Falankslar birbirlerinden interfalangeal eklemlerle ayrılırlar. Birinci parmakta iki falanks diğer parmaklarda üç adet falanks mevcuttur.

2.1.1.2. Orta ayak

Ayağın ön ayak ve arka ayak arasında kalan bölümüdür. Küboid, navikula ve küneiform kemiklerden oluşmaktadır. Midtarsal eklem (chopart eklemi), orta ayağı arka ayağa birleştirir. Tarsometatarsal eklem ise ön ayağı orta ayak ile birleştirir.

2.1.1.3. Arka ayak

Arka ayak süperiorda talus, inferiorda ise kalkaneus olmak üzere iki kemikten oluşmaktadır. Talus baş, boyun ve cisim bölgelerinden oluşmaktadır. Talus süperiorda, tibia ve fibulayla beraber ayak bileği eklemi oluşturur. Yine talus, anterior bölgede navikula; inferiorda ise kalkaneus ile birlikte subtalar eklemi oluşturur. Kalkaneus ise süperiorda talus; anteriora ise cuboid kemik ile eklem yapmaktadır.



Şekil-1 Ayak ve ayak bileği kemikleri anatomisi

2.1.2. Eklemler

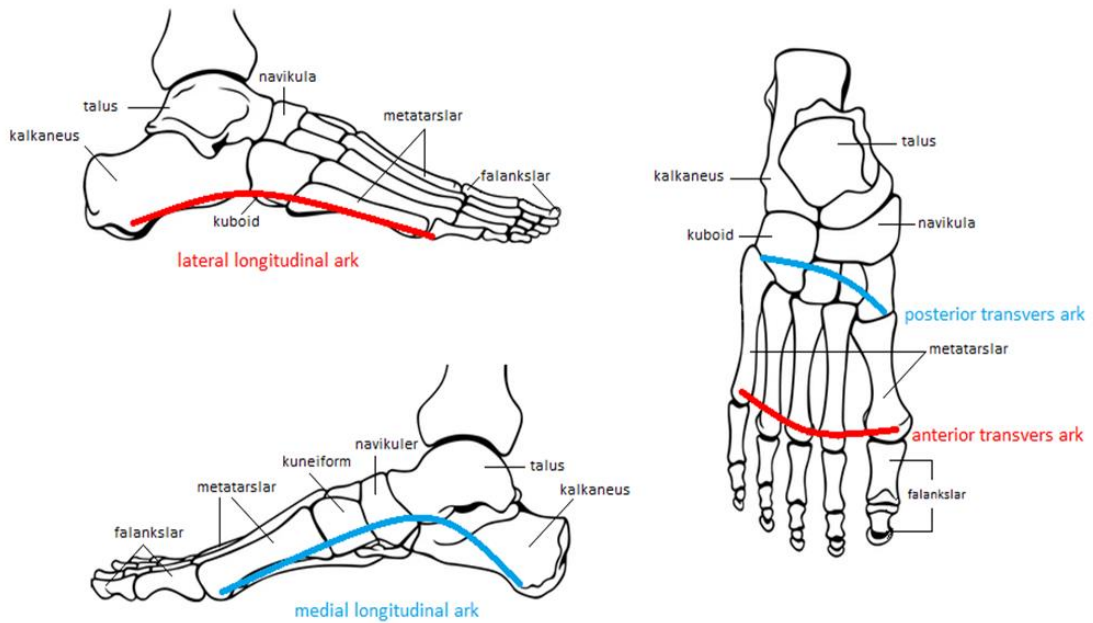
Talus proksimalde tibia ve fibula kemiklerinin distal uçları ile talokrural eklem kompleksini oluşturur. Eklem tibiotalar, fibulotalar ve distal tibiotalar olmak üzere üç alt ekleme ayrılır. Sinovial menteşe tipli bir eklemdir. Talokrural eklem medialde ve lateralde bağlar ile güçlendirilmiştir. Eklem sagittal planda ayağa dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon fonksiyonu kazandırır (11,12).

Talus ve kalkaneus kemikleri arasında talokalkaneal eklem bulunmaktadır. Subtalar eklem olarak da isimlendirilmektedir. Subtalar eklem, plana tipi eklem olup ayağa inversiyon eversiyon hareketini yaptırmada rol oynar (11).

Orta ayak ve arka ayağı birleştiren chopart eklemi eklemi talonaviküler ve kalkaneocuboid eklemlerden oluşur. Midtarsal eklem olarak da adlandırılan eklem subtalar eklemin inversiyon ve eversiyon hareketine yardımcı olur. Midtarsal eklem splint ligament (plantar kalkaneonaviküler ligament) ile desteklenir. Spring ligament aynı zamanda ayağın medial longitudinal arkının desteklenmesinde görev alır. Spring ligamentin yanı sıra ligamentum plantare longum ve ligamentum plantare brevis de katkıda bulunan diğer bağlardır (10,11). Orta ayakta kuboidonaviküler, kuneonaviküler, interkuneiform ve kuneokuboid eklemler vardır. Ön ayakta ise metatarsofalangeal, intermetatarsal ve interfalangeal eklemler vardır. Tarsometatarsal (lisfrank) eklemi ise orta ayak ile ön ayağı birleştirir (11).

2.1.3. Ayak arkusları

Ayakta iki adet longitudinal ve iki adet transvers olmak üzere toplamda dört arkus mevcuttur (Şekil 2). Bu arkuslar vücut ağırlığının orantılı dağıtılması, adımlama ve sıçramada ayağa yastık görevi görmesi ve nörovasküler yapıların korunması gibi önemli işlevlere sahiptir.



Şekil 2 Ayak arkusları

2.1.3.1. Longitudinal arklar

Longitudinal ark, medial ve lateral olmak üzere ikiye ayrılır. Medial longitudinal arkın anteriorunu 1.-3. metatars başları, posteriorunu kalkaneus medial çıkıntısı ve tepesini ise talus oluşturur. Bu kemiklerin yanı sıra navikula ve küneiformlar da arka katılan diğer kemiklerdir. Arkın ana eklemi talocalcaneonavicular eklemdir. Kilit taşı görevi gören talus başı ark içindeki en savunmasız kısımdır. İki kolondan oluşur. Anterior kolonu talus, navikula, küneiformlar 1.-3. metatarslar oluşturur. Posterior kolonu ise kalkaneusun medial yarısı oluşturur. Ayağın daha yüksek daha mobil ve esnek kolonudur. Şok emilim görevini üstlenir. Medial longitudinal arka plantar ligamanlar, spring ligaman, tibialis posterior tendonun kayma hareketi , plantar aponevroz, abdüktör pollicis, fleksör digitorum brevis ve longusun tendonlarının medial parçaları, fleksör hallucis longus tendonları destek olur (13).

Lateral longitudinal arkın anteriorunu 4. ve 5. metatars başları, posteriorunu kalkaneusun laterali, tepesini ise küboid kemik oluştur. Küboid kemik kilit taşıdır. Arkın ana eklemi kalkaneoküboid eklemdir. İki kolondan oluşur. Anterior kolon küboid kemik, 4. ve 5. metatarslardan oluşurken, posterior kolon ise kalkaneusun lateral yarısı tarafından oluşturulur. Daha az kemik ve eklemden oluştuğu için daha az hareketlidir. Medial longitudinal arka göre tepe seviyesi daha düşüktür. Ayağa sertlik sağlar ağırlığı iletme görevini üstlenir. Lateral longitudinal arkı ligamentum plantaris brevis, ligamentum plantaris longus, dorsal metatarsoküboid ligament, dorsal kalkaneoküboid ligament, plantar aponevroz, abdüktör digiti minimi, fleksör digitorum brevisin ve longusun lateral parçaları ve fleksör digiti minimi brevis tendonları destekler (13).

2.1.3.2. Transvers arklar

Anterior ve posterior transvers ark olmak üzere iki adet transvers arkus bulunmaktadır. Anterior transvers arkı 1.-5. metatars başları oluşturur. Tam bir ark yapısındadır. Tibialis anterior ve peroneus longus tarafından desteklenir. Posterior transvers ark ise navikula, küneiformlar ve metatars başları tarafından oluşturulur. Yarım kubbe şeklindedir. Tibialis anterior ve peroneus longus tarafından desteklenir (13).

2.1.4. Ayağın kasları ve sinirleri

Ayağa hareket veren kas grupları ekstrasik ve intrinsik olmak üzere iki gruba ayrılırlar.

2.1.4.1. Ekstrinsik kas grupları

Ekstrinsik kaslar orjinini ayak bileği seviyesinin proksimalinden alıp ayak bileğini çaprazlayıp ayakta sonlanırlar. Anterior, posterior ve lateral olmak üzere üç kompartmana ayrılır.

Anterior kompartman kasları tibialis anterior, ekstansör hallucis longus ve ekstansör digitorum longus olmak üzere üç adettir. Bu kompartmandaki kasların ortak siniri nervus fibularis profundustur. Tibialis anterior kası tibia lateral kondilinin anteriorundan başlayıp ayak bileğini ekstansör retinakulumdan çaprazlayıp tendonu medial küneiform ve birinci metatarsın inferiorunda sonlanır. Ayak bileğine dorsifleksiyon ve inversiyon hareketi yaptırır. Ekstansör digitorum longus kası tibia lateral kondil ve membrana interosseadan başlar, ekstansör retinakulumdan ayak bileğini çaprazlar ve 2.-5. parmakların midfalanksında sonlanır. Başparmak hariç diğer parmaklara ekstansiyon yaptırır. Ekstansör hallucis longus fibula 1/3 orta kısmı ve membrana interosseadan başlar, ekstansör retinakulumdan ayak bileğini çaprazlar ve başparmak distal falanksı yapıştır. Başparmağa ekstansiyon yaptırırken ayağa dorsifleksiyon, supinasyon ve bir miktar addüksiyon yaptırır (14–16).

Posterior kompartman kasları derin ve yüzeysel olmak üzere iki gruba ayrılır. Yüzeysel grupta gastrokinemius, soleus ve plantaris yer alır. Bu gruptaki kasların ortak siniri nervus tibialistir. Gastrokinemius kası femur medial ve lateral kondillerinden iki ayrı orijinden başlayıp kalkaneus posteriorunda sonlanır. Kas diz eklemine fleksiyon hareketi verirken ayağa plantar fleksiyon yaptırır. Soleus kası isefibula 1/3 proksimal parçadan başlayıp kalkaneus posteriyorunda sonlanır. Ayağa plantar fleksiyon yaptırır. musculus soleus ve gastroknemius kompleksine triceps surea ismi verilir tendonları aşıl tendonunu oluşturarak kalkaneusa yapıştır (17,18). Plantaris kası femur lateral kondilinden orijin alarak kalkaneus posterioruna bazen aşıl tendonu ile birlikte bazen de tek başına tutunur. Gastrokinemius kası ile birlikte hareket eder (19).

Derin grup kasları; musculus(m.) popliteus, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus ve m. tibialis posterior olmak üzere dört adettir. Nervus tibialis tarafından uyarılırlar. Tibialis posterior kasının orijini tibia, fibula ve interosseoos memrandan alır. Medial malleolün posteriorundan ayak bileğini geçer ve navikülanın tuberositasına, küneiform ve küboid kemiğe yelpaze gibi yapıştır. Ayağa plantar fleksiyon ve inversiyon yapar. M. popliteus femurun lateral kondilinden başlayıp tibia posteriora

yapıştır. Bacak fleksiyonuna destek olur. M. fleksör digitorum longus tibia ve fibulanın posterior yüzünden başlayıp 2.-5. parmakların distal falaklarında sonlanır. Tutunduğu parmaklara plantar fleksiyon yaptırır. M.fleksör hallucisin başlangıcı interosseöz membran olup başparmağın distal falanksında sonlanır. Başparmağa plantar fleksiyon yaptırır (17,20).

Lateral kompartman kasları m. peroneus longus, m.peroneus brevis ve m.peroneus tertius'tur. Ortak sinirleri peroneus profundus'tur. M.peroneus longus ve m. peroneus brevis ayağa kuvvetli eversiyon ve zayıf inversiyon; ayak bileğine ise plantar fleksiyon yaptırırlar. M. peroneus longus kaput fibula ve 2/3 fibula proksimalden başlayıp ayağı plantardan geçer, birinci metatars ve küneiform kemiğin medialinde sonlanır. M.peroneus brevis fibulanın distal yarısından başlayıp beşinci metatarsa sonlanır. M.peroneus tertius fibula ¼ distalinden başlayıp lateral malleol anteriorundan ayak bileğini geçip 5. metatarsa sonlanır. Ayrıca diğer kaslardan farklı olarak ayağa dorsifleksiyon yaptırır (11,17).

2.1.4.2. İntrinsik kas grupları

İntrinsik kas grupları origo ve insersiyosu ayak sınırları içerisinde kalan kaslardır. Dorsal ve plantar olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Dorsal grup kasları, ekstansör hallucis brevis ve ekstansör digitorum brevis oluşturur (Tablo 1).

Tablo 1 Dorsal grup kaslar

Kas	Orijin	İnsersiy	Sinir	Fonksiyon
Ekstansör hallucis brevis	Kalkaneus anterosüperioru	Birinci parmak proksimal falanks dorsali	Fibularis profundus	Birinci parmak ekstansiyonu
Ekstansör digitorum brevis	Kalkaneus anterosüperioru	2-4. parmaklar	Fibularis profundus	2-4. parmak ekstansiyonu

Plantar grup kasları dört tabakaya ayrılır. Plantar grup kasların tabakalara göre ayrımı, orijinleri, insersiyoları, sinirleri ve gördüğü fonksiyonları da Tablo 2'de belirtilmiştir (21).

Tablo 2 Plantar grup kaslar

Tabaka	İsim	Orijin	İnseriyo	Sinir	Fonksiyon
1	Abdüktör hallucis	Kalkaneus mediali ve plantar aponevroz	Birinci falanksın proksimali	Medial plantar sinir	MTF* fleksiyon ve abdüksiyon
1	Fleksör digitorum brevis	Kalkaneus mediali ve plantar aponevroz	2-5. parmakların midfalanks mediali	Medial plantar sinir	2-5. parmaklar MTF ve PİF** eklem fleksiyonu
1	Abdüktör digiti minimi	Kalkaneus lateral ve plantar aponevroz	Beşinci parmak proksimal falanksı	Lateral plantar sinir	Beşinci MTF fleksiyon ve abdüksiyonu
2	Quadratus planta	Kalkaneusun plantar yüzü	FDL tendonu	Lateral plantar sinir	FDL*** tendonuna yardımcı olur
2	Lumbrikal kaslar	FDL tendonlarının medial kenarları	2-5. parmakların proksimal falank mediali ve ekstansör hood	Medial ve lateral plantar sinir	2-5. parmak MTF fleksiyonu ve DİF****, PİF ekstansiyonu

*MTF: Metatarsofalangeal eklem, **PİF: Proksimal interfalangeal eklem, ***FDL: Fleksör digitorum longus, ****DİF: Distal interfalangeal eklem

Tablo 2 Plantar grup kaslar (devam)

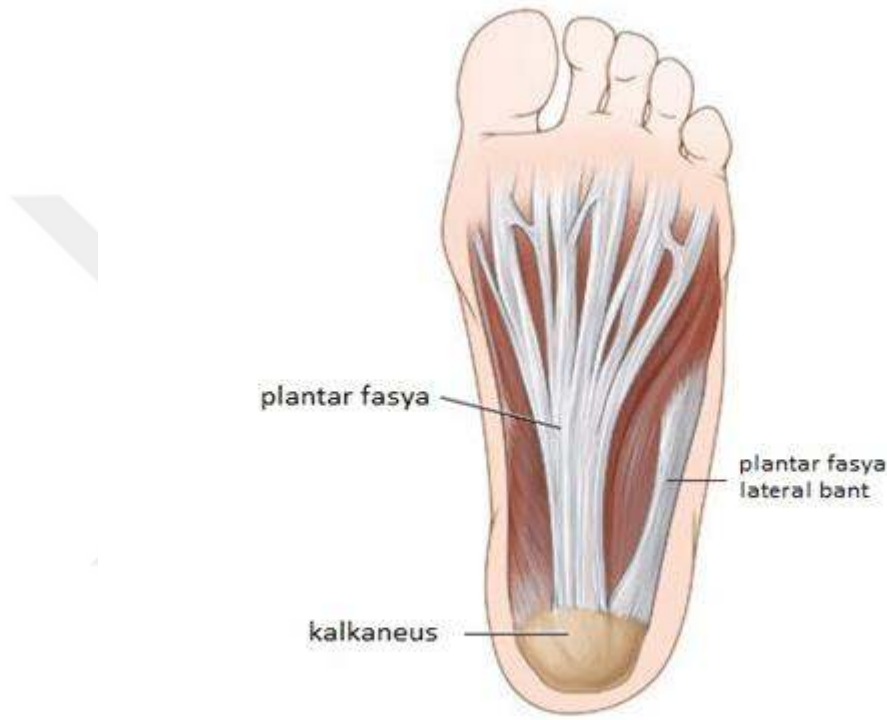
Tabaka	İsim	Orijin	İnseriyo	Sinir	Fonksiyon
3	Fleksör hallucis brevis	Küboid ve lateral küneiformun plantar yüzü	Birinci parmak proksimal falanksı medial ve laterali	Medial plantar sinir	Birinci MTF fleksiyonu
3	Fleksör digiti minimi	Beşinci metatars basisi	Beşinci parmak proksimal falanksı	Lateral plantar sinir	Beşinci MTF fleksiyonu
3	Abdüktör hallucis	2.-5. metatarsların plantar metatarsofalangeal ligamentler	Birinci parmak proksimal falank laterali	Lateral plantar sinir	Birinci MTF addüksiyonu ve transvers arkın desteklenmesi
4	Plantar interosseo	3.-5. metatarsların mediali	3-5. parmak proksimal falank mediali ve ekstansör hood	Lateral plantar sinir	Tutundukları parmağa ikinci parmağa göre addüksiyon yaptırır
4	Dorsal interosseo	Bulundukları metatarsların arasından başlar	Birinci kas ikinci parmak proksimal falanks mediali, diğer üç kas 2- 4. proksimal falank laterali	Lateral plantar sinir	Tutundukları parmağa ikinci parmağa göre abduksiyon yaptırır

*MTF: Metatarsofalangeal eklem, **PİF: Proksimal interfalangeal eklem, ***FDL: Fleksör digitorum longus, ****DİF: Distal interfalangeal eklem

2.1.5. Plantar fasya

Filogenetik sınıflamaya göre plantar kasa ait bir yapıdır. İnsanlarda ayak işlevinin değişmesi ile hareket fonksiyonunu yitirerek ayak arkalarını ve ayak tabanındaki diğer

yumuşak dokuları koruyucu bir bağ dokuya farklılaşmıştır (Şekil-3). Medial, lateral ve santral bantlardan oluşur. Kalkaneusun medialinden başlayıp ayak önüne doğru uzanır. Medial parça abduktör hallucis ile turunurken lateral parça abduktör digiti minimiye tutunur. Santral parça ayak önüne giderken yelpaze gibi genişleyerek proksimal falankslara yapışır, medial ve lateral parçalar fasya olarak tanımlanırken santral parçası aponevroz olarak tanımlanmaktadır (22).



Şekil-3 Plantar fasya

Yürüme esnasında itme fazında metatars başlarının dorsale yönelimi proksimal falanksa daha fazla eklem yüzeyi kullanımını sağlar. Bu manevra ile MTF eklem hareket açıklığı artar. MTF eklemdaki artmış dorsifleksiyon ayağın windlass mekanizması ile efektif bir şekilde kaldıraç görevi görmesine olanak sağlar. 1954 yılında Hicks windlass mekanizmasında MTF eklem dorsifleksiyonun ve medial longitudinal ark yükselmesi arasında korelasyon olduğunu tanımladı. Hicks'e göre ayak parmaklarının dorsifleksiyonu ile plantar aponevroz gerilir ve sıkışır. Bu sıkışma ile aponevrozun iki

ucundaki kalkaneus ve metatars başları birbirine yakınlaşır, bu da medial longitudinal ark yükselmesine sebep olur. Mekanizma sayesinde ayak kendisine gelen aksiyel yüklere karşı koyar ve sıkılaşır (23). Windlass mekanizması hiçbir kas yardımı olmaksızın meydana geldiğinden pasif bir mekanizmadır. Plantar aponevrozun sağladığı bu stabilizasyonu hiçbir kas meydana getiremez.

2.2. Plantar Fasiit

Plantar fasya, kalkaneus medial tüberkülünden köken alıp metatars başlarında sonlanan ve ayak medial longitudinal arkına destek görevi yapan cilt altı bağ dokusudur. Yürüyüş esnasında yüklenme fazında yastık görevi görürken itme fazında ayakta eğilme kuvvetlerine karşı metatarslar için giriş görevi görür (24). Tekrarlayan mikrotravmalar ve gastrokinemius kası gerginliği plantar fasyanın gerilmesine ve bunun sonucunda kronik inflamasyon oluşmasına neden olur (25). Plantar fasiit (PF) hastaları genellikle istirahat sonrası veya sabah uyandıktan sonra ilk birkaç adımda şiddetli ağrı şikayetinden muzdariptirler. Isınma sonrasında ağrı bir miktar azabilmekle birlikte egzersizle tekrar alevlenebilir (24).

2.2.1. Epidemiyoloji

Plantar fasiit topuk ağrısı ile polikliniğe gelen hastalarda altta yatan en sık sebeptir. Her 10 kişiden bir tanesi hayatının bir döneminde topuk ağrısı yaşadığı düşünülmektedir. Ortopedi polikliniğine gelen hastaların %1'lik kısmını PF oluşturmaktadır. En sık görülen yaş grubu 40-60 yaş arasındır. Olguların %33'ü çift taraflıdır. Seronegatif artriti olan hastaların tendon ve bağlarında etkilenme olması nedeniyle daha yaygın olarak görülür (26). PF tanısı alan olguların %5 lik kısmının PF cerrahisi geçirdiği görülmüştür (27). PF kadın cinsiyette erkeklere göre 2,5 kat fazla görülür. Body mass index (BMI) >25kg/m² üstünde olan popülasyonda BMI<25kg/m² altı olanlara göre beş kat daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (28).

2.2.2. Etyoloji

Plantar fasiitin nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte plantar aponevrozun anatomisi ve biyomekaniği göz önüne alındığında aşırı yüklenme ve aksiyel yük artışına neden olan obezite etyolojide suçlanan başlıca faktörlerdir. Plantar fasyanın yük dağılımında dengesizliğe ve buna bağlı olarak aşırı gerilmeye yol açan pes planus, pes cavus, tarsal koalisyon, bacak boyu eşitsizlikleri gibi anatomik nedenler veya ekinus, intrinsik kas atrofileri, subtalar eklem pronasyonunda artış, uygun olmayan ayakkabı

seçimleri ve ayak bileği dorsifleksiyon kısıtlılığı gibi biyomekanik faktörler sonucu hastalık ortaya çıkabilmektedir. Bunların yanı sıra travma, sert zeminde yürüyüş, yalınayak yürüme gibi çevresel faktörlerde hastalığa sebep olmaktadır (27,29,30). PF risk faktörleri Tablo 3’te gösterilmiştir (1,31).

Tablo 3 Plantar fasiit risk faktörleri

Anatomik Faktörler	Biyomekanik Faktörler	Çevresel Faktörler
İleri yaş	Ekin deformitesi	Travma
Obezite	Ayak intrinsik kas zayıflığı	Sert yüzeyler
Düşük ark (Pes planus)	Plantar fleksör kas zayıflığı	Kondüsyon eksikliği
Yüksek ark (Pes kavus)	Ayak bileği dorsifleksiyonunu kısıtlılığı	Yetersiz germe
Bacak boyu eşitsizliği	Subtalar eklem pronasyonunda artış	Yalınayak yürüme
Tarsal koalisyon	Uygun olmayan ayakkabı	Uzamış yüklenme
Aşıl tendon kısalığı		

2.2.3. Patofizyoloji

Plantar fasiit plantar aponevrozun kalkaneusa yapıştığı medial tüberkül üzerinde ağrı yaptığı için topuk dikenli sendromu veya topuk ağrısı sendromu şeklinde adlandırılır. Fasyanın tüberküle yapıştığı alanda kalınlık ve inflamasyon artmıştır. Fasyadaki aşırı gerilmeler ve kronik mikrotravma kalkaneal tutunma yerinde düşük derece reaktif tip-1 inflamasyona sol açar. Zaman içinde bu inflamasyon dejenerasyona dönüşür. *Lemont ve arkadaşları* cerrahi sırasında diseke ettikleri dokuları incelediklerinde beklenenin aksine inflamatuvar mediyatörleri değil artan fibroblast, vasküler aktiviteyi ve artmış bağ doku gibi değişiklikler gözlemlemişlerdir. Oluşan dejenarasyon sağlıklı fasyanın esneme kabiliyetini azaltarak kalkaneus üzerinde çekme kuvvetlerini artırır. Tekrarlayan mikrotravmalar santral bantın bulunduğu alanda traksiyon periostiti ve mikroskopik düzeyde yırtılmalara sebep olur. Başlangıçta hastalık için 'fasiit' terimi kullanılmıştır ancak yapılan histopatolojik çalışmalar doğrultusunda plantar fasiozis terimi daha doğrudur (32–34).

2.2.4. Tanı

Plantar fasiitte hasta anamnezi, fizik muayenesi risk faktörleri göz önüne alınarak tanısı klinik olarak koyulur. Hastalar karakteristik olarak sabah uyandıktan sonraki ilk adımlarında ve uzun süreli dinlenme sonrasında ayağa kalkmakla ve yürümekle topuk altında iç tarafta ağrı şikâyeti ile polikliniğe başvururlar. Hastalar bir süre yürüdükten sonra ağrılarının azaldığını ama yürüyüş uzadığında ve uzun süreli ayakta dikilmekle ağrılarının arttığından yakınır. Hastalar sorgulandığında bu ağrının karakteri yangı, zonklama ve iğneleme şeklinde olduğundan bahsederler. Muayene edildiğinden ağrının palpasyonla maksimum duyarlılık noktasının fasyanın çıkış noktası olan kalkaneusun inferiorunda medial tüberkül üzerinde saptanır. Başparmak pasif olarak dorsifleksiyona getirildiğinde yine aynı noktada ağrı ortaya çıkar. Bu muayeneye “windlass” testi denilmektedir (26,31).

Öyküde hastaya yaşı, cinsiyeti, mesleği, yakınmaların ne zaman başladığı ve ne kadar sürdüğü, aktif şikayetinin neler olduğu, ağırlaştırıcı faktörlerini, gün içinde ayakta kalma süresi, kullandığı ilaçlar ve geçirilmiş cerrahi varlığı sorgulanmalıdır. Hastanın boyu ve kilosu ölçülüp BMI hesaplanmalıdır. Koşucularda haftalık antrenman sıklığı, yoğunluğu ve süresi, koşma mesafesi, hızı, farklı zeminlerde antrenman, koşu ayakkabılarının uygunluğu, yıpranması, antrenman hedefleri sorgulanmalıdır (35,36).

Fizik muayene ve anamnez sonrasında tanı klinik olarak konulamadığı durumlarda olabilecek diğer patolojileri ekarte etmek için ultrasonografi, manyetik rezonans (MRG), direk grafi ve sintigrafi kullanılabilir.

2.2.4.1. Direk grafi

En sık yararlanılan radyolojik görüntüleme direk grafidir. Direk grafide kemik yapılar incelenebilir. Klasik olarak ayakta basarak lateral grafi ve ön-arka ayak grafisi istenir. Plantar fasiite neden olabilecek ayak arkı yükseklik bozuklukları (pes planus, pes cavus, tarsal koalisyon) gibi biyomekanik patolojiler, kalkaneal spur varlığı saptanabilir. Kalkaneal spur lateral ayak grafisinde görülebilir, bu bulgu asemptomatik olgularda bile rastlantısal olarak görülebildiğinden plantar fasiit için tanı koydurucu değildir (31). Kalkaneal spurun medial kalkaneal tüberkül üzerinde fleksör digitorum brevis kası orijininde başladığı ve plantar fasya ile ilişkisinin bulunmadığını ortaya koyan araştırmalar mevcuttur (37). Direk grafi; tümör, osteomyelit ve kalkaneus stres kırığı gibi plantar fasiitle karışabilecek kemik patolojilerin tanısını koymaya da yardımcı olur.

2.2.4.2. Ultrasonografi

Ultrasonografi plantar fasiit tanısını desteklemek amacıyla kullanılabilecek yumuşak dokuyu değerlendirmede yardımcı, ucuz, hızlı, erişimi ve uygulanması kolay ancak değerlendirilmesi kişiye bağlı bir yöntemdir. Plantar fasyanın değerlendirilmesinde oldukça işlevsel olan bu tetkikte plantar fasya kalınlığı ve ekojenitesine bakılır. Sağlıklı insanda fasya kalınlığı 4 mm'nin altında gözlenirken plantar fasiit durumunda bu kalınlık 4 mm'nin üzerinde ve yer yer hipoeoik alanlar mevcuttur. Doppler ile dokunun kanlanması incelendiğinde lokal hiperemik alanlar görülebilir (38,39). *Sabir ve arkadaşlarının* 2005 yılında 77 hasta üzerinde yaptığı bir çalışmada MRG ile plantar fasiit tanısı almış hastaları ultrason ile tekrar değerlendirmiştir. Ultrasonun plantar fasiit üzerine %89,1 duyarlılık ve %85,7 özgüllüğe sahip olduğu sonucunu tespit etmişlerdir (40).

2.2.4.3. Manyetik rezonans

MRG plantar fasiit tanısında kullanılabilecek bir diğer tanı yöntemidir. Pahalı, zaman alıcı ve seri takipler için kullanışsız olması nedeniyle rutin kullanımda tercih edilmemekle birlikte yumuşak doku maligniteleri, enfeksiyona sekonder kemik iliği ödemi, stres kırıkları ve diğer yumuşak doku patolojileri ekarte etmek amacıyla kullanılabilir (41). MRG ile plantar fasyal kalınlık artışı, T2 ağırlıklı görüntülerde intrafasyal ve perifasyal (özellikle fasyanın proksimal yüzünde) ödem ve T1'de ise intrafasyal sinyal artışı görülebilir. Fasyal kalınlaşma 3 mm'den yüksek olarak tanımlanmala birlikte bazı olgularda 7-8 mm'ye kadar arttığı bildirilmektedir. Fasyal kalınlaşma fokal nodüler kalınlaşmadan ziyade iğsi biçimlidir. Kalkaneal tüberkülde kemik iliği ödemi görülebilir. Ödem ve kanama alanları en iyi T2 ağırlıklı veya STIR sekanslarında görülür (42).

2.2.4.4. Sintigrafi

Teknesyum kemik sintigrafisi PF tanısında rutin olarak kullanılmayan bir radyolojik yöntemidir. Genellikle kalkaneal stres kırıklarının dışlanmasında kullanılabilir. Stres kırığı varlığında yaygın tutulum görülmekteyken PF'de kalkaneusun fasyal yapışma gölgesinde lokal bir tutulum izlenir (41).

2.2.5. Ayırıcı Tanılar

Her klinik durumda olduğu gibi PF düşünülen hastalarda da ayırıcı tanı yapılması gerekmektedir. Bu hastalıklar Tablo 1’de gösterilmiştir (1).

Tablo 4 Plantar fasiit ayırıcı tanı

Tip	Teşhis	Ortak bulgular
Nörolojik	Tarsal tünel sendromu: tibialis posterior sinir sıkışması	Plantar bölgede dorsifleksiyonla alevlenen yanma hissi
	Diyabetik nöropati	Plantar bölgede parestezi
İskelet	Akut kalkaneus kırığı	Muhtemelen topuk üzerine yüksekten düşme sonrasında topukta ağrı, şişlik, ekimoz
	Kalkaneal stres kırığı	Genellikle koşucularda görülür
	Sever hastalığı: kalkaneal apofizit	Fizisi açık olan pediatrik hastalarda görülür.
	Romatoid artrit gibi sistemik artritler	Topuk ağrısı ile birlikte birden fazla eklemdede ağrı beklenir
Yumuşak doku	Yağ yastığı atrofisi	Yaşlılarda daha yaygın
	Yağ yastığı kontüzyonu	Topuğa sert inişle ilişkili olma olasılığı daha yüksektir
	Aşıl tendiniti	Posterior kalkaneal hassasiyet ve tendon ağrısı
	Retrokalkaneal bursit	Retrokalkaneal bursada ağrı
	Posterior tibial tendinit	Posterior tibial tendon boyunca ve orta ayağın kemere yerleştirildiği yerde ağrı

2.2.6. Tedavi

Plantar fasiit hakkındaki en yaygın görüş kendi kendini sınırlayan bir rahatsızlık olduğudur. Genellikle hastaların semptomları konservatif tedavi yöntemleri ile ciddi oranda düzelme eğilimindedir. Tedaviye hastaların şikayetinden hemen sonra başlanması halinde yüksek oranda başarı sağlanabilmektedir (38). Başlangıç tedavisinde bandajlama, topuk pedi, non-steroid antiinflamatuvar ajanlar, ortopedik tabanlıklar ve maksimum duyarlılık noktasına yapılan steroid enjeksiyonları uygulanabilir. Hastaların uzun süreli fiziksel aktivitelerden sakınması ve yalın ayak yürümemesi gerekmektedir. Düz tabanlı ayakkabı ve tabanlık kullanarak ayak arkını desteklemesi, topuk bölgesine soğuk uygulama yapması şikayetlerini azaltacaktır (43–46). Düzenli olarak plantar fasya ve aşil tendonu germe egzersizleri yapılması önerilir (47,48). Çoğu vakada bu önerilerle klinik semptomlarda altı haftada düzelme gözlenmektedir. Eğer düzelme gözlenirse bu ilk basamak tedavi uygulamalarına devam edilir düzelme olmaması durumunda birinci basamak tedavilere devam edilerek ikinci basamak tedavilere başlanmalıdır.

Thomas ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptığı bir çalışmada plantar fasiit tedavisi üç basamakta incelenmiştir (Tablo 5) (2).

Tablo 5 Plantar fasiit tedavisi

Birinci basamak tedaviler
Topuk pedi ve bandajlanması (düzey B öneri) (49)
Terapötik ortez tabanlılık (düzey B öneri) (50–53)
Oral non-steroidal antiinflatuvar ilaçlar (düzey I öneri) (54)
Steroid enjeksiyonu (düzey B öneri) (43,55,56)
Aşıl ve Plantar fasya germe egzersizleri (düzey B öneri) (47,48)
İkinci basamak tedaviler
Ortezler (düzey B öneri) (57–59)
Gece Atelleri (düzey B öneri) (51,52,58–62)
Steroid enjeksiyonu tekrarlanması (düzey B öneri) (31,43,58,62)
Botulinum toksin uygulanması (düzey I öneri) (63)
Fizik tedavi (düzey I öneri) (64)
Alçılama ve Ortopedik botlarla immobilizasyon (düzey C öneri) (43,65)
Üçüncü basamak tedaviler
Endoskopik plantar fasyotomi, in-step fasyotomi ve minimal invaziv cerrahi teknik (düzey B öneri) (66–68)
Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT) (düzey B öneri) (65,69–73)
Radyofrekans (düzey C öneri) (6,74)

BMI'sı yüksek olan hastalar ($BMI > 30 \text{ kg/m}^2$) kilo kontrolü için diyetisyene yönlendirilir. Hastaların %85-90'lık kısmında ikinci basamak tedavilere güzel bir klinik yanıt alınır. Semptomatik yanıtı güzel olan hastalarda tam iyilik hali sağlanana kadar bu tedaviler uygulanır. Eğer düzelme yeterli düzelme gözlemlenemez ise tanı tekrar gözden geçirilir. Altta yatabilecek diğer sebepler ekarte edilip plantar fasiit tanısından emin olduğunda birinci ve ikinci basamak tedavilere ek olarak üçüncü basamak tedaviler seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Üçüncü basamak tedaviler ESWT, radyofrekans ablasyon (RFA) ve cerrahi tedavidir. RFA orta-ileri şiddette PF'lerde cerrahiye alternatif olarak göz önünde bulundurulmalıdır (74). Cerrahi tedavide belirli tekniklerle plantar fasyotomi yapılır. Kalkaneal spurun eksizyonu ile takiplerde ek bir fayda sağlanmadığı gösterilmiştir (65).

2.2.6.1. Cerrahi tedavi

Plantar fasiit genellikle kendi kendini sınırlayan bir rahatsızlık olsa da birinci ve ikinci basamak tedavilerle yeterli yanıt alınamayan hastalarda cerrahi tedavi endike olabilir. Parsiyel ve total plantar fasyatomi inatçı vakaların tedavisinde kullanılan yaygın bir cerrahi prosedürdür. Birçok yayında cerrahi tedavinin tatmin edici başarı oranları olduğu bildirilmiş olsa da ameliyattan sonra hastaların %50'sinden daha azının memnun olduğunu ve çoğu hastanın fonksiyonel kısıtlılığının devam ettiğini bildiren yayınlar da mevcuttur (75–78).

Plantar fasyanın gevşetilmesi ile postoperatif komplikasyonlar görülebilir. Uzun bir iyileşme ve rehabilitasyon süreci gerektirir. Fasyanın gevşemesi sonrasında ayak biyomekaniğinin değiştiği ve ayak arkı stabilitesinin azaldığı düşünülmektedir. Fasyanın total veya parsiyel gevşetilmesi ardından tarsal arkın yüksekliğinde azalma, plantar bağların küboid kemik üzerindeki tutunma noktalarında gerilmenin artması, orta ayak ve metatarslar üzerinde stresin arttığı gösterilmiştir. Operasyon sonrasında hastalarda ön ayak stres kırıkları, küboid ve kalkaneal kırıklar, akut PF ve lateral-medial kolon ağrıları gözlenebilir (68,77). Biyomekanik çalışmalarda fasyanın %40'ından fazla oranda gevşetilmesi ayaktaki diğer bağ ve kemik yapılar üzerinde olumsuz etkisi olduğu gösterilmiştir. Fazla gevşetme yapılmasından kaçınılmalıdır (77). PF için birçok cerrahi teknik tanımlanmış olmakla birlikte en iyi cerrahi tekniğin hangisi olduğu konusunda fikir birliği yoktur.

2.2.6.2. Radyofrekans ablasyon tedavisi

Plantar fasiit de termal RFA (TRFA) ve pulse RFA (PRFA) olmak üzere iki tip ablasyon tekniği kullanılmaktadır. TRFA'da sıcaklık ile sinir kısmen haraplanır ve ağrı iletimini durdurur. Etki mekanizması sinir uçlarının desensitizasyonudur (6). Son çalışmalar TRFA'da ısı lezyonundan ziyade elektrik alanının klinik etkilerden sorumlu olduğunu ortaya çıkarmıştır (7). PRFA ağrı kesici etkisi olan nörodestrüktif etkisi olmayan yeni bir yöntemdir (8). Darbeler arasındaki nispeten uzun olan duraksama aralıkları iletim ve konveksiyon yoluyla ısı iletimine izin verir. Sonuç olarak yumuşak doku çevresindeki bu ısı nöral koagülasyon oluşturmaya yetersiz kalmaktadır. PRFA ile sinir ablasyonu güvenli bir girişimdir (9). TRFA'ya göre nörit, nöroma ve deafferantasyon ağrısı oluşturma riski minimaldir (7).

3. GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmamıza 02.07.2018 –02.07.2022 tarihleri arasında Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği'ne topuk ağrısı şikâyeti ile gelen muayene ve tetkikler sonucunda plantar fasiit tanısı almış ve topuk ağrısı sebep olabilecek diğer hastalıklar açısından ayırıcı tanı yapılmış PF'li 30 hasta dahil edildi. En az 12 aydır konservatif tedavi almasına rağmen semptomlarında gerileme olmayan 18 yaşından büyük hastalar dahil edildi. Çalışma retrospektif olarak yapıldı. Hastalar retrospektif olarak taranarak pulse radyofrekans ablasyon (RF) ve cerrahi (CR) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Grup RF (pulse radyofrekans tekniği uygulanan grup, n=17), Grup CR (cerrahi uygulanan grup, n=13) olarak hazırlandı. Çalışmaya alınan hastalara çalışmanın amacı, uygulama şekli, süresi, muhtemel komplikasyonlar ve karşılaşılabilecek problemler hakkında bilgi verildi. Araştırma için Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan 26.03.2023 tarihinde, 2023/43 karar numarası ile onay alındı.

Çalışmaya alınma kriterleri şunlardır:

- 1- 18 yaşından büyük hastalar
- 2- En az 12 aydır semptomatik olan hastalar
- 3- Klinik ve radyografik olarak ayırıcı tanısı yapılmış, öykü ve fizik muayene ile plantar fasiit tanısı konulmuş olan hastalar
- 4- Birinci basamak egzersiz, standart tabanlık ve non- steroid al anti-enflamatuvar tedavisi ile iyileşmemiş olan hastalar.

Çalışmadan dışlanma kriterleri ise şunlardır:

- 1- Topuk bölgesinde geçirilmiş cerrahi öyküsü
- 2- Son üç ay içinde topuk içine steroid enjeksiyonu yapılması
- 3- Topuk travma öyküsü
- 4- Anestezik ajanlara karşı alerjik reaksiyon öyküsü
- 5- Diz ve ayak bileğinde kemik anomalileri olma
- 6- Lokal enfeksiyon
- 7- Kalp pili olan hastalar
- 8- Periferik nöropatisi olan hastalar

9- Malignite.

Çalışmaya polikliniğimize topuk altında ağrı ile gelen öykü ve fizik muayene ile PF tanısı almış, en az 12 aydır semptomatik, en az altı ay egzersiz, standart tabanlık kullanma, non – steroidal antiinflamatuvar ilaç kullanma, ESWT ve lokal steroid enjeksiyon uygulama ve tedavilerine cevap vermemiş hastalar değerlendirildi. Hastaların detaylı muayenesi sonrasında ayırıcı tanı yapılması ihtiyaç duyulması halinde hastalara röntgen, MRG, bilgisayarlı tomografi, kan tahlil ve tetkikleri yapıldı. Çalışmaya dahil edilen hastaların sosyodemografik özelliklerini ve şikayetlerini içeren formlar dolduruldu. Hemogram, biyokimya, INR tetkikleri yapıldı. Basarak lateral ayak anterior-posterior ayak grafileri çekildi. Hastalardan daha önceden uyguladıkları standart egzersiz programına devam etmesi önerildi. Bu süreçte non-steroidal antiinflamatuvar ilaç kullanılmaması konusunda bilgilendirildi. Hastalara takiplerde PRFA ve cerrahi yapıldıktan önce ve sonra takiplerinde preoperatif, postoperatif 3. ay, 6. ay ve 1. yılda hastaların klinik değerlendirilmesi yapıldı. Bu değerlendirmelerde hastalardan ayak fonksiyon indeksi (AFİ), Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayak Bileği Topluluğu (AOFAS) ayak bileği arka ayak skoru, visüel analog skala (VAS), Roles Maudsley skoru (RMS) , basarak lateral grafi ve anterior-posterior ayak grafileri değerlendirilmiştir.

3.1. Klinik Değerlendirme

3.1.1. Ayak fonksiyon indeksi

Ayak fonksiyon indeksi; ayak patolojilerinin oluşturduğu ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı üzerindeki etkilerini ölçmek için geliştirilmiş, çok sık kullanılan, kişinin kendisi tarafından kolaylıkla doldurulabilen bir formdur (79). Hastalar ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı olmak üzere üç bölümde bulunan soruları 0'dan 10'a kadar bir değerle (0=ağrı yok, 10= olabilecek en şiddetli ağrı) ağrı şiddetlerini tariflerler. Her bölümdeki sorular hesaplanıp 100 üzerinden puanlanır. Toplam ortalama puanın düşük olması hafif; yüksek olması ileri ağrı şiddeti, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığını göstermektedir.

3.1.2. Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayak Bileği Topluluğu ayak bileği arka ayak skoru

AOFAS ayak bileği-arka ayak skoru fonksiyonel sonuçların objektif olarak değerlendirilmesi için kullanılan bir skorlamadır. Ağrı (40 puan), aktivitelerdeki kısıtlanma (50 puan), yürüme mesafesini ve yürüme bozukluklarını, ayağın hareket açıklıklarını ve stabilitesini ve dizilimini (10 puan) değerlendirmek için geliştirilmiştir.

Toplamda hastalar 100 puan üzerinden değerlendirilir. Hastalar puanlama sonucunda 91-100 puan arası mükemmel, 81-90 puan arası iyi, 71-80 arası orta, 70 puan ve altı zayıf olarak yorumlanır (80).

3.1.3. Vizüel analog skala

Vizüel analog sklaka, ağrının şiddetinin değerlendirilmesinde en sık kullanılan ve değerlendirilmesi kolay bir ölçeklendirme sistemidir. Sıfırdan 10'a kadar değerlerde hasta ağrısını ölçeklendirir. Sıfır ağrı yok, 10 ise olabilecek en şiddetli ağrı olarak yorumlanır (81). Çalışmamızda hastalardan istirahat sırasında, sabah ilk adımdaki ve egzersiz sırasındaki ağrılarını ölçek üzerinde değerlendirmelerini istenmiştir.

3.1.4. Roles- Maudsley ağrı skorlaması

RMS klinik çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Ağrıyı ve ağrının aktivite ile ilişkisini değerlendirmede pratik ve güvenilir bir skorlamadır. Kısa ve hastalar tarafından anlaşılır olması önemli avantajlarıdır. Dört skor üzerinden değerlendirilir. Skor-1 tüm aktivite ve hareket boyunca ağrı yok (çok iyi sonuç), skor-2 tüm aktivite ve hareket boyunca bazen oluşan rahatsızlık (iyi sonuç), skor-3 uzun aktivite sonrası oluşan ağrı şikayeti (orta sonuç) ve skor-4 ağrı günlük hayattaki aktivitelerimi kısıtlıyor (kötü sonuç) olarak değerlendirilir.

3.2. Radyolojik Ölçümler

3.2.1. Kalkaneal pitch açısı

Kalkaneus cisminin inferiyor korteksine paralel çizilen bir çizgi ile kalkaneus en alt noktasından beşinci metatars başı en alt noktasına çizilen çizgi arasında kalan açıdır. Kalkaneusun horizontal plana göre olan inklınasyonunu verir. Normal değeri 21-29 derecedir. Ekinusta azalır, kalkaneus deformitesinde artar.

3.2.2. Meary açısı

Talusun uzun aksı ile birinci metatarsın uzun aksı arasındaki açıdır. Bu açı, ayak ön kısmının ayak arka kısmına göre olan dizilimini gösterir. Ayak önü ekinusunun derecesini belirler. Normalde talusun uzun aksı ile birinci metatarsın uzun aksı aynı çizgi üzerinde olmalıdır. Normal olarak -4° ile $+4^{\circ}$ arasında olan bu açı 4-15 derecede hafif, 15-40 derecede orta ve 40 derecenin üstünde ileri derecede pes planus olarak kabul edilir.

3.2.3. Hibbs açısı

Birinci metatarsın orta noktasından geçen longitudinal eksen ile calcaneus'un merkezinden geçen longitudinal eksen arasında kalan açı normalde 130-160 veya 20-50 derece arasındadır.

3.2.4. AP talus-1. metatars açısı (Simmon açısı)

Talusun uzun aksı ile birinci metatarsın uzun aksı arasındaki açıdır -5 ila +5 arası normal aralıktır.

3.2.5. AP talokalkaneal açı (Kite açısı)

Talusun uzun aksı ile kalkaneusun uzun aksı arasındaki açıdır. Normal değeri 15-30 derecedir.

3.3. Tedavi Protokolü

3.3.1. Pulse radyofrekans uygulanması

Çalışmaya alınan hastalara yapılan işlemler Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi ameliyathanesinde uygulandı. Her hastanın muayenesi serviste yapılarak uygulama alanı kalem ile işaretlendi (82). Ameliyathanede topraklama pedi hastanın işlem yapılacak ekstremité baldırına yerleştirildi ve RF cihazına takıldı. Topraklama pedi yerleştirilmesinin ardından stile iğneli hiperdermik kanül cilt üzerinden uygulandı. Kanül serviste işaretlenen alandan ilerletilerek kalkaneus anteromedialine doğru yerleştirildi. Stile iğnesi geri çekildi ve yerine elektrot yerleştirildi (Şekil 4).



A: Topraklama pedi yerleştirilmesi, B: Stile iğneli hiperdermik kanül uygulanması, C: Stile iğnesinin çekilip yerine elektrot yerleştirilmesi, D: Radyofrekans uygulanması, E: İşlem sonrası anesteziik madde verilmesi

Şekil 4 Pulse radyofrekans ablasyon aşamaları

COOLİEF radyofrekans cihazı kullanılarak, simülasyon modu açıldı. Cihaz, 50 Hz'de 0 volttan başlayarak 1 volta kadar akım verilerek karıncalanmanın hissedildiği değer tespit edildi (74). Eğer hissedilen değer 1 voltun üzerinde akımlarda olduğu gözlenirse uygulama alanı değiştirilip tekrar ölçüm yapıldı ve 1 volt altı değerlerde sensoryal uyarım gerçekleştiği görüldüğünde motor uyarıyı kontrol etmek için mod değiştirildi (ideal prob pozisyonu 0,5 volttan küçük değerlerde sensoryal yanıtın alınması ile sağlanır) (74). Motor kontrol 2 Hz'de yapıldı ve sensoryal uyarının olduğu voltaj akımının iki katı değere kadar kontrol edildi. Eğer ayak veya başparmak üzerinde istemsiz fasikülasyonlar tespit edilirse bu motor sinirin innerve olduğunu gösterir ve uygunsuz uygulama alanı olduğu anlaşılır ve kanül geri çekip uygulama alanı değiştirilerek işleme tekrar başlanır. Motor uyarı en sık beşinci parmakta istemsiz kasılmalar olarak ortaya çıkabilir. Eğer uygulama sonunda herhangi bir fasikülasyon gözlenmez ise hedefin motor sinir olmadığı sensoryal sinir olduğu tespit edilmiş olur ve işleme başlanır (74). Hastaya

42°'de 20 m/s aralıklarla sekiz dakika pulse radyofrekans uygulanır. Empedans değerinin 250-500 dirençte olması hedeflenir. Uygulama bitince elektrot kanülü yerinden uynatmadan geri çekilir ve kanül üzerinden 1ml 5 mg bupivakain (%5 izobarik marcaine, AstraZeneca, İngitere) sinir ablasyonunun hissedilmemesi için kanül aracılığıyla enjekte edilmiştir.

3.3.2. Açık plantar aponevroz gevşetmesi

Çalışmaya alınan hastalara yapılan işlemler Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi ameliyathanesinde uygulandı. Hastanın spinal anestezisi yapıldı. Ekstremiteye turnike uygulandıktan sonra opere olacak ekstremité altta kalacak şekilde lateral dekübit pozisyona alındı. Hastanın ekstremitesi alkol ve povidon iyot ile boyandıktan sonra steril örtüler ile örtüldü. Skopi görülerek kalkaneus inferiyor işaretlenip topuk medialinden 3 cm'lik insizyon ile cilt altı dokular geçildi ve plantar aponevroza ulaşıldı. Plantar fasyanın yaklaşık %40'ı gevşetildi. Yara yeri irrigasyonun ardından dren yerleştirildi. Cilt altı dokular yaklaştırıldıktan sonra cilt suture edildi (Şekil 5). İnsizyon alanı steril pansuman ile kapatıldı (83).



A: Operasyon sahasının steril hale getirilmesi B: Hasta pozisyonu ve steril örtülerle örtüm sonrasında görünüm C: Skopi ile insizyon alanının belirlenmesi D: İnsizyon alanının gösterimi E: Plantar fasyanın ortaya konulması ve gevşetme F: Dren yerleştirilmesi ve cilt örtümü

Şekil 5-Plantar fasya gevşetme cerrahisi aşamaları

3.4. İstatistiksel Değerlendirme

Bu çalışmada istatistiksel analizler NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) paket programı ile yapılmıştır.

Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma, median, interquartil range) yanı sıra Shapiro – Wilk normallik testi ile değişkenlerin dağılımına bakılmış, normal dağılım gösteren değişkenlerin ikili grupların karşılaştırmasında bağımsız t testi , normal dağılım göstermeyen değişkenlerin Çoklu zaman karşılaştırmalarında Friedman Testi, alt grup karşılaştırmalarında Dunn's çoklu karşılaştırma testi, ikili zaman karşılaştırmalarında Wilcoxon Testi, ikili grupların karşılaştırmasında Mann Whitney U testi , nitel verilerin karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Cerrahi grubu ve RF grubunun yaş ortalamaları ve cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,745$, $p=0,087$). Cerrahi grubu ve RF grubunun BMI ortalamaları, eğitim düzeyleri, meslek dağılımları ve sigara kullanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,225$, $p=0,524$, $p=0,174$, $p=0,269$). Tablo 6’da yüzde ve sayıları gösterilmiştir.

Tablo 6 Demografik özellikler

		Cerrahi Grubu		RF Grubu		p
Yaş	Ort±SS	48,46±3,8		47,76±6,86		0,745
Cinsiyet	Erkek	5	%38,5	2	%11,8	0,087
	Kadın	8	%61,5	15	%88,2	
BMI	Ort±SS	32,59±4,15		35,14±6,44		0,225
Eğitim düzeyi	İlköğretim	6	%46,2	11	%64,7	0,524
	Lise	5	%38,5	5	%29,4	
	Üniversite	2	%15,4	1	%5,9	
Meslek	Ev Hanımı	3	%23,1	9	%52,9	0,174
	Memur	1	%7,7	2	%11,8	
	İşçi	7	%53,9	6	%35,3	
	Serbest Meslek	2	%15,4	0	%0	
Sigara kullanımı	Yok	8	%61,5	7	%41,2	0,269
	Var	5	%38,5	10	%58,8	

Cerrahi grubu ve RF grubunun diyabet, hipertansiyon, guatr ve ek hastalık varlığı dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,091$, $p=0,794$, $p=0,368$, $p=0,558$). RF grubunun astım varlığı cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük (gözlenmemiş) bulunmuştur ($p=0,014$) (Tablo 7).

Tablo 7 Kronik hastalıklar

		Cerrahi Grubu		RF Grubu		p
Diyabet	Yok	7	%53,9	14	%82,4	0,091
	Var	6	%46,2	3	%17,7	
Hipertansiyon	Yok	9	%69,2	11	%64,7	0,794
	Var	4	%30,8	6	%35,3	
Guatr	Yok	11	%84,6	12	%70,6	0,368
	Var	2	%15,4	5	%29,4	
Astım	Yok	9	%69,2	17	%100	0,014
	Var	4	%30,8	0	%0	
Ek Hastalık	Yok	4	%30,8	7	%41,2	0,558
	Var	9	%69,2	10	%58,8	

Cerrahi grubu ve RF grubunun semptom süre (ay) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,493$). Cerrahi grubu ve RF grubunun dominant ekstremitte dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,844$). Cerrahi grubu ve RF grubunun ekstremitte tutulumu dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,068$). Cerrahi grubu ve RF grubunun operasyon tarafları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,367$). RF grubunun operasyon süresinin ortalamaları Cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,0001$). Cerrahi grubu ve RF grubunun takip süresi (ay) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,056$)(Tablo 8).

Tablo 8 Hastalık seyri

		Cerrahi Grubu		RF Grubu		p
Semptom süresi (ay)	Ort±SS	43,85±33,71		37,41±34,89		0,493
	Median(IQR)	36 (12-72)		24 (12-48)		
Dominant ekstremit	Sağ	12	%92,3	16	%94,1	0,844
	Sol	1	%7,7	1	%5,9	
Ekstremit tutulumu	Tek	11	%84,6	9	%52,9	0,068
	Bilateral	2	%15,4	8	%47,1	
Operasyon tarafı	Sağ	9	%69,2	9	%52,9	0,367
	Sol	4	%30,8	8	%47,1	
Operasyon süresi (dk)	Ort±SS	33,23±9,14		3±0		0,0001
Takip süresi (ay)	Ort±SS	19,62±5,9		22,76±2,49		0,056

RF grubunun ayakkabı numarası değişikliği varlığı cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük (gözlenmemiş) bulunmuştur ($p=0,037$). RF grubunun komplikasyon varlığı cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük (gözlenmemiş) bulunmuştur ($p=0,001$). (Tablo 9)

Tablo 9 Komplikasyonlar

		Cerrahi Grubu		RF Grubu		p
Ayakkabı numarası değişikliği	Yok	10	%76,9	17	%100	0,037
	Var	3	%23,1	0	%0	
Postoperatif komplikasyon	Yok	6	%46,2	17	%100	0,001
	Var	7	%53,9	0	%0	

Cerrahi grubu ve RF grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AFİ ağrı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,644$, $p=0,388$, $p=0,983$, $p=0,861$).

Cerrahi grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AFİ ağrı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç AFİ ağrı ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AFİ ağrı ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,001$), 3.ay AFİ ağrı ortalamaları 6.ay ve 1.yıl AFİ ağrı

ortalamlarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,004$, $p=0,003$), 6.ay AFİ ağrı ortalamaları 1.yıl AFİ ağrı ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,012$).

RF grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AFİ ağrı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç AFİ ağrı ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AFİ ağrı ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,0001$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Cerrahi grubu ve RF grubunun başlangıç, 6.ay ve 1.yıl AFİ yetersizlik ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,438$, $p=0,604$, $p=0,737$). RF grubunun 3.ay AFİ yetersizlik ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,018$).

Cerrahi grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AFİ yetersizlik ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç AFİ yetersizlik ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AFİ yetersizlik ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,001$, $p=0,002$), 3.ay AFİ yetersizlik ortalamaları 6.ay ve 1.yıl AFİ yetersizlik ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,001$, $p=0,002$), 6.ay AFİ yetersizlik ortalamaları 1.yıl AFİ yetersizlik ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,005$).

RF grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AFİ yetersizlik ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç AFİ yetersizlik ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AFİ yetersizlik ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,0001$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Cerrahi grubu ve RF grubunun başlangıç, 6.ay ve 1.yıl AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,801$, $p=0,401$, $p=0,245$). RF grubunun 3.ay AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,0001$).

Cerrahi grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.Yıl AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamaları 6.ay ve 1.yıl AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamalarından

istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,001$), 3.ay AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamaları 6.ay ve 1.yıl AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,001$), 6.ay AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamaları 1.yıl AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,007$), başlangıç ve 3.ay AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,507$).

RF grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AFİ aktivite kısıtlılığı ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,0001$, $p=0,001$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$). Ortalama, medyan ve p değerleri Tablo 10 ve Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 10 AFİ istatistiksel sonuçlar

			Cerrahi Grubu	RF Grubu	p değeri
AFİ ağrı	Başlangıç	Ort±SS	90,77±5,83	90,59±9,24	0,644
		Medyan	90 (87-96)	95 (86-97)	
	3.ay	Ort±SS	36,08±21,93	28,47±29,4	0,388
		Medyan	39 (16,5-53,5)	17 (0-57,5)	
	6.ay	Ort±SS	14,31±13,94	21,76±29,14	0,983
		Medyan	12 (1-20)	7 (0-35)	
	1.yıl	Ort±SS	4,00±3,37	18,29±29,77	0,861
		Medyan	4 (0-6,5)	0 (0-30)	
	p		0,0001	0,0001	
AFİ yetersizlik	Başlangıç	Ort±SS	85,31±10,84	88,24±9,3	0,438
		Medyan	85 (77,5-96)	89 (80-96,5)	
	3.ay	Ort±SS	56,85±16,75	27,76±29,75	0,018
		Medyan	52 (43,5-74)	18 (0-56,5)	
	6.ay	Ort±SS	22,15±16,72	20,18±25,15	0,604
		Medyan	22 (7,5-33,5)	0 (0-41,5)	
	1.yıl	Ort±SS	3,46±4,86	17,94±29,56	0,737
		Medyan	2 (0-6,5)	0 (0-26,5)	
	p		0,0001	0,0001	
AFİ aktivite kısıtlılığı	Başlangıç	Ort±SS	46,31±18,71	42,35±13,93	0,801
		Medyan	42 (35-58)	44 (29-54)	
	3.ay	Ort±SS	49,23±18,77	10,71±13,42	0,0001
		Medyan	56 (35-64)	2 (0-22)	
	6.ay	Ort±SS	10,31±11,19	7,53±9,91	0,401
		Medyan	8 (0-17)	0 (0-20)	
	1.yıl	Ort±SS	1,38±2,76	7,29±11,22	0,245
		Medyan	0 (0-2)	0 (0-15)	
	p değeri		0,0001	0,0001	

Tablo 11 AFİ başlangıç-3.ay-6.ay-1.yıl karşılaştırmalı sonuçlar

	Ağrı		Yetersizlik		Aktivite Kısıtlılığı	
	Cerrahi	RF	Cerrahi	RF	Cerrahi	RF
	Gr	Gr	Gr	Gr	Gr	Gr
Başlangıç / 3.ay	0,001	0,0001	0,002	0,0001	0,507	0,0001
Başlangıç / 6.ay	0,001	0,0001	0,001	0,0001	0,001	0,0001
Başlangıç / 1.yıl	0,001	0,0001	0,001	0,0001	0,001	0,001
3.ay / 6.ay	0,004	0,074	0,002	0,05	0,001	0,138
3.ay / 1.yıl	0,003	0,109	0,001	0,202	0,001	0,258
6.ay / 1.yıl	0,012	0,281	0,005	0,593	0,007	0,490

Cerrahi grubu ve RF grubunun başlangıç, 6.ay ve 1.yıl AOFAS ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,613$, $p=0,237$, $p=0,930$). RF grubunun 3.ay AOFAS ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,002$). Cerrahi grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AOFAS ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$) (Tablo 12).

Tablo 12 AOFAS istatistiksel sonuçlar

		Cerrahi Grubu	RF Grubu	p
AOFAS	Başlangıç	Ort±SS	41,38±4,91	0,613
		Medyan	41 (36-46)	
	3.ay	Ort±SS	69,08±9,62	0,002
		Medyan	72 (60-77)	
	6.ay	Ort±SS	89,15±8,09	0,237
		Medyan	89 (83-97)	
	1.yıl	Ort±SS	95,54±6,6	0,930
		Medyan	97 (92,5-100)	
	p	0,0001	0,0001	

Başlangıç AOFAS ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AOFAS ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p=0,001$), 3.ay AOFAS ortalamaları 6.ay ve 1.yıl AOFAS ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p=0,001$, $p=0,002$), 6.ay AOFAS ortalamaları 1.yıl AOFAS ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,005$). RF grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AOFAS ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç AOFAS ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl AOFAS ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p=0,0001$), 3.ay AOFAS ortalamaları 6.ay AOFAS ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p=0,037$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 13).

Tablo 13 AOFAS başlangıç-3.ay-6.ay-1.yıl karşılaştırmalı sonuçlar

	AOFAS	
	Cerrahi Grubu	RF Grubu
Başlangıç / 3.ay	0,001	0,0001
Başlangıç / 6.ay	0,001	0,0001
Başlangıç / 1.yıl	0,001	0,0001
3.ay / 6.ay	0,002	0,037
3.ay / 1.yıl	0,001	0,071
6.ay / 1.yıl	0,005	0,999

Cerrahi grubu ve RF grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS istirahat ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,529$, $p=0,203$, $p=0,577$, $p=0,132$). Cerrahi grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS istirahat ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç VAS istirahat ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS istirahat ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,001$), 3.ay VAS istirahat ortalamaları 6.ay ve 1.yıl VAS istirahat ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,007$, $p=0,007$), 6.ay VAS istirahat ortalamaları 1.yıl VAS istirahat ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,014$).

RF grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS istirahat ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç VAS istirahat ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS istirahat ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,0001$), 3.ay VAS istirahat ortalamaları 6.ay VAS istirahat ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,028$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Cerrahi grubu ve RF grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS ilk adım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,333$, $p=0,339$, $p=0,756$, $p=0,067$). Cerrahi grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS ilk adım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç VAS ilk adım ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS ilk adım ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,001$), 3.ay VAS ilk adım ortalamaları 6.ay ve 1.yıl VAS ilk adım ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,002$), 6.ay VAS ilk adım ortalamaları 1.yıl VAS ilk adım ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,026$).

RF grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS ilk adım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç VAS ilk adım ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS ilk adım ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,0001$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Cerrahi grubu ve RF grubunun başlangıç, 6.ay ve 1.yıl VAS egzersiz ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,245$, $p=0,598$, $p=0,577$). RF grubunun 3.ay VAS egzersiz ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,007$). Cerrahi grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS egzersiz ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç VAS egzersiz ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.Yıl VAS egzersiz ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,002$, $p=0,001$), 3.Ay VAS egzersiz ortalamaları 6.ay ve 1.yıl VAS egzersiz ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,001$), 6.ay VAS egzersiz ortalamaları 1.yıl VAS egzersiz ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,017$).

RF grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS egzersiz ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç VAS egzersiz ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl VAS egzersiz ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,0001$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 14 ve Tablo 15).



Tablo 14 VAS istatistiksel sonuçlar

			Cerrahi Grubu	RF Grubu	p
VAS istirahat	Başlangıç	Ort±SS	8,15±1,57	8,35±1,87	0,529
		Medyan	8 (6,5-10)	9 (8-10)	
	3.ay	Ort±SS	3,46±2,5	2,35±2,62	0,203
		Medyan	4 (1-4,5)	2 (0-5)	
	6.ay	Ort±SS	1,46±1,45	1,47±2,15	0,577
		Medyan	2 (0-2)	0 (0-2)	
	1.yıl	Ort±SS	0,15±0,38	1,71±2,82	0,132
		Medyan	0 (0-0)	0 (0-3)	
	p		0,0001	0,0001	
VAS ilk adım	Başlangıç	Ort±SS	9,54±0,66	9,76±0,44	0,333
		Medyan	10 (9-10)	10 (9,5-10)	
	3.ay	Ort±SS	4,08±2,02	3,06±3,27	0,339
		Medyan	4 (3-6)	2 (0-6)	
	6.ay	Ort±SS	1,08±1,26	2,35±3,12	0,756
		Medyan	1 (0-1,5)	0 (0-5)	
	1.yıl	Ort±SS	0,15±0,38	2,18±3,01	0,067
		Medyan	0 (0-0)	0 (0-4,5)	
	p		0,0001	0,0001	
VAS egzersiz	Başlangıç	Ort±SS	9,77±0,44	9,47±0,72	0,245
		Medyan	10 (9,5-10)	10 (9-10)	
	3.ay	Ort±SS	6±2,16	2,76±2,97	0,007
		Medyan	5 (4,5-8)	2 (0-6)	
	6.ay	Ort±SS	1,85±1,63	2,06±2,88	0,598
		Medyan	2 (0-3)	0 (0-4)	
	1.yıl	Ort±SS	0,54±0,78	1,94±2,93	0,577
		Medyan	0 (0-1)	0 (0-4)	
	p		0,0001	0,0001	

Tablo 15 VAS başlangıç-3.ay-6.ay-1.yıl karşılaştırmalı sonuçlar

	İstirahat		İlk Adım		Egzersiz	
	Cerrahi	RF	Cerrahi	RF	Cerrahi	RF
	Gr	Gr	Gr	Gr	Gr	Gr
Başlangıç / 3.ay	0,001	0,0001	0,001	0,0001	0,002	0,0001
Başlangıç / 6.ay	0,001	0,0001	0,001	0,0001	0,001	0,0001
Başlangıç / 1.yıl	0,001	0,001	0,001	0,0001	0,001	0,0001
3.ay / 6.ay	0,007	0,028	0,002	0,076	0,001	0,076
3.ay / 1.yıl	0,005	0,329	0,002	0,166	0,001	0,150
6.ay / 1.yıl	0,014	0,457	0,026	0,581	0,017	0,713

Cerrahi grubu ve RF grubunun başlangıç, 6.ay ve 1.yıl Roles Maudsley ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,717$, $p=0,403$, $p=0,07$). RF grubunun 3.ay Roles Maudsley ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,0001$). Cerrahi grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl Roles Maudsley ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç Roles Maudsley ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl Roles Maudsley ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,021$, $p=0,001$), 3.ay Roles Maudsley ortalamaları 6.ay ve 1.yıl Roles Maudsley ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,001$), 6.ay Roles Maudsley ortalamaları 1.yıl Roles Maudsley ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,005$). RF grubunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl Roles Maudsley ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Başlangıç Roles Maudsley ortalamaları 3.ay, 6.ay ve 1.yıl Roles Maudsley ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,0001$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 16 ve Tablo 17).

Tablo 16 RMS istatistiksel sonuçlar

		Cerrahi Grubu	RF Grubu	p
Roles Maudsley	Başlangıç	Ort±SS	3,92±0,28	0,717
		Medyan	4 (4-4)	
	3.ay	Ort±SS	3,31±0,63	0,0001
		Medyan	3 (3-4)	
	6.ay	Ort±SS	1,69±0,63	0,403
		Medyan	2 (1-2)	
	1.yıl	Ort±SS	1,08±0,28	0,07
		Medyan	1 (1-1)	
	p		0,0001	0,0001

Tablo 17 RMS başlangıç-3.ay-6.ay-1.yıl karşılaştırmalı sonuçlar

	Roles Maudsley	
	Cerrahi Grubu	RF Grubu
Başlangıç / 3.ay	0,021	0,0001
Başlangıç / 6.ay	0,001	0,0001
Başlangıç / 1.yıl	0,001	0,0001
3.ay / 6.ay	0,001	0,058
3.ay / 1.yıl	0,001	0,165
6.ay / 1.yıl	0,005	0,999

Cerrahi grubu ve RF grubunun operasyon öncesi ve sonrası L-Kalkaneal Pitch ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,247$, $p=0,751$). Cerrahi grubunun operasyon sonrası L-Kalkaneal Pitch ortalamaları operasyon öncesi L-Kalkaneal Pitch ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,029$). RF Grubunun Operasyon öncesi ve sonrası L-Kalkaneal Pitch ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir ($p=0,249$).

Cerrahi grubu ve RF grubunun operasyon öncesi ve sonrası L-Meary ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,799$, $p=0,735$). Cerrahi grubunun operasyon öncesi ve sonrası L-Meary ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir ($p=0,972$). RF grubunun operasyon öncesi ve sonrası L-

Meary ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir ($p=0,561$).

Cerrahi grubu ve RF grubunun operasyon öncesi ve sonrası L-Hibbs ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,166$, $p=0,065$).

Cerrahi grubunun operasyon öncesi ve sonrası L-Hibbs ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir ($p=0,608$). RF grubunun operasyon öncesi ve sonrası L-Hibbs ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir ($p=0,261$).

Cerrahi grubu ve RF grubunun operasyon öncesi ve sonrası AP- Talus1 Met. ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,158$, $p=0,227$). Cerrahi grubunun operasyon öncesi ve sonrası AP- Talus1 Met. ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir ($p=0,407$). RF grubunun operasyon öncesi ve sonrası AP- Talus1 Met. ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir ($p=0,133$).

Cerrahi grubu ve RF grubunun operasyon öncesi ve sonrası AP- Talokalkenal ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,900$, $p=0,883$). Cerrahi grubunun operasyon öncesi ve sonrası AP- Talokalkenal ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir ($p=0,874$). RF grubunun operasyon öncesi ve sonrası AP- Talokalkenal ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir ($p=0,476$) (Tablo 18).

Tablo 18 Ayak açıları istatistiksel sonuçlar

			Cerrahi Grubu	RF Grubu	p
L-Kalkaneal Pitch	Preoperatif	Ort±SS	19,62±4,29	17,76±4,29	0,247
		Medyan	20 (15,5-23,5)	16 (15-21)	
	Postoperatif	Ort±SS	17,46±5,16	17,35±4	0,751
		Medyan	16 (13,5-22)	15 (15-21,5)	
	p		0,029	0,249	
L-Meary	Preoperatif	Ort±SS	4,38±2,66	4,18±2,48	0,799
		Medyan	4 (2-7,5)	4 (2-5,5)	
	Postoperatif	Ort±SS	4,38±2,5	4,47±3,28	0,735
		Medyan	5 (2-6,5)	4 (2,5-5,5)	
	p		0,972	0,561	
L-Hibbs	Preoperatif	Ort±SS	48,08±6,24	43,24±7,9	0,166
		Medyan	46 (44-54)	46 (39,5-48,5)	
	Postoperatif	Ort±SS	47,23±5,34	42,59±7,49	0,065
		Medyan	48 (43-49,5)	45 (38-47,5)	
	p		0,608	0,261	
AP- Talus1 Met.	Preoperatif	Ort±SS	7,23±4,4	5,29±4,12	0,158
		Medyan	7 (3-11,5)	4 (2-9,5)	
	Postoperatif	Ort±SS	6,15±3,6	4,53±2,94	0,227
		Medyan	6 (3-8,5)	4 (2-7)	
	p		0,407	0,133	
AP- Talokalkenal	Preoperatif	Ort±SS	26,77±11,16	27,06±6,94	0,900
		Medyan	26 (18,5-34)	25 (22-33)	
	Postoperatif	Ort±SS	26,85±11,61	27,06±5,73	0,883
		Medyan	28 (19,5-33)	27 (21,5-30,5)	
	p		0,874	0,476	

Cerrahi grubu ve RF grubunun AFI ağrı başlangıç-3.ay, başlangıç-6.ay, başlangıç-1.yıl fark ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,503, p=0,802, p=0,983).

RF grubunun AFİ yetersizlik başlangıç-3.ay fark ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,007). Cerrahi grubu ve RF grubunun AFİ yetersizlik başlangıç-6.ay ve başlangıç-1.yıl fark ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,379, p=0,543).

RF grubunun AFİ aktivite kısıtlılığı başlangıç-3.ay fark ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,001). Cerrahi grubu ve RF grubunun AFİ aktivite kısıtlılığı başlangıç-6.ay ve başlangıç-1.yıl fark ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,867, p=0,266) (Tablo 19).

Tablo 19 Preoperatif ve postoperatif AFİ skorlarının karşılaştırılması

			Cerrahi Grubu	RF Grubu	p
AFİ ağrı	Başlangıç-3.ay	Ort±SS	54,69±18,24	62,12±32,1	0,503
		Medyan	55 (39-67)	82 (30-95)	
	Başlangıç-6.ay	Ort±SS	76,46±11,33	68,82±31,17	0,802
		Medyan	78 (76-82,5)	83 (48-95,5)	
	Başlangıç-1.yıl	Ort±SS	86,77±6,43	72,29±31,51	0,983
		Medyan	87 (81,5-92,5)	87 (52-95)	
AFİ yetersizlik	Başlangıç-3.ay	Ort±SS	28,46±16,53	60,47±30,45	0,007
		Medyan	27 (17,5-42,5)	68 (28-92,5)	
	Başlangıç-6.ay	Ort±SS	63,15±16,44	68,06±26,4	0,379
		Medyan	62 (48,5-73,5)	73 (45-94)	
	Başlangıç-1.yıl	Ort±SS	81,85±10,55	70,29±30,3	0,543
		Medyan	81 (74-91)	80 (58-94,5)	
AFİ aktivite kısıtlılığı	Başlangıç-3.ay	Ort±SS	-2,92±21,18	31,65±19,47	0,001
		Medyan	-6 (-21-18)	24 (14-53)	
	Başlangıç-6.ay	Ort±SS	36±22,12	34,82±18,39	0,867
		Medyan	32 (20-53)	38 (20-53)	
	Başlangıç-1.yıl	Ort±SS	44,92±18,63	35,06±19,33	0,266
		Medyan	42 (31-58)	34 (20-54)	

RF grubunun AOFAS başlangıç-3.ay fark ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,002$).

Cerrahi grubu ve RF grubunun AOFAS başlangıç-6.ay, başlangıç-1.yıl fark ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,516$, $p=0,768$) (Tablo 20).

Tablo 20 Preoperatif ve postoperatif AOFAS sonuçlarının karşılaştırılması

		Cerrahi Grubu	RF Grubu	p
AOFAS	Başlangıç-3.ay	Ort±SS	-27,69±10,14	0,002
		Medyan	-25 (-36--20,5)	
	Başlangıç-6.ay	Ort±SS	-47,77±7,96	0,516
		Medyan	-46 (-54--41,5)	
	Başlangıç-1.yıl	Ort±SS	-54,15±6,87	0,768
		Medyan	-54 (-60,5--51,5)	

Cerrahi grubu ve RF grubunun VAS istirahat başlangıç-3.ay, başlangıç-6.ay, başlangıç-1.yıl fark ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,220$, $p=0,373$, $p=0,418$).

Cerrahi grubu ve RF grubunun ilk adım VAS başlangıç-3.ay, başlangıç-6.ay ve başlangıç-1.yıl fark ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,289$, $p=0,797$, $p=0,326$).

RF grubunun VAS egzersiz başlangıç-3.ay fark ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,015$). Cerrahi grubu ve RF grubunun VAS egzersiz başlangıç-6.ay ve başlangıç-1.yıl fark ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,781$, $p=0,227$) (Tablo 21).

Tablo 21 Preoperatif ve postoperatif VAS sonuçlarının karşılaştırılması

			Cerrahi Grubu	RF Grubu	p
VAS istirahat	Başlangıç-3.ay	Ort±SS	4,69±2,02	6±2,89	0,220
		Medyan	4 (3-6)	6 (3-8,5)	
	Başlangıç-6.ay	Ort±SS	6,69±1,32	6,88±2,83	0,373
		Medyan	6 (6-8)	8 (4-9)	
	Başlangıç-1.yıl	Ort±SS	8±1,47	6,65±3,32	0,418
		Medyan	8 (6,5-9,5)	8 (4,5-9,5)	
VAS ilk adım	Başlangıç-3.ay	Ort±SS	5,46±2,07	6,71±3,41	0,289
		Medyan	5 (3,5-6,5)	8 (3,5-10)	
	Başlangıç-6.ay	Ort±SS	8,46±1,05	7,41±3,3	0,797
		Medyan	9 (8-9)	9 (5-10)	
	Başlangıç-1.yıl	Ort±SS	9,38±0,65	7,59±3,18	0,326
		Medyan	9 (9-10)	9 (5,5-10)	
VAS egzersiz	Başlangıç-3.ay	Ort±SS	3,77±1,96	6,71±3,14	0,015
		Medyan	5 (2-5)	8 (4-10)	
	Başlangıç-6.ay	Ort±SS	7,92±1,5	7,41±3,06	0,781
		Medyan	8 (7-9)	8 (6-10)	
	Başlangıç-1.yıl	Ort±SS	9,23±0,83	7,53±3,06	0,227
		Medyan	9 (8,5-10)	9 (5,5-10)	

RF grubunun Roles Maudsley başlangıç-3.ay fark ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Cerrahi grubu ve RF grubunun Roles Maudsley başlangıç-6 ay ve başlangıç-1.yıl fark ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,530, p=0,056) (Tablo 22).

Tablo 22 Preoperatif ve postoperatif Roles Maudsley sonuçlarının karşılaştırılması

			Cerrahi Grubu	RF Grubu	p
Roles Maudsley	Başlangıç-3.ay	Ort±SS	0,62±0,77	2±0,79	0,0001
		Medyan	1 (0-1)	2 (1-3)	
	Başlangıç-6.ay	Ort±SS	2,23±0,6	2,35±0,7	0,530
		Medyan	2 (2-3)	2 (2-3)	
	Başlangıç-1.yıl	Ort±SS	2,85±0,38	2,35±0,79	0,056
		Medyan	3 (3-3)	3 (2-3)	

RF grubunun L-Kalkaneal Pitch operasyon öncesi-sonrası fark ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (p=0,023). Cerrahi Grubu ve RF grubunun L-Meary, L-Hibbs, AP-Talus1.Met ve AP-Talokalkaneal açıları operasyon öncesi-sonrası fark ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,799, p=0,966, p=0,734, p=0,511) (Tablo 23).

Tablo 23 Radyolojik ölçümlerin preoperatif-postoperatif değişimleri

			Cerrahi Grubu	RF Grubu	p
L-Kalkaneal Pitch	Preoperatif-	Ort±SS	2,15±4,34	0,41±1,33	0,023
	Postoperatif fark	Medyan	2 (1-3)	0 (-1-1)	
L-Meary	Preoperatif-	Ort±SS	0±3,37	-	0,799
	Postoperatif fark	Medyan	1 (-2,5-2,5)	0 (-1-1)	
L-Hibbs	Preoperatif-	Ort±SS	0,85±4	0,65±2,52	0,966
	Postoperatif fark	Medyan	2 (-3-3)	2 (-1,5-3)	
AP-Talus1.Met	Preoperatif-	Ort±SS	1,08±3,45	0,76±2,02	0,734
	Postoperatif fark	Medyan	0 (-2-4,5)	0 (0-1,5)	
AP-Talokalkaneal	Preoperatif-	Ort±SS	-0,08±2,81	0±3,87	0,511
	Postoperatif fark	Medyan	0 (-1,5-2)	-2 (-2,5-2)	

5. TARTIŞMA

Çalışmamız konservatif tedavilere rağmen iyileşme gözlenmemiş PF tanılı hastalarda pulse radyofrekans ablasyon (PRFA) ve açık plantar fasya gevşetmesi (cerrahi) yöntemlerinin ağrı ve fonksiyonel sonuçlar üzerine etkilerini araştıran retrospektif bir çalışmadır.

Plantar fasiit topuk ağrısı ile polikliniğe gelen hastalarda altta yatan en sık sebeptir. Her 10 kişiden bir kişi hayatının bir döneminde topuk ağrısı yaşadığı düşünülmektedir (2). Ortopedi polikliniğine gelen hastaların %1’lik kısmını PF oluşturmaktadır. Obezite, pes planus, pes cavus, aşıl tendon kısalığı, ayak bileği dorsifleksiyon kısıtlılığı, ayağın intrinsek kasları ve plantar fleksiyon yaptıran kaslarının zayıflığı gibi intrinsik faktörlere veya çıplak ayakla yürüme, uzun ayakta kalma süreleri, sert yüzey ve uygunsuz ayakkabı ile yürüme gibi ekstresek faktörler plantar fasiitin risk faktörleri arasında sayılabilir (1). PF hakkındaki en yaygın görüş kendi kendini sınırlayan bir rahatsızlık olduğudur. Tedavide non-steroid antiinflamatuvar ve konservatif tedavi modelleri ilk seçenek tedavilerdir. Konservatif tedavi yöntemleri topuk pedi ve bandajlanması, terapötik orteز tabanlık, oral antiinflamatuvar ilaçlar, steroid enjeksiyonu, aşıl ve plantar fasya germe egzersizleri, orteزler, gece atelleri, botulinum toksin uygulanması, fizik tedavi uygulamaları olarak gösterilir (2). Genellikle hastaların semptomları konservatif tedavi yöntemleri ile ciddi oranda düzelme eğilimindedir. Tedaviye hastaların şikayetinden hemen sonra başlanması halinde yüksek oranda başarı sağlanabilmektedir (38). En az altı ay konservatif tedavi uygulanmasına rağmen semptomlarında düzelme olmayan inatçı plantar fasiitli hastalarda cerrahi müdahale düşünülebilir. Açık plantar fasya gevşetme en geleneksel ameliyat yöntemidir. Açık plantar fasya gevşetmesinin operasyon sonrasında memnuniyet oranı %50- 95 aralığında olduğu bildirilmiştir (77). Bununla birlikte kuboid kompresyon, iatrojenik pes planus ve kalkaneal sinir hasarı, operasyon bölgesinde hematoma, enfeksiyon yara yeri problemleri, uzun iyileşme süresi gibi komplikasyonlar görülebilir (74). Artroskopik plantar fasya gevşetme cerrahisi minimal invaziv olması gibi bir avantaja sahip olmasına rağmen, geleneksel açık plantar fasya gevşetme cerrahisine göre ağrıyı gidermede daha başarısız olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur(1,66,77,84). *Xu ve arkadaşları* açık plantar

fasyanın gevşetmesi için modifiye minimal invaziv cerrahi yöntemi tanımlamışlardır (85). Bizim çalışmamızda hastaları klasik küçük bir medial insizyon ile plantar fasya gevşetmesi yapılmıştır.

Son zamanlarda inatçı plantar fasya tedavisinde Radyofrekans ablasyon tekniği kullanılmaya başlanmıştır. Bipolar radyofrekans ablasyon tekniği ilk olarak iskemik miyokardın rejenerasyonunu desteklemek için kronik kalp yetmezliği olan hastaların tedavisinde kullanılmıştır (3–5). *Weil ve arkadaşları* bu teknikle yapılan inatçı plantar fasiitin tedavisinde erken dönemde iyi sonuçlar bildirmişlerdir (86). *Sorensen ve arkadaşlarının* 2011 yılında 21 olgudan oluşan prospektif çalışmasında tekniğin iyileştirici etkisini destekledi. Aynı yıl *Hormozi ve arkadaşları* 14 vakanın prospektif çalışmasına dayanarak bu tekniğin terapötik etkisini bildirmiştir (87,88) .

Erişkinlerde PF her yaş grubunda görülebilmekle beraber en sık 40-60 yaşlar arasında görülmektedir. PF kadınlarda erkeklere göre daha sık olarak görülmektedir. Yapılan çalışmalarda bunun sebebinin ne olduğuna dair kesin bir teori olmamasına karşın her iki cinsiyet arasındaki hormonal , kalıtsal farklılıklar ve ya tendinopatilere benzer yapısal değişikliklerin neden olabileceği düşünülmektedir (35,89). *Kurtoğlu ve arkadaşlarının* 2022 yılında yaptığı bir çalışmadan 261 hastanın 89'u (%34) erkek 172'si (%66) kadındı. Hastaların yaş ortalaması ise 48 olup yaş aralığı 27-76 arasındaydı (90). *Yuan ve arkadaşlarının* 2020 yılında yaptığı çalışmada ise 31 hastanın 12'si(%38,7) erkek 19'u(%61,3) kadın idi. Hastaların yaş ortalaması 52,13 olup yaş aralığı 24-77 arasında idi (83). Bizim çalışmamızda da literatüre benzer şekilde kadın hasta oranı yüksek bulunmuştur. Çalışmamıza dahil olan 30 hastanın 6'sı (%20) erkek 24'ü (%80) kadın hastalardan oluşmaktadır. Çalışmamızda cerrahi tedavi gören hastaların yaş ortalaması $48,46 \pm 3,8$ olup hastalar 41-55 yaşları arasında iken radyofrekans yapılan grubun yaş ortalaması ise $47,76 \pm 6,86$ olup hastalar 35-61 yaşları arasındaydı.

Obezite PF oluşumunda önemli rol oynadığı bilinmektedir. Artan vücut ağırlığı ile subkalkaneal alan ve topuk altındaki yağ yastıkçığında oluşan stres artar. Artan stres tedavi sürecine olumsuz etkide bulunur (91). *Riddle ve arkadaşlarının* 2003 yılında yaptığı bir çalışmada vücut kitle indeksinin 30 kg/m^2 dan büyük olan hastaların vücut kitle endeksi 25 kg/m^2 dan küçük olan hastalara kıyasla plantar fasiit açısından 5,6 kat daha riskli bulunmuştur (27). *Kane ve arkadaşlarının* 2001 yılında yaptığı çalışmadaki plantar fasiitli hastaların ortalama BMI'i $30,4 \text{ kg/m}^2$ olarak bulunmuştur (92). Bizim çalışmamızda cerrahi yapılan hastaların ortalama BMI $32,59 \pm 4,15 \text{ kg/m}^2$ olup

radıofrekans yapılan grupta ise $35,14 \pm 6,44$ kg/m² olarak bulunmuştur. Cerrahi grubu ve RF grubunun BMI ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,225).

Khired ve arkadaşlarının 2022 yılında 695 kişinin değerlendirildiği yaptığı bir çalışmada katılımcıların %17,3'ü sağlık çalışanı %26,9'u nun öğretmen %6,2'si ise askeri personel olduğunu bildirmişlerdir (93). Çalışmaya katılan 127 kişi (%18,3) çalışırken uzun süreli ayakta durma veya yürümesi gerekirken 273 kişinin ise çalışırken orta düzeyde ayakta durma veya yürümesi gerektiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamıza katılan hastaların %43,33'ü işçi, %40'ı ev hanımı, %10'u masa başı çalışan, %6,66 sının ise düzenli bir mesleği yoktu.

Huang ve arkadaşlarının 2019 yılında yaptığı bir çalışmada dirsek epikondilit ve plantar fasiitle alakalı 2010 ve 2018 yılları arasındaki yayınların karşılaştırıldığı bir literatür taraması yapmışlardır (94). Bu çalışmaya göre plantar fasiitle ilgili yayınların derlemesi sonucunda dominant ekstremitede plantar fasiit etkilenme oranını %40 ila %73 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda bu oran %53,33 olarak bulunmuş olup literatür ile benzerdir.

Kalkaneal pitch açısı, kalkaneus cisminin inferiyor korteksine paralel çizilen bir çizgi ile kalkaneus en alt noktasından 5. metatars başı en alt noktasına çizilen çizgi arasında kalan açıdır. Kalkaneusun horizontal plana göre olan inklinasyonunu verir. Normal değeri 21-29 derecedir. Kalkaneal pitch açısı pes kavus ayakta artarken pes planus ayakta azalmaktadır. Ayak arkı yükseklik artışı veya kaybının plantar fasiit oluşumunda rolü olduğu bilinmektedir (31). *Yi ve arkadaşlarının* 2011 yılında plantar topuk ağrısının nedenlerinin klinik özelliklerinin araştırıldığı çalışmasında plantar fasiitli hastaların %30,1 inin pes planus %24,1 inin pes cavusu olduğunu bildirmişlerdir (95). *Wenzel ve arkadaşlarının* 2009 yılında yaptığı bir çalışmada kavus ayağın pes planus ayağa göre daha fazla PF yapma riski olduğunu bildirmişlerdir (p = 0.0323) (96). Bizim çalışmamızda hastaların %53,33'ünün kalkaneal pitch açısı 20 derecenin altında olup cerrahi yapılan grubun ortalaması $19,62 \pm 4,29$ derece PRFA yapılan grubun ortalaması ise $17,76 \pm 4,29$ derece olarak gözlenmiştir (P=0,247).

Huang ve arkadaşlarının 1993 yılında yaptığı bir kadavra çalışmasında plantar fasyanın diseksiyonunun medial longitudinal arkin stabilitesini yaklaşık %25 oranında azaltabileceğini bildirmişlerdir (97). Biz çalışmamızda ark yüksekliğini kalkaneal pitch

açısı ile değerlendirdik. Cerrahi grubunun preop kalkaneal pitch açısı ortalaması $19,62 \pm 4,29$ postoperatif kalkaneal pitch açısı ortalaması $17,46 \pm 5,16$ olup istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş gözlenmiştir ($P=0,029$)

Yuan ve arkadaşları 2020 yılında 31 hasta 39 ayağın değerlendirildiği plantar fasya gevşetme cerrahisi ve radyofrekans ablasyonun karşılaştırıldığı retrospektif bir çalışma yapmışlardır (83). Bu çalışmada VAS skoru ve AOFAS skorları değerlendirilmiştir. Hastalar operasyon öncesi, operasyondan sonra 1. ay, 2. ay, 3. ay ve 12. ay ve son poliklinik kontrolünde değerlendirilmiş. Her iki grup arasında demografik özellikler açısından anlamlı fark gözlenmemiş. Açık plantar fasya gevşetmesi yapılan hastaların ortalama cerrahi süreleri radyofrekans ablasyon yapılan hastalara göre daha uzun saptanmış. Perkütan radyofrekans ablasyon yapılan hastalar plantar fasya gevşetmesi yapılan hastalara göre daha kısa iyileşme süresine sahip olduğunu gözlemişler. İki grup arasında VAS skoru ve AOFAS skorları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gözlenmemiş. Çalışmanın sonucunda uzun süreli takiplerde her iki grup arasında benzer iyileşme olduğunu fakat radyofrekans ablasyon tedavisinin plantar fasya gevşetmesi yapılan gruba göre daha kısa operasyon süresi ve işlem sonrasında iyileşme süresi açısından daha üstün bir teknik olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda operasyon öncesi-operasyondan sonra 3.ay, 6.ay ve 1.yılda VAS ve AOFAS skorlarına ek olarak AFI, RMS ve AP Lateral grafide ayak açıları değerlendirildi. Çalışmamızda cerrahi yapılan grup ve PRFA yapılan grup arasında postoperatif 1. yıllar göz önüne alındığında her iki grubun sonuçlarının benzer olduğu görülmektedir. Buna karşın PRFA yapılan grup erken dönemde cerrahi yapılan gruba göre daha avantajlı olduğu gözlenmiştir. PRFA yapılan grupta komplikasyon görülmemiştir. Cerrahi yapılan grupta ise %53,85 oranında komplikasyon gözlenmiştir. Bu komplikasyonların büyük bir bölümü diyabete bağlı yara yeri problemleri olup uzun dönemde bu şikayetler ortadan kalkmıştır. İki hastada topuk bölgesinde uyuşukluk şikâyeti olmuştur ama bu rahatsızlığın yaşam kalitelerini etkilemediği bildirmişlerdir.

Liden ve arkadaşları 2009 yılında 22 hastanın 31 ayağı üzerinde retrospektif olarak yapılan bir çalışmada altı aydan uzun süreli semptomatik plantar fasiitli orta ve şiddetli ağrı duyan hastalara radyofrekans sinir ablasyonu uygulaması yapmışlardır (74). Çalışmada hastaların 15'inde (%68,2) girişim öncesinde bir yıl ve üzeri sürede topuk ağrısı şikâyeti mevcutmuş. Hastalar VAS skoru ve hasta memnuniyet anketi doldurularak işlem öncesi, 1. hafta, 1. ay, 3.ay ve 6. ayda değerlendirilmiştir. Çalışmada hastaların BMI

ve aktivite düzeyini değerlendirmemişlerdir. Ankette hastalara tamamen başarılı, çok başarılı, orta derecede başarılı, marjinal başarılı ve başarısız olmak üzere beş soru yöneltmişlerdir. Hastaların %92'sinin sonuçları tamamen başarılı veya çok başarılı olarak değerlendirilirken %3,2'si başarısız olarak değerlendirilmiş. Çalışmada ortalama takip süreleri bir yıldan daha az olmasına rağmen işlem sonrasından son takibe kadar hastaların ağrılarının tekrarlamadığını bildirmişlerdir. Hastaların VAS skorları başlangıç olarak 8,12 iken 1. haftada 3,26, 1. ayda 1,46'ya gerilediğini ve iyileşmenin istatistiksel olarak anlamlı bulunduğunu ($p<0.001$) bildirmişlerdir. Bir hastada komplikasyon olarak enjeksiyon bölgesinde hematoma olduğunu bunun haricindeki minör yan etkilerin komplikasyonsuz olarak düzeldiğini gözlemlemişler. Çalışma sonucunda radyofrekans ablasyon tedavisinin konservatif tedavi yöntemlerine rağmen başarısız olan plantar fasiitli hastalarda mükemmel bir yöntem olduğunu ve özellikle açık cerrahi prosedürlere karşı çok iyi bir alternatif yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Bizim alışmamızda *Liden ve arkadaşlarından* farklı olarak sadece VAS skoru değil; operasyon öncesi, operasyondan sonra 3.ay, 6.ay ve 1.yılda AOFAS, AFİ, RMS ve AP Lateral grafide ayak açıları değerlendirildi. Çalışmamızda *Liden ve arkadaşlarının* yaptığı çalışmaya benzer sonuçlar gözlemledik.

Chou ve arkadaşlarının 2016 yılında 84 hasta 91 ayak üzerinde plantar fasyotomi, radyofrekans mikrotomomi ve her iki tedavinin birlikte uygulandığı prospektif bir çalışma yapmıştır (98). Çalışmada hastalara işlem öncesi, 6.ay ve 1.yılda SF-36 sağlık anketi, VAS, AOFAS skoru ve iki soruluk memnuniyet anketi ile değerlendirmiştir. Çalışmada hastaların taraf, cinsiyet dağılımı, BMI, operasyon süresi için istatistiksel açıdan fark bulunamamış. Çalışma sonucunda sadece plantar fasyotomi uygulanan hastaların %11'inde, radyofrekans mikrotomomi uygulanan hastaların %7,3'ünde ve her iki prosedürün uygulandığı hastaların %33'ünde meydana gelen 1 yıllık takipte kalıcı topuk ağrısı komplikasyon olarak gözlemlemiş olup istatistiksel olarak komplikasyon oranları arasında fark gözlemlememiştir. ($p=0,069$). Sonuç olarak radyofrekans mikrotomominin ağrı, hasta memnuniyeti, fonksiyon ve hasta beklentilerini karşılama açısından plantar fasyotomi kadar etkili olduğunu gözlemlemiştir. Bunun yanında her iki prosedürü birlikte uygulamanın ek bir yarar sağlamadığını ve özellikle kalıcı topuk ağrısı olmak üzere komplikasyon insidansının daha yüksek olduğunu bildirmişdir. Bizim alışmamızda *Chou ve arkadaşlarından* farklı olarak sadece VAS ve AOFAS skoru değil;

operasyon öncesi, operasyondan sonra 3.ay, 6.ay ve 1.yılda AFI, RMS ve AP Lateral grafide ayak açıları değerlendirildi.

Sorensen ve arkadaşlarının 2011 yılında yaptığı retrospektif bir çalışmada 21 hastada inatçı proksimal plantar fasyozisin tedavisinde perkütan bipolar radyofrekans mikrofasiyotominin etkinliğini değerlendirmişlerdir (87). Hastaların ortalama $12,93 \pm 8,08$ hafta takip edilmiştir. Hastalar preoperatif ve postoperatif en az 6.ayda AOFAS skoru ve hasta memnuniyet anketi ile değerlendirilmiş. Sadece bir hastada inatçı fleksör hallucis longus tendiniti gözlemlenmiş. Araştırmanın sonucunda dirençli proksimal plantar fasyozisin tedavisinde bipolar radyofrekans mikrofasiyotomi alternatif bir cerrahi seçenek olarak gözlemlenmiştir. Görece uygulanması basit bir cerrahi teknik ve plantar fasya üzerinde minimal invaziv bir teknik olarak değerlendirilmiştir. Subjektif olarak çalışmada hasta memnuniyetinin yüksek olduğu bir teknik olarak değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda *Sorensen ve arkadaşlarından* farklı olarak sadece AOFAS skoru değil; operasyon öncesi, operasyondan sonra 3.ay, 6.ay ve 1.yılda VAS, AFI, RMS ve AP Lateral grafide ayak açıları değerlendirildi.

Nery ve arkadaşlarının 2013 yılında verilerin prospektif olarak toplandığı retrospektif olarak değerlendirildiği 22 hastalık (26 ayak) bir çalışma yayınlamıştır (99). Çalışmada hastalara endoskopik plantar fasya gevşetmesi uygulanmıştır. Hastalar semptomların başlamasından sonra ortalama 14,8 ay sonra opere olmuş ve ortalama olarak 9,6 yıl takip edilmiştir. Çalışmada hastaların 13'ü sporcu 9'u ise fiziksel olarak aktif değil olmadığı gözlenmiştir. Çalışmada hastaların demografik özellikleri, aktivite düzeyi ve AOFAS skoru ve spur varlığı değerlendirilmiştir. Takiplerde hastaların ortalama AOFAS skoru ameliyat öncesine göre önemli ölçüde düzeldiği gözlenmiş ve hastaların %90'dan fazlası iyi ve mükemmel olarak değerlendirilmiştir. Ortalama aktiviteye geri dönüş süresini literatür ile benzer şekilde 26 gün olarak gözlemlemişlerdir. Geleneksel açık fasyatomi ile karşılaştırıldığında işe dönüş süresi endoskopik gevşetmeden sonra 29 gün ve açık cerrahiden sonra 84 gün olduğunu gözlemlemişlerdir. Bir hastada 3. metatars stres kırığı gözlenmiştir. Çalışmada kontrol grubu kullanılmaması çalışmanın dezavantajıdır. Bizim çalışmamızda *Nery ve arkadaşlarından* farklı olarak sadece AOFAS skoru değil; operasyon öncesi, operasyondan sonra 3.ay, 6.ay ve 1.yılda VAS, AFI, RMS ve AP Lateral grafide ayak açıları değerlendirildi.

Bu çalışmalar rehberliğinde ve çalışmamızın sonuçlarını karşılaştıracak olursak; çalışmamız retrospektif ve tek merkezli bir çalışma olup pulse radyofrekans ablasyon

tedavisi ve plantar fasya gevşetme cerrahisinin birbirlerine karşı üstünlüklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmada hastaların operasyon öncesi, operasyondan sonra 3.ay, 6.ay ve 1.yılda VAS, AOFAS, AFİ, RMS ve AP Lateral grafide ayak açıları değerlendirildi. Çalışmamızda hastaların ortalama takip süresi cerrahi yapılan grupta $19,62 \pm 5,9$ ay PRFA yapılan grupta $22,76 \pm 2,49$ olup her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p=0,056$). Semptomların başlangıcından operasyona kadar geçen süre cerrahi yapılan grupta $43,85 \pm 33,71$ ay olup PRFA yapılan grupta $37,41 \pm 34,89$ ay olarak gözlenmiştir. PRFA yapılan grubun işlem süresi ortalama 3 ± 0 dk cerrahi yapılan grubun ortalama işlem süresi $33,23 \pm 9,14$ dk olarak gözlemlenmiştir. PRFA grubunun süre ortalamaları cerrahi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,0001$). Bunun sebebi PRFA işleminin minimal invaziv ve tekniğin oldukça kolay uygulanabilir olması olabilir. PRFA grubu cerrahi gruba göre komplikasyon oranı çok düşük bulunmuştur ($p=0,001$). Cerrahi yapılan grupta %53,85 hastada komplikasyon gözlenmiş olmakla birlikte bu komplikasyonların büyük bölümü yara yerinde akıntı ve yara yeri iyileşmesi gecikmesidir. Bu yara yeri problemleri diyabetli hastalarda ağırlıklı olarak gözlenmiştir.

PRFA ve cerrahi yapılan grup arasında başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda AFİ ağrı skalası, VAS istirahat ve VAS ilk adım göz önüne alındığında her iki grup arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. AFİ yetersizlik, AFİ aktivite kısıtlılığı, AOFAS, VAS egzersiz, RM skorları göz önüne alındığında erken dönemde (3.ay) PRFA yapılan grup anlamlı derecede avantajlı olduğu gözlenmekle birlikte uzun dönemde (6.ay ve 1.yıl) her iki tedavinin birbirine üstünlüğü gözlenmemiştir. Her iki grubun da başlangıç dönemine göre 3.ay, 6.ay ve 1.yılda daha iyi skorlar aldığını gözlemledik.

Çalışmamızda bazı limitasyonlar mevcuttu. Öncelikle hasta sayımız sınırlıydı ve retrospektif bir çalışma yaptık. Uzun dönemde hangi tedavinin etkinliğinin devam ettiğinin gösterilmesi için uzun takip süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda konservatif tedaviye yanıtızsız inatçı plantar fasiitli olgularda prfa veya plantar fasya gevşetme cerrahisi yapılmış olan hastaları retrospektif olarak inceledik. Değerlendirme parametreleri olarak hastaların demografik bilgileri VAS, AFI, AOFAS, RM, Radyografik açı ölçümleri kullanıldı. Bu değerlendirmeler ışığında sonuç olarak;

Plantar fasiit tedavisinde konservatif tedaviye yanıtızsız hastalarda PRFA ve plantar fasya gevşetme cerrahisi uygulamaları etkin ve efektif yöntemlerdir. Çalışmamız sonucunda ilk 3 aylık akut dönem için PRFA tedavisinin daha etkin ve işe dönüş süresinin ise cerrahi tedaviye göre daha kısa olduğunu fakat uzun dönem sonuçları kıyaslandığında her iki tedavinin benzer fonksiyonel sonuçlara sahip olduğunu söyleyebiliriz. PRFA tedavisi daha kolay uygulanabilir olması, daha kısa operasyon süresine sahip olması, erken işe dönüşüne izin vermesi, komplikasyon oranlarının düşük olması sebebiyle cerrahi tedaviye göre daha üstün olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmamız plantar fasiit tedavisinde RF ablasyon ve cerrahi müdahalenin kıyaslandığı ender çalışmalardandır. Bu yönüyle literatüre katkı sağladığımızı düşünüyoruz. Fakat bu hastalığın en doğru tedavisini bulabilmek için hala, daha uzun takip süresine sahip ve daha geniş örneklem gruplarıyla yapılacak olan çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Schwartz EN, Su J. Plantar Fasciitis: A Concise Review. Perm J 2014;18(1):e105–7.
2. Thomas JL, Christensen JC, Kravitz SR, et al. The Diagnosis and Treatment of Heel Pain: A Clinical Practice Guideline–Revision 2010. The Journal of Foot and Ankle Surgery 2010 May 1;49(3):S1–19.
3. Dietz U, Horstick G, Manke T, et al. Myocardial angiogenesis resulting in functional communications with the left cavity induced by intramyocardial high-frequency ablation: histomorphology of immediate and long-term effects in pigs. Cardiology 2003;99(1):32–8.
4. Fisher PE, Khomoto T, DeRosa CM, et al. Histologic analysis of transmyocardial channels: comparison of CO2 and holmium:YAG lasers. Ann Thorac Surg 1997 Aug;64(2):466–72.
5. Kwon HM, Hong BK, Jang GJ, et al. Percutaneous transmyocardial revascularization induces angiogenesis: a histologic and 3-dimensional micro computed tomography study. J Korean Med Sci 1999 Oct;14(5):502–10.
6. Cione JA, Cozzarelli J, Mullin CJ. A retrospective study of radiofrequency thermal lesioning for the treatment of neuritis of the medial calcaneal nerve and its terminal branches in chronic heel pain. J Foot Ankle Surg 2009;48(2):142–7.
7. Sluijter M, Racz G. Technical Aspects of Radiofrequency. Pain Practice 2002;2(3):195–200.
8. Shah RV, Ericksen JJ, Lacerte M. Interventions in chronic pain management. 2. New frontiers: invasive nonsurgical interventions. Arch Phys Med Rehabil 2003 Mar;84(3 Suppl 1):S39-44.
9. Cahana A. Pulsed Radiofrequency: A Neurobiologic and Clinical Reality. Anesthesiology 2005 Dec 1;103(6):1311.
10. Bozkurt M, Doral MN. Anatomic Factors and Biomechanics in Ankle Instability. Foot and Ankle Clinics 2006 Sep 1;11(3):451–63.
11. Ozan H. Ozan anatomi. 2. bsk. Ankara: Klinisyen Tıp Kitabevleri; 2005. 552 p.
12. Riegger CL. Anatomy of the Ankle and Foot. Physical Therapy 1988 Dec 1;68(12):1802–14.
13. Chauhan HM, Taqi M. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb: Arches of the Foot. In: StatPearls [Internet] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cited 2023 Jun 6]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK587361/>
14. Castro MD. Ankle biomechanics. Foot and Ankle Clinics 2002 Dec 1;7(4):679–93.

15. Hunt AE, Smith RM, Torode M. Extrinsic Muscle Activity, Foot Motion and Ankle Joint Moments During the Stance Phase of Walking. *Foot Ankle Int* 2001 Jan 1;22(1):31–41.
16. Kelikian AS, Sarrafian SK, Sarrafian SK, editors. *Sarrafian's anatomy of the foot and ankle: descriptive, topographical, functional*. Third Edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2011. 759 p.
17. Sammarco GJ. *Rehabilitation of the Foot and Ankle*. Mosby; 1995. 424 p.
18. ARINCI K, Alaittin ELHAN. *Arıncı-Anotomi I-II*. 1st ed. Vol. 1. ANKARA: Güneş Kitapevi; 1995.
19. Standring S, editor. *Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice*. Forty-first edition. New York: Elsevier Limited; 2016. 1562 p.
20. Sobotta *Anatomi Konu Kitabı* [İnternet]. [cited 2023 Jun 7]. Available from: <https://www.guneskitabevi.com/urun/sobotta-anatomi-konu-kitabi>
21. Jastifer JR. Intrinsic muscles of the foot: Anatomy, function, rehabilitation. *Physical Therapy in Sport* 2023 May 1;61:27–36.
22. Chen D wei, Li B, Aubeeluck A, et al. Anatomy and Biomechanical Properties of the Plantar Aponeurosis: A Cadaveric Study. *PLoS One* 2014 Jan 2;9(1):e84347.
23. Sichting F, Ebrecht F. The rise of the longitudinal arch when sitting, standing, and walking: Contributions of the windlass mechanism. *PLoS One* 2021 Apr 8;16(4):e0249965.
24. Hamstra-Wright K, Huxel Bliven K, Bay R, et al. Risk Factors for Plantar Fasciitis in Physically Active Individuals: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Health* 2021;13(3):296–303.
25. Latt L, Jaffe A, Tang Y, et al. Evaluation and Treatment of Chronic Plantar Fasciitis. *Foot Ankle Orthop* 2020;5(1).
26. Neufeld SK, Cerrato R. Plantar Fasciitis: Evaluation and Treatment. *JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2008 Jun;16(6):338.
27. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P, et al. Risk Factors for Plantar Fasciitis: A Matched Case-Control Study. *JBJS* 2003 May;85(5):872.
28. Nahin RL. Prevalence and pharmaceutical treatment of plantar fasciitis in United States adults. *J Pain* 2018 Aug;19(8):885–96.
29. Rano JA, Fallat LM, Savoy-Moore RT. Correlation of heel pain with body mass index and other characteristics of heel pain. *The Journal of Foot and Ankle Surgery* 2001 Nov 1;40(6):351–6.
30. Rome K, Howe T, Haslock I. Risk factors associated with the development of plantar heel pain in athletes. *The Foot* 2001 Sep 1;11(3):119–25.

31. Gill LH. Plantar Fasciitis: Diagnosis and Conservative Management. JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 1997 Apr;5(2):109.
32. Sahin N, Ozturk A, Atici T. Foot mobility and plantar fascia elasticity in patients with plantar fasciitis. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica 2011 Feb 4;44(5):385–91.
33. Irving DB, Cook JL, Menz HB. Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. Journal of Science and Medicine in Sport 2006 May 1;9(1):11–22.
34. Dyck DDJ, Boyajian-O'Neill LA. Plantar Fasciitis. Clinical Journal of Sport Medicine 2004 Sep;14(5):305.
35. Roxas M. Plantar fasciitis: diagnosis and therapeutic considerations. Altern Med Rev 2005 Jun;10(2):83–93.
36. McNally EG, Shetty S. Plantar Fascia: Imaging Diagnosis and Guided Treatment. Semin Musculoskelet Radiol 2010 Sep;14(3):334–43.
37. Furey JG. Plantar fasciitis. The painful heel syndrome. JBJS [Internet] 1975 Jul [cited 2023 Jun 14];57(5). Available from: https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/1975/57050/Plantar_fasciitis__The_painful_heel_syndrome.16.aspx
38. Hossain M, Makwana N. “Not Plantar Fasciitis”: the differential diagnosis and management of heel pain syndrome. Orthopaedics and Trauma 2011 Jun 1;25(3):198–206.
39. Goff JD, Crawford R. Diagnosis and Treatment of Plantar Fasciitis. afp 2011 Sep 15;84(6):676–82.
40. Sabir N, Demirlenk S, Yagci B, et al. Clinical Utility of Sonography in Diagnosing Plantar Fasciitis. Journal of Ultrasound in Medicine 2005;24(8):1041–8.
41. Buchbinder R. Clinical practice. Plantar fasciitis. N Engl J Med 2004 May 20;350(21):2159–66.
42. Lawrence DA, Rolan MF, Morshed KA, et al. MRI of Heel Pain. American Journal of Roentgenology 2013 Apr;200(4):845–55.
43. Pribut SM. Current approaches to the management of plantar heel pain syndrome, including the role of injectable corticosteroids. J Am Podiatr Med Assoc 2007;97(1):68–74.
44. Spears IR, Miller-Young JE, Waters M, et al. The effect of loading conditions on stress in the barefooted heel pad. Med Sci Sports Exerc 2005 Jun;37(6):1030–6.
45. Burnfield JM, Few CD, Mohamed OS, et al. The influence of walking speed and footwear on plantar pressures in older adults. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2004 Jan;19(1):78–84.

46. Bedinghaus JM, Niedfeldt MW. Over-the-counter foot remedies. *Am Fam Physician* 2001 Sep 1;64(5):791–6.
47. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal ME, et al. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 2003 Jul;85(7):1270–7.
48. Digiovanni BF, Nawoczenski DA, Malay DP, et al. Plantar fascia-specific stretching exercise improves outcomes in patients with chronic plantar fasciitis. A prospective clinical trial with two-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 2006 Aug;88(8):1775–81.
49. Landorf KB, Radford JA, Keenan AM, et al. Effectiveness of low-Dye taping for the short-term management of plantar fasciitis. *J Am Podiatr Med Assoc* 2005;95(6):525–30.
50. Landorf KB, Keenan AM, Herbert RD. Effectiveness of foot orthoses to treat plantar fasciitis: a randomized trial. *Arch Intern Med* 2006 Jun 26;166(12):1305–10.
51. Roos E, Engström M, Söderberg B. Foot orthoses for the treatment of plantar fasciitis. *Foot Ankle Int* 2006 Aug;27(8):606–11.
52. Stuber K, Kristmanson K. Conservative therapy for plantar fasciitis: a narrative review of randomized controlled trials. *J Can Chiropr Assoc* 2006 Jun;50(2):118–33.
53. Filippou DK, Kalliakmanis A, Triga A, et al. Sport related plantar fasciitis. Current diagnostic and therapeutic advances. *Folia Med (Plovdiv)* 2004;46(3):56–60.
54. Donley BG, Moore T, Sferra J, et al. The efficacy of oral nonsteroidal anti-inflammatory medication (NSAID) in the treatment of plantar fasciitis: a randomized, prospective, placebo-controlled study. *Foot Ankle Int* 2007 Jan;28(1):20–3.
55. Tatli YZ, Kapasi S. The real risks of steroid injection for plantar fasciitis, with a review of conservative therapies. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2009 Mar;2(1):3–9.
56. Kalaci A, Cakici H, Hapa O, et al. Treatment of plantar fasciitis using four different local injection modalities: a randomized prospective clinical trial. *J Am Podiatr Med Assoc* 2009;99(2):108–13.
57. Rome K, Gray J, Stewart F, et al. Evaluating the clinical effectiveness and cost-effectiveness of foot orthoses in the treatment of plantar heel pain: a feasibility study. *J Am Podiatr Med Assoc* 2004;94(3):229–38.
58. Lee SY, McKeon P, Hertel J. Does the use of orthoses improve self-reported pain and function measures in patients with plantar fasciitis? A meta-analysis. *Phys Ther Sport* 2009 Feb;10(1):12–8.
59. Martin JE, Hosch JC, Goforth WP, et al. Mechanical treatment of plantar fasciitis. A prospective study. *J Am Podiatr Med Assoc* 2001 Feb;91(2):55–62.
60. Crawford F, Atkins D, Edwards J. Interventions for treating plantar heel pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(3):CD000416.

61. Young CC, Rutherford DS, Niedfeldt MW. Treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician* 2001 Feb 1;63(3):467–74, 477–8.
62. Wapner KL, Sharkey PF. The use of night splints for treatment of recalcitrant plantar fasciitis. *Foot Ankle* 1991 Dec;12(3):135–7.
63. Jeynes LC, Gauci CA. Evidence for the use of botulinum toxin in the chronic pain setting--a review of the literature. *Pain Pract* 2008;8(4):269–76.
64. Cleland JA, Abbott JH, Kidd MO, et al. Manual physical therapy and exercise versus electrophysical agents and exercise in the management of plantar heel pain: a multicenter randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009 Aug;39(8):573–85.
65. Kavros SJ. The efficacy of a pneumatic compression device in the treatment of plantar fasciitis. *J Appl Biomech* 2005 Nov;21(4):404–13.
66. Saxena A. Uniportal endoscopic plantar fasciotomy: a prospective study on athletic patients. *Foot Ankle Int* 2004 Dec;25(12):882–9.
67. Marafkó C. Endoscopic partial plantar fasciotomy as a treatment alternative in plantar fasciitis. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2007 Dec;74(6):406–9.
68. Cheung JTM, An KN, Zhang M. Consequences of partial and total plantar fascia release: a finite element study. *Foot Ankle Int* 2006 Feb;27(2):125–32.
69. Chuckpaiwong B, Berkson EM, Theodore GH. Extracorporeal shock wave for chronic proximal plantar fasciitis: 225 patients with results and outcome predictors. *J Foot Ankle Surg* 2009;48(2):148–55.
70. Gollwitzer H, Diehl P, von Korff A, et al. Extracorporeal shock wave therapy for chronic painful heel syndrome: a prospective, double blind, randomized trial assessing the efficacy of a new electromagnetic shock wave device. *J Foot Ankle Surg* 2007;46(5):348–57.
71. Hyer CF, Vancourt R, Block A. Evaluation of ultrasound-guided extracorporeal shock wave therapy (ESWT) in the treatment of chronic plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg* 2005;44(2):137–43.
72. Gerdesmeyer L, Frey C, Vester J, et al. Radial extracorporeal shock wave therapy is safe and effective in the treatment of chronic recalcitrant plantar fasciitis: results of a confirmatory randomized placebo-controlled multicenter study. *Am J Sports Med* 2008 Nov;36(11):2100–9.
73. Marks W, Jackiewicz A, Witkowski Z, et al. Extracorporeal shock-wave therapy (ESWT) with a new-generation pneumatic device in the treatment of heel pain. A double blind randomised controlled trial. *Acta Orthop Belg* 2008 Feb;74(1):98–101.
74. Liden B, Simmons M, Landsman AS. A Retrospective Analysis of 22 Patients Treated with Percutaneous Radiofrequency Nerve Ablation for Prolonged Moderate to Severe Heel Pain Associated with Plantar Fasciitis. *The Journal of Foot and Ankle Surgery* 2009 Nov 1;48(6):642–7.

75. Vohra PK, Giorgini RJ, Sobel E, et al. Long-term follow-up of heel spur surgery. A 10-year retrospective study. *J Am Podiatr Med Assoc* 1999 Feb;89(2):81–8.
76. Woelffer KE, Figura MA, Sandberg NS, et al. Five-year follow-up results of instep plantar fasciotomy for chronic heel pain. *J Foot Ankle Surg* 2000;39(4):218–23.
77. Davies MS, Weiss GA, Saxby TS. Plantar fasciitis: how successful is surgical intervention? *Foot Ankle Int* 1999 Dec;20(12):803–7.
78. Conflitti JM, Tarquinio TA. Operative outcome of partial plantar fasciectomy and neurolysis to the nerve of the abductor digiti minimi muscle for recalcitrant plantar fasciitis. *Foot Ankle Int* 2004 Jul;25(7):482–7.
79. Budiman-Mak E, Conrad KJ, Mazza J, et al. A review of the foot function index and the foot function index - revised. *J Foot Ankle Res* 2013 Feb 1;6(1):5.
80. Chew KTL, Leong D, Lin CY, et al. Comparison of autologous conditioned plasma injection, extracorporeal shockwave therapy, and conventional treatment for plantar fasciitis: a randomized trial. *PM R* 2013 Dec;5(12):1035–43.
81. Price DD, McGrath PA, Rafii A, et al. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain* 1983 Sep;17(1):45–56.
82. Keskinbora K, Aydinli I. [Long-term results of suprascapular pulsed radiofrequency in chronic shoulder pain]. *Agri* 2009 Jan;21(1):16–21.
83. Yuan Y, Qian Y, Lu H, et al. Comparison of the therapeutic outcomes between open plantar fascia release and percutaneous radiofrequency ablation in the treatment of intractable plantar fasciitis. *J Orthop Surg Res* 2020 Feb 18;15:55.
84. Kinley S, Frascione S, Calderone D, et al. Endoscopic plantar fasciotomy versus traditional heel spur surgery: a prospective study. *J Foot Ankle Surg* 1993;32(6):595–603.
85. Xu H lin, Xu L, Zhang D ying, et al. Minimally invasive treatment of the KobyGard system for plantar fasciitis: a retrospective study. *Chin Med J (Engl)* 2012 Nov;125(22):3966–71.
86. Weil L, Glover JP, Weil LS. A new minimally invasive technique for treating plantar fasciosis using bipolar radiofrequency: a prospective analysis. *Foot Ankle Spec* 2008 Feb;1(1):13–8.
87. Sorensen MD, Hyer CF, Philbin TM. Percutaneous bipolar radiofrequency microdebridement for recalcitrant proximal plantar fasciosis. *J Foot Ankle Surg* 2011;50(2):165–70.
88. Hormozi J, Lee S, Hong DK. Minimal invasive percutaneous bipolar radiofrequency for plantar fasciotomy: a retrospective study. *J Foot Ankle Surg* 2011;50(3):283–6.
89. Beeson P. Plantar fasciopathy: revisiting the risk factors. *Foot Ankle Surg* 2014 Sep;20(3):160–5.

90. Kurtoglu A, Kochai A, Inanmaz ME, et al. Effectiveness of radiofrequency ablation for treatment of plantar fasciitis. *Medicine (Baltimore)* 2022 Mar 25;101(12):e29142.
91. Wolgin M, Cook C, Graham C, et al. Conservative Treatment of Plantar Heel Pain: Long-Term Follow-Up. *Foot Ankle Int* 1994 Mar 1;15(3):97–102.
92. Kane D, Greaney T, Shanahan M, et al. The role of ultrasonography in the diagnosis and management of idiopathic plantar fasciitis. *Rheumatology* 2001 Sep 1;40(9):1002–8.
93. Khired Z, Najmi MH, Akkur AA, et al. The Prevalence and Risk Factors of Plantar Fasciitis Amongst the Population of Jazan. *Cureus* 2022 Sep;14(9):e29434.
94. Huang K, Giddins G, Wu L dong. Platelet-Rich Plasma Versus Corticosteroid Injections in the Management of Elbow Epicondylitis and Plantar Fasciitis: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med* 2020 Aug 1;48(10):2572–85.
95. Yi TI, Lee GE, Seo IS, et al. Clinical Characteristics of the Causes of Plantar Heel Pain. *Ann Rehabil Med* 2011 Aug 31;35(4):507–13.
96. Wenzel E. Prevalence of Equinus in Patients Diagnosed with Plantar Fasciitis. *FAOJ* [Internet] 2009 Mar 1 [cited 2023 Jul 27]; Available from: <http://faoj.wordpress.com/2009/03/01/prevalence-of-equinus-in-patients-diagnosed-with-plantar-fasciitis/>
97. Huang CK, Kitaoka HB, An KN, et al. Biomechanical evaluation of longitudinal arch stability. *Foot Ankle* 1993;14(6):353–7.
98. Chou ACC, Ng SYC, Su DHC, et al. Radiofrequency microtenotomy is as effective as plantar fasciotomy in the treatment of recalcitrant plantar fasciitis. *Foot and Ankle Surgery* 2016 Dec 1;22(4):270–3.
99. Nery C, Raduan F, Mansur N, et al. Endoscopic approach for plantar fasciopathy: a long-term retrospective study. *Int Orthop* 2013 Jun;37(6):1151–6.

EKLER

EK-1: Plantar fasiit hasta değerlendirme formu

PLANTAR FASIİT HASTA DEğERLENDİRME FORMU	
AD-SOYAD:	TANI:
CİNSİYET:	YAŞ:
BOY:	KİLO:
BMI:	
EğİTİM DURUMU:	MESLEK:
HİKAYE:	
ÖZGEÇMİŞ:	
SOYGEÇMİŞ:	
KULLANILAN İLAÇLAR:	
AYAK DEğERLENDİRMESİ:	
POSTÜR DEğERLENDİRMESİ:	

EK-2: Ayak fonksiyon indeksi formu

Ayak Fonksiyon İndeksi

Bu sorgu formu ayak ağrınızın günlük yaşamda yapabileceğinizi nasıl etkilediğine dair doktorunuza bilgi vermek için oluşturulmuştur. Aşağıdaki soruları (GEÇEN HAFTA BOYUNCA ayağınızı en iyi tarif edecek şekilde) cevaplamanızı ve her bir soruya skala üzerinde 0 (ağrı veya zorluk yok) ile 10 (hissedilebilecek en şiddetli ağrı veya yapamayacak kadar zor) arasında puan vermenizi istiyoruz. Lütfen her soruyu okuyunuz, seçtiğiniz numarayı tablo üzerinde X ile işaretleyiniz. Sağ ve sol ayak şikayetleriniz farklı ise takip eden kutulara 0 ile 10 arasında bir puan veriniz.

AĞRI: AYAK AĞRINIZ NE KADAR ŞİDDETLİ?

1. Ayak ağrınız en fazla olduğunda ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilir en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

2. Sabahları ayak ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilir en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

3. Yalın ayak yürürken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilir en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

4. Yalın ayak ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilir en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

5. Ayakkabı ile yürürken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilir en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

6. Ayakkabı ile ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilir en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

7. Tabanlıkla yürürken ayak ağrınız ne kadar şiddetli? (Tabanlık kullanmıyorsanız boş bırakınız)

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilir en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

8. Tabanlıkla ayakta dururken ayak ağrınız ne kadar şiddetli? (Tabanlık kullanmıyorsanız boş bırakınız)

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilir en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

9. Akşam saatlerinde ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilir en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

YETERSİZLİK: NE KADAR ZORLUK ÇEKİYORSUNUZ?

1. Ev içinde yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

2. Dışarıda düzgün olmayan yüzeylerde yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

3. 300 metre yol yürüdüğünüzde ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

4. Merdiven çıkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

5. Merdiven inerken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

6. Ayak parmaklarınızın ucunda dururken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

7. Sandalyeden kalkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

8. Kaldırımdan çıkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

9. Hızlı yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

AKTİVİTE KISITLILIĞI: ZAMANINIZIN NE KADARINI HARCADINIZ?

1. Ayak sorunlarınız nedeniyle zamanınızın ne kadarında tüm gün boyunca evde oturmak zorunda kalıyorsunuz?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Hiçbir zaman	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Her zaman	SAĞ	SOL

2. Ayak sorunlarınız nedeniyle zamanınızın ne kadarında yatarak istirahat etmek zorunda kalıyorsunuz?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Hiçbir zaman	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Her zaman	SAĞ	SOL

3. Ayak sorunlarınız nedeniyle günlük yaşam aktiviteleriniz kısıtlanıyor mu?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Hiçbir zaman	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Her zaman	SAĞ	SOL

4. Zamanınızın ne kadarında iç mekanlarda yürüme yardımcısı (baston, yürüteç, koltuk değneği) kullanıyorsunuz?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Hiçbir zaman	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Her zaman	SAĞ	SOL

5. Zamanınızın ne kadarında dış mekanlarda yürüme yardımcısı (baston, yürüteç, koltuk değneği) kullanıyorsunuz?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Hiçbir zaman	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Her zaman	SAĞ	SOL

EK-3: AOFAS formu

AMERİKAN ORTOPEDİ DERNEĞİ AYAK-AYAK BİLEĞİ EKLEMİ

AĞRI (toplam 40 puan)

1-Yok	40
2-Hafif, ara sıra	30
3-Orta, her gün	20
4-Şiddetli, daima	0

FONKSİYON (toplam 50 puan)

Aktivite sınırlılığı yada destek gereksinimi

1-Sınırlılık yok, destek gereği yok	10
2-Günlük aktivitede sınırlılık yok, sportif aktivitede kısıtlılık, destek yok	7
3-Günlük ve sportif aktivitede kısıtlılık, baston	4
4-Günlük ve sportif aktivitede ileri kısıtlılık, çift koltuk değneği, walker, brace	0

Azami yürüme mesafesi

1- 3 km den fazla	5
2- 2 - 3 km	4
3- 500 m –2 km	2
4- 500 m den az	0

Yürüme yüzeyi

1-Her yüzeyde sorunsuz	5
2-Engibeli yüzey, merdiven, yokuş inişte biraz problem	3
3-Engibeli yüzey, merdiven, yokuş inişte ileri problem	0

Yürüme bozukluğu

1-Yok ya da hafif	8
2-Belirgin	4
3-İleri	0

Sagittal plan hareketi (fleksiyon + ekstansiyon derece)

1-Normal ya da hafif kısıtlılık (30° den fazla)	8
2-Orta derecede kısıtlılık (15°-29°)	4
3-İleri kısıtlılık (15° den az)	0

Ayak arkası hareketliliği (inversiyon + eversiyon)

1-Normal ya da hafif kısıtlılık (Normalin %75 - 100'ü) (38 den fazla)	6
2-Orta derecede kısıtlılık(Normalin %25 - 74'ü) (12 den fazla)	3
3-İleri kısıtlılık (Normalin %25'den az) (12 den az)	0

Ayak bileği/Ayak arkası stabilitesi (Ön-arka, varus-valgus)

1-Stabil	8
2-Belirgin instabilite	0

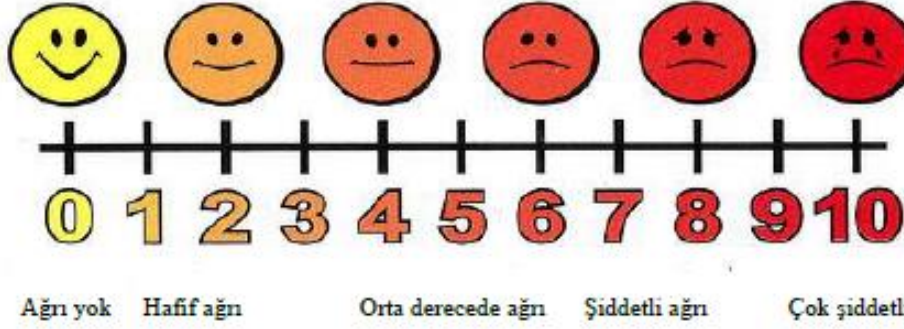
Dizilim (toplam 10 puan)

1-İyi: Ayak platigrad, ayak bileği-ayak arkası iyi dizilmiş	10
2-Orta: Ayak platigrad, ayak bileği-ayak arkası diziliminde biraz bozukluk, yakınma yok	5 ancak
3-Kötü: Ayak platigrad değil, belirgin dizilim bozukluğu, semptomatik	

EK-4: VAS ve RMS formu

VİZÜEL ANALOG SKALA (VAS)

Ayak ağrınızın şiddetini, bu çizgi üzerinde uygun gördüğünüz yerdeki sayılara veya yüz ifadelerine göre 0 ile 10 arasında puanlayınız.



	TÖ	TS 1.AY	TS 2.AY
İstirahat ağrısı			
Sabah ilk adım ağrısı			
Egzersiz sırasındaki ağrısı			

Roles - Maudsley Skoru

	Puan	Açıklaması
Çok iyi	1	Tüm aktivite ve hareket boyunca ağrı yok
iyi	2	Tüm aktivite ve hareket boyunca bazen oluşan rahatsızlık
Orta	3	Uzun aktivite sonrası oluşan ağrı şikayeti
Kötü	4	Ağrı günlük hayattaki işlerimi kısıtlıyor