

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PLANTAR FASİİTTE FARKLI KONSERVATİF TEDAVİ
YAKLAŞIMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Şulenur YILDIZ

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA
2018**

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PLANTAR FASİİTTE FARKLI KONSERVATİF TEDAVİ
YAKLAŞIMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Şulenur YILDIZ

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Nilgün BEK**

ANKARA

2018

ONAY SAYFASI**PLANTAR FASİTTE FARKLI KONSERVATİF TEDAVİ YAKLAŞIMLARININ****KARŞILAŞTIRILMASI****Uzm. Fzt. Şulenur YILDIZ****Danışman: Prof. Dr. Nilgün BEK**

Bu tez çalışması 20.12.2018 tarihinde jürimiz tarafından “Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı” nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:

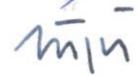
Prof. Dr. Tülin Düger
Hacettepe Üniversitesi

**Üye:**

Prof. Dr. Kezban Bayramlar
Hasan Kalyoncu Üniversitesi

**Üye:**

Doç. Dr. Tüzün Fırat
Hacettepe Üniversitesi

**Üye:**

Doç. Dr. H. Baran Yosmaoğlu
Başkent Üniversitesi

**Üye:**

Doç. Dr. Gürsoy Coşkun
Hacettepe Üniversitesi



Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

25 Aralık 2018

Prof. Dr. Diclehan ORHAN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYAN SAYFASI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

25/12/2018


Şulenur YILDIZ

“*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*”

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Nilgün BEK danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



Uzm. Fzt. Şulenur YILDIZ

TEŞEKKÜR

Bu süreçte değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam değerli bilgilerini benimle paylaşan ve zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan, her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen hocam Prof. Dr. Nilgün Bek'e,

Çalışma kapsamında vakaların sağlanması ve gerekli etik izinlerin alınmasında destek veren Uzm. Dr. Erkan Sümer'e,

Tez izleme komitesinde yer alarak, akademik bilgi ve deneyimleriyle yol gösterici olan Prof. Dr. Kezban Bayramlar ve Doç. Dr. Tüzün Fırat'a,

Çalışmaya jüri üyesi olarak yapmış oldukları değerli katkılarından dolayı Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Prof. Dr. Tülin Düger ve öğretim üyeleri Doç. Dr. Gürsoy Coşkun'a ve Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Hayri Baran Yosmaoğlu'na,

Ortez ve Biyomekani Ünitesinde görev yaptığım günden itibaren yardım ve desteğini esirgemeyen hocam Dr. Öğr. Gör. Aydın Meriç'e,

Değerli ünite arkadaşlarım Uzm. Fzt. Elif Karagül ve Dr. Fzt. Pınar Kısacık'a,

Tezin yürütülme aşamasında yardımlarını ve manevi desteklerini sürekli hissettiğim arkadaşlarım Dr. Fzt. Aynur Demirel, Uzm. Fzt. Vesile Yıldız Kabak, Uzm. Fzt. Esra Numanoglu, Uzm. Fzt. Asude Arık, Uzm. Fzt. Özge Çankaya, Uzm. Fzt. Kübra Seyhan ve Uzm. Fzt. Ceyda Sevinç'e,

Çalışmanın gerçekleştirilmesi için zaman ayıran, gerekli çaba, disiplin ve özveriği gösteren tüm hastalarım,

Hayatımın her alanında olduğu gibi bu zorlu süreçte de beni her yönden destekleyen ve bugünlere gelmemi sağlayan sevgili eşim Bilal Yıldız ve varlığı ile her anı anlamladılan kızım Hanzade Ela Yıldız'a sonsuz teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

TÜBİTAK'a çalışma dönemimdeki katkılarından dolayı teşekkür ederim.

ÖZET

Yıldız, Ş., Plantar Fasiitte Farklı Konservatif Tedavi Yaklaşımlarının Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Ankara, 2018. Bu çalışmanın amacı, klinikte sık karşılaşılan ve ayak ağrılarıyla ilgili problemlerin büyük bir kısmını oluşturan plantar fasiitli olgularda, farklı konservatif tedaviler arasındaki farkları karşılaştırmak ve ölçülen parametreler açısından en etkin rehabilitasyon programını belirlemektir. Plantar fasiiti (PF) olan 20-65 yaş aralığındaki 47 bireye (ortalama yaş: $40,89 \pm 12,45$; 31 kadın, 16 erkek) ait 84 plantar fasiit tanılı ayak çalışmaya dahil edildi. Çalışma kapsamında randomize edilerek üç gruba ayrıldı. PF tanılı ayakların 28'i yoğun fizyoterapi grubu (YFG) kapsamında haftada 2 seans manuel uygulamalara ek olarak, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri ile tabanlık uygulaması, 30'u ev programı grubu (EPG) kapsamında germe ve kuvvetlendirme egzersizleri ile tabanlık uygulaması ve 26'sı kontrol grubu (KG) kapsamında tabanlık uygulaması ile altı hafta boyunca takip edildi. Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti, ayak bileği dorsifleksiyon eklem hareket açıklığı, ayak fonksiyonel seviyesi, fonksiyonel yürüyüş kapasitesi ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi parametreleri değerlendirildi. Gruplar arası farklılık için Tek Yönlü ANOVA Analizi testi kullanılırken, grupların kendi içlerinde tedavi önce ve sonrası karşılaştırılması için Bağımlı Gruplarda t testi kullanıldı. Ağrı şiddeti ve fonksiyonel ayak değerlendirmeleri tüm gruplarda, aktif normal eklem hareketi ve genel sağlık memnuniyeti YFG ve KG'de, pasif normal eklem hareketi YFG'de ve yaşam kalitesinin çevresel kısmı sadece KG'de tedavi öncesine göre iyileşme gösterirken ($p < 0,05$), gruplar arasında incelenen parametreler açısından tedavi sonrasında fark bulunmadı ($p > 0,05$). Bu çalışma sonucunda toplumda bireyleri oldukça etkileyen ve sık görülen ayak problemlerinden biri olan plantar fasiitte uygulanan bu üç tedavi yönteminin birbirileri üzerinde üstünlükleri görülmezken, kliniklerde kişiye ve ihtiyaçlarına özel tedavi programlarının oluşturulmasının önemi vurgulandı.

Anahtar Kelimeler: Ayak, egzersiz, fizyoterapi, plantar fasiit.

Yazar, doktora süreci boyunca TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

ABTSRACT

Yildiz, S., Comparison of the different conservative therapy interventions in plantar fasciitis, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences Physical Therapy and Rehabilitation Doctor of Philosophy Thesis, Ankara, 2018. In the present study, it is aimed to compare the differences between different conservative treatments in patients with plantar fasciitis, which is a common cause of foot pain, and to determine the most effective rehabilitation program in terms of measured parameters. A total of 47 subjects (mean age: 40.89 ± 12.45 ; 31 females, 16 males) who were between 20-65 years of age with plantar fasciitis (PF) were included in the study. In the context of the study, 84 feet of the subjects with PF were allocated into three groups as intensive physiotherapy group (IPG - manual interventions, stretching and strengthening exercises, and insoles), home-based exercise program (HBEP - stretching and strengthening exercises, and insoles), and control group (CG – insoles) by using computer generated randomization program. Pain intensity, ankle dorsiflexion range of motion, foot functional level, functional walking capacity, and health-related quality of life were evaluated before and after treatment. One-way ANOVA Analysis test was used to determine the difference between the groups, and paired sample t test was used for intragroup analysis. Pain severity and functional foot evaluations showed improvements in all groups, active dorsiflexion range of joint motion and overall health satisfaction improved in IPG and CG ($p < 0.05$). Passive dorsiflexion range of joint motion were improved in IPG and enviromental part of quality of life was better in CG after the treatment ($p < 0.05$) within the groups. There was no difference between the groups after the treatment ($p > 0.05$). As a result of this study, it was emphasized the importance of creating special treatment programs for the patients and their needs in the clinics.

Key Words: Foot, exercise, physiotherapy, plantar fasciitis.

The author has been supported by TUBITAK throughout PhD process.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYAN SAYFASI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLOLAR	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Plantar Fasya	4
2.1.1. Plantar Fasyanın Anatomik Özellikleri	4
2.1.2. Plantar Fasyanın Histolojik Özellikleri	4
2.1.3. Plantar Fasyanın Biyomekanik Özellikleri	5
2.2. Plantar Fasiit	6
2.2.1. Şikayet ve Bulgular	7
2.2.2. Risk Faktörleri	8
2.2.3. Görülme Sıklığı	10
2.2.4. Tanı ve Değerlendirme	11
2.2.5. Tedavi	14
3. BİREYLER VE YÖNTEM	27
3.1. Bireyler	27
3.2. Yöntem	29
3.2.1. Bireylerin Değerlendirilmesi	29
3.2.2. Tedavi Protokolü	32
3.3. İstatiksel Analiz	42
4. BULGULAR	43
4.1. Demografik Özellikler ile İlgili Bulgular	43
4.2. Etkilenen Ekstremiteler ile İlgili Bulgular	45

4.3. Ağrı Şiddeti ile İlgili Bulgular	45
4.4. Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Bulguları	49
4.5. Fonksiyonel Yürüyüş ve Ayak Değerlendirmeleri ile İlgili Bulgular	51
4.6. Yaşam Kalitesi ile İlgili Bulgular	54
5. TARTIŞMA	57
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	66
7. KAYNAKLAR	68
8. EKLER	
EK-1. Etik Kurul Kararı	
EK-2. Sağlık Bakanlığı İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Klinik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı İzni	
EK-3. Aydınlatılmış gönüllü onam formu	
EK-4. Değerlendirme Formu	
EK-5. Amerikan Ortopedik Ayak-Ayak Bileği Derneği (AOFAS) Ayak-Ayak Bileği Skalası	
EK-6. Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Anketi Kısa Formu (WHOQOL-BREF) Türkçe versiyonu	
EK-7. Tez Çalışması Orijinallik Raporu	
EK-8. Dijital Makbuz	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

6DYT	Altı Dakika Yürüme Testi
AOFAS	Amerikan Ortopedik Ayak-Ayak Bileği Derneği
cm	Santimetre
DF	Dorsifleksiyon
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
EPG	Ev Programı Grubu
ESWT	Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi
FAAM	Ayak ve Ayak Bileği Kullanılabilirlik Ölçüsü
FFI	Ayak Fonksiyon İndeksi
FHSQ	Ayak Sağlık Durum Anketi
Kg	Kilogram
KG	Kontrol Grubu
LLT	Düşük Yoğunluklu Lazeri
m²	Metrekare
MRI	Magnetik Rezonans Görüntüleme
NPRS	Sayısal Ağrı Derecelendirme Ölçeği (Numeric Pain Rating Scale)
Ort	Ortalama
PF	Plantar Fasiit
PRP	Plateletten Zengin Plazma
SF-36	Kısa Form-36
SS	Standart Sapma
TÖ	Tedavi Öncesi
TS	Tedavi Sonrası
T-Usg	Terapatik Ultrason
VAS	Görsel Analog Skalası
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
WHOQOL-BREF	Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Anketi Kısa Formu
YFG	Yoğun Fizyoterapi Grubu

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
3.1.	Çalışma olgu akış diyagramı.	28
3.2.	Plantar fasyaya transvers friksiyon masajı.	33
3.3.	Subtalar eklem traksiyonu.	33
3.4.	Talokrural eklem için dorsal yönde <i>gliding</i> (kaydırma).	34
3.5.	Subtalar eklem lateral <i>gliding</i> .	35
3.6.	Ayak tabanında buzlu pet şişe yuvarlama egzersizi.	35
3.7.	Plantar fasya germe egzersizi.	36
3.8.	Duvarda Gastroknemius kası germe egzersizi.	37
3.9.	Duvarda Gastrosoleus kası germe egzersizi.	37
3.10.	Tibialis posterior kası izometrik kuvvetlendirme egzersizi.	38
3.11.	Tibialis posterior kası kuvvetlendirme egzersizi.	39
3.12.	Ayak intrinsik ve ekstrinsik kasları kuvvetlendirme egzersizi.	39
3.13.	Ayak kısaltma egzersizi.	40
4.1.	Modifiye Roles Maudsley skorlarının gruplara göre dağılım grafiği.	48

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Plantar fasiit oluşumu için risk faktörleri.	8
3.1. Modifiye Roles ve Maudsley Skorlaması.	31
3.2. Çalışma gruplarına göre yapılan uygulamaların dağılımı.	32
3.3. Plantar fasiit tedavisinde Hacettepe Protokolü.	41
4.1. Gruplara göre bireylerin demografik ve fiziksel özellikleri.	43
4.2. Bireylerin cinsiyetlerinin gruplara göre dağılımları.	44
4.3. Bireylerin eğitim düzeylerinin gruplara göre dağılımları.	44
4.4. Bireylerin plantar fasiit görülen ekstremitelerinin gruplara göre dağılımları.	45
4.5. Bireylerin ağrı şiddeti değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası gruplararası karşılaştırılması.	46
4.6. Bireylerin ağrı şiddeti değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırılması.	47
4.7. Modifiye Roles Maudsley Skorlarının gruplara göre dağılımı.	48
4.8. Eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinin tedavi öncesi ve sonrası verilerinin gruplar arası karşılaştırılması.	49
4.9. Eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinin tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup-içi karşılaştırılması.	50
4.10. Fonksiyonel değerlendirmelerine ilişkin verilerin tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası karşılaştırılması.	51
4.11. Fonksiyonel değerlendirmelerin tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup içi karşılaştırılması.	53
4.12. Gruplar arası sağlıkla ilgili yaşam kalitesi değerlendirmelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması karşılaştırılması.	54
4.13. Grup-içi sağlıkla ilgili yaşam kalitesi değerlendirmelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.	56

1. GİRİŞ

Yetişkinlerde sık görülen topuk ağrısının en önemli nedenlerinden biri olan plantar fasiit (PF), ayak problemlerinin % 11-15'ini oluşturan ve toplumda sık karşılaşılan bir ayak problemidir (1).

Literatürde plantar topuk ağrısı olarak da yer alan plantar fasiitte, plantar fasyanın kalkaneusa yapıştığı yerdeki tekrarlayıcı mikrotravma ve inflamasyon ile oluşan ağrı, en belirgin şikayet olmakla birlikte topuk pedinin merkezinden ya da kalkaneusun medial tüberkülünden başlayan ağrı, plantar fasya ve medial longitudinal hat boyunca yayılma karakteri gösterebilir (2). Çok faktörlü bir etyolojiye sahip olan PF, sedanter bireylere ek olarak sporcu kesimde de insidansı yüksek olan bir problemidir. Obezite (vücut kütle indeksi $>30 \text{ kg/m}^2$), artmış ayak pronasyonu, ekstremiteler uzunluk farkı, uzamış ayakta kalma süresi ve aşıl tendon gerginliği risk faktörleri arasında yer almaktadır. Tüm bu risk faktörlerinin, plantar fasya üzerinde devam eden aşırı stres ve dejeneratif değişikliklerle birlikte ağrıya artışa yol açtığı düşünülmektedir (3). Ayrıca zayıf intrinsik kasların medial longitudinal arkı dinamik olarak desteklemekte yetersiz kalarak, fasya üzerindeki gerilimin artmasına neden olmasının da PF oluşumunu desteklediği düşünülmektedir (4).

Tanısı sıklıkla hastanın hikayesine ve fiziksel muayenesine dayanan plantar fasiitte, risk faktörleri varlığı mutlaka sorgulanmalıdır. Sabahları atılan ilk adımlarda, uzun dinlenmelerden sonraki adımlarda ve kalkaneusun medial tüberkülünün palpasyonu ağrılıyken, pasif ayak bileği dorsifleksiyonu ve başparmak ekstansiyonun plantar fasyayı girmesi rahatsızlık yaratmaktadır (5). Görüntüleme teknikleri ise her olguda kullanılmayan ve olası diğer patolojileri ayırmada yardımcı olan klinik yöntemlerdir (6).

Literatürdeki sonuçlara göre, akut semptomatik PF'li hastalar kısa sürede cerrahi olmayan tedavilerle semptomlarında rahatlama yaşamaktadırlar. Konvansiyonel yöntemlere eklenen ortezler, ayak bileğini 90 derecelik pozisyonda pozisyonlayan ve plantar fasiayı gece germeyi amaçlayan ortezler, manipulasyon uygulamaları ile ağrının azaltılması ve fonksiyonun geliştirilmesi açısından etkili olduğu gösterilmiştir. Özellikle ayak ortezlerinin, plantar fasiitli olgularda artmış pronasyonu engelleyerek, plantar fasyadaki yükü azaltmada etkili olduğu

düşünülmesine karşın, literatürde hastaya uygun yapılan tabanlıkların, gece ortezerleri ile birlikte kullanıldığında ağrı açısından daha etkili olduğunu belirten çalışmalar da mevcuttur (7, 8). Benzer şekilde elastik ya da elastik olmayan bantlar kullanılarak yapılan bantlamanın plantar fasyaya binen stresi desteklediği ve bantlamanın temel olarak kısa sürede ağrı kontrolü açısından etkili olduğu gösterilmiştir (3,8). Plantar fasiit tedavisinde, literatürde konservatif tedavi içerisinde dinlenme, analjezik kullanımı, buz uygulaması ve nonsteroid antienflamatuar ilaç kullanımının sık olmasının yanı sıra, çoklu fizyoterapi yaklaşımlarının kullanıldığı çok sayıda çalışma vardır. Çalışmaların çoğunda birçok tedavi modalitesi birlikte kullanılmış olup, hangi uygulamanın en etkili olduğu ya da en etkili tedavi programının hangisi olduğu konusunda kesin bir kanıt yoktur (3). Germe egzersizleri çoğu tedavi programının temel parçalarındandır. Plantar fleksor kaslar ve plantar fasya germesinin hastada hem fonksiyonel hem de memnuniyet açısından faydalı olduğu gösterilirken germe ve germeye ek olarak kuvvetlendirme programının verildiği hastalarda tüm gruplarda ağrı açısından gelişme görülmesi, germenin program içerisindeki etkisini bir kez daha göstermiştir (9-11).

Plantar fasiitli koşucuların sağlıklı koşucularla karşılaştırıldığı bir çalışmada, PF'li olgulardaki semptomların intrinsik kas atrofisi ile ilgili olduğu belirtilmiştir (12). İntrinsik kas kuvvetlendirmesinde en etkili egzersizin, ayağın subtalar nötral pozisyonunu öğretildikten sonra pasif modelleme, aktif-yardımlı modelleme ve aktif modelleme şeklinde devam ederek izole ayak intrinsik kaslarının kasılmasına olanak tanıyan ayak kısaltma (*short foot*) egzersizleri olduğu gösterilmiştir (13, 14). Sonuç olarak, plantar fasiitin tedavisinde intrinsik ayak kaslarının kuvvetlendirmesi önemli yer tutmaktadır (12). Germenin kısa süreli etkisinin değerlendirildiği bir başka çalışmada ise iki hafta boyunca uygulanan günlük 5 dakika germenin ağrı ya da fonksiyon açısından bir değişikliğe neden olmadığı gösterilmiştir (15). Germenin süresi ve tekrar sayısı konusunda bir fikir birliği yoktur.

Güncel bir sistemik derlemede, plantar fasiit için manuel terapi uygulamalarının alt ekstremitte eklem mobilitesini arttırken ağrıyı azaltarak fonksiyonu arttırdığı gösterilmiştir (8). Elektrofiziksel uygulamalardan biri olan ve uzun süreli etkileri ile uygulama sayısı ile ilgili henüz bir konsensus oluşmamış olan Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi (ESWT) ise, en az altı ay boyunca uygulanmış

ve etki alınmamış konservatif tedavi sonrasında önerilmektedir (16).

Semptomlar altı aydan fazla devam eder ve diğer konservatif yöntemlerden fayda alınmazsa invaziv yöntemler düşünülmektedir. PF tedavisinde invaziv yaklaşımlar arasında yer alan steroid enjeksiyonu, akut ve kronik dönemlerde uygulanabilmesine rağmen erken dönemde uygulanmak yerine uzun süre tedaviye cevap vermeyen hastalarda tek doz şeklinde uygulamanın faydalı olduğu belirtilmiştir (3).

Sık görülen bu durum, etkili bir şekilde tedavi edilmesi ve hastaların günlük yaşamlarına en erken dönemde tam kapasiteleri ile dönmeleri açısından önemlidir. Çok farklı tedavi modaliteleri olan ve genellikle konservatif olarak ev programları ya da sadece tabanlık uygulamalarıyla takip edilen plantar fasiitin tedavisinde, bu yöntemlerin hangi kombinasyonlarda kullanılacağına ve en iyi protokolün hangisi olduğuna dair bir netlik yoktur. Çalışmamızın amacı fizyoterapist tarafından uygulanan yoğun fizyoterapi programının belirlenen parametreler açısından ev programı ve sadece tabanlık uygulamasına göre farklılıklarını araştırmaktır. Ayrıca, tedavisinde çok sayıda modalite olan PF’de noninvaziv olarak en etkili konservatif tedavinin belirlenmesi de amaçlarımız arasındadır.

Çalışmamızın hipotezleri;

H_0 hipotezi: Plantar fasiitin konservatif tedavisinde ev programı, yoğun fizyoterapi programı ve tabanlık uygulaması arasında incelenen parametreler açısından fark yoktur.

H_1 hipotezi: Plantar fasiitin konservatif tedavisinde ev programı, yoğun fizyoterapi programı ve tabanlık uygulaması arasında incelenen parametreler açısından fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Plantar Fasya

2.1.1. Plantar Fasyanın Anatomik Özellikleri

Plantar fasya kalkaneusun medial tüberkülünden başlayarak metatarsofalangeal eklemin plantar *platelerine* ve proksimal falanks *basisine* yapışan, longitudinal şekilde dizilmiş kollajen liflerden oluşan ince fibröz bir yapıdır. Medial, lateral ve santral bölümlerden oluşan fasya, metatarsofalangeal eklem seviyesinde her bir parmağa giden 5 banda bölünerek *plantar platelerle* birleşir ve fleksör tendonlara yapışır (17-19). Nomina Anatomica gibi bazı önemli temel kaynaklarda plantar fasya yerine, plantar aponevroz teriminin kullanıldığı görülmektedir (20).

Ayağın medial longitudinal arkını statik ve dinamik olarak destekleyip bütünlüğünü korumasına yardım eden ve ayağın maruz kaldığı şokları karşılayan, maksimal elongasyonu kendi uzunluğunun % 4'ünden fazla olmayan ve göreceli olarak elastik olmayan bir yapı olan plantar fasya, bu özelliklerinin yanı sıra anatomik pozisyonu nedeniyle aynı zamanda altında yer alan damar, sinir, kaslar ve tendonlar gibi hassas dokuları korur ve vücuda duyusal girdi sağlar (17, 20-22).

Plantar aponevrozun distal kısımları, metatarsofalangeal eklemlerden proksimal falankslar yönünde her bir eklemin plantar yüzünde bulunan tendon ve kapsüllerle birleşen yapılar olan plantar pedler aracılığıyla güçlü bir şekilde bağlanarak kalkaneus ve proksimal falanks arasında *bow-string* (kiriş) ilişkisi oluşturmaktadır (23).

2.1.2. Plantar Fasyanın Histolojik Özellikleri

Plantar fasya, histolojik özellikler açısından temelde tip 1 kollajenden oluşan fibroz bir yapı olmakla birlikte, büyük lif düğümlerinin yön değiştirdiği ve kısmen daha gevşek olan konnektif doku bölgelerinde tip 3 kollajene de rastlandığı belirtilmiştir (24). Plantar aponevroz olarak da geçen plantar fasya, histolojik olarak incelendiğinde aponevroz teriminin, kollajen liflerinin tek bir yönde dizildiği dokuları ifade ederken; Stecco ve ark. fasyayı inceledikleri çalışmalarında farklı

boyalarla boyanan fasyadaki lif dizilimi en çok proksimalden distale longitudinal olmakla birlikte vertikal, oblik ya da transvers gibi farklı yönlerde lifleri de gözlemleyerek fasya kelimesinin kullanımının daha uygun olacağını belirtmişlerdir (25, 26). Fasyanın proksimalde kalkaneustaki “entezis” olarak da adlandırılan insersiyon bölgesi; yoğun fibröz kollajen doku, kalsifiye olmamış fibrokartilaj, kalsifiye fibrokartilaj ve kemik bölümlerinden oluşmaktadır. Fibrokartilajdan yoğun bölgelerde stres daha fazla hissedilirken, entezisler genel olarak bükme ve parçalama kuvvetlerine adapte ve kompresyon kuvvetinin dağılımında da önemli rol oynar, aynı zamanda dejeneratif değişimlere de yatkın olma özelliğine sahiptir (20).

2.1.3. Plantar Fasyanın Biyomekanik Özellikleri

Yürüyüş sırasında plantar fasyanın biyomekaniksel mekanizmasını anlayabilmek için ayağın fonksiyonları hakkında bilgi sahibi olmak gerekmektedir (27,28).

Hicks tarafından ark şeklinde bir köprüye benzetilen insan ayağında, kemikler ve eklemler köprünün taşlarını oluştururken plantar fasya ise kalkaneus ve ayak parmakları arasındaki bağlantıyı oluşturmaktadır (23). Köprünün tüm bileşenleri arasındaki statik ve dinamik ilişki sayesinde, sağlıklı bir ayakta normal ağırlık taşıma pozisyonunda duruş sırasında başparmağın metatarsofalangeal eklem pasif ekstansiyonu ile ayak medial longitudinal arkının yükseldiği, arka ayağın supinasyona gittiği ve ayak plantarındaki fasyanın belirginleştiği belirtilirken, bu mekanizmaya çıkık mekanizması – *windlass* mekanizması denilmiştir (23). Bu tanımlama, fasyanın anatomik olarak yapıştığı yerlerden ve ayağın medial longitudinal arkı ile olan dinamik ilişkisinden kaynaklanmaktadır.

Vücut ağırlığı ve onu karşılayan yer reaksiyon kuvvetleri nedeniyle düzleşmeye ve yayılmaya eğilimli olan medial longitudinal ark, çıkık mekanizması sayesinde plantar fasyanın kalkaneus ve falanksar arasında bir kablo gibi gerilmesi ile bütünlük sağlar ve ayağın aşırı yayılmasını engeller (29, 30). Yürüyüş sırasında ise özellikle itme fazı sırasında, başparmak ekstansiyonu bu mekanizmanın devreye girebilmesi için büyük önem taşımaktadır (30). *Windlass* mekanizmasında parmaklarda görülen ekstansiyon hareketi sırasında metatarsofalangeal eklemin plantar fleksiyona ve subtalar eklemin inversiyona gidişine yardım eden esas faktör

plantar fasyadır (2).

Çıkırık mekanizmasının etkili çalışması sayesinde yüklenme sırasında sallanma öncesi (*pre-swing*) fazında ayağın supinasyona gitmesine yardım eder. Bu mekanizma ayrıca ayağın yerle teması sırasında ayak fleksibilitesine de katkıda bulunur (3).

Plantar fasya yürüyüşün ilerleme (*propulsiyon*) fazı sırasında arklara sağladığı dinamik desteğin yanı sıra, pasif olarak da deformasyona karşı koyar. İnsan ayağı pasif, aktif ve nöral bileşenlerden oluşan *foot core* olarak adlandırılan kompleks bir fonksiyon sistemine sahiptir. Ligamentler ve plantar fasya pasif kaslar aktif ve duyuşal girdi ve motor yanıtlarda nöral bileşeni oluşturur. Bu bileşenlerden herhangi birindeki sorun, diğerlerinin maruz kaldığı strese neden olarak zamanla ayak problemlerine neden olur (14).

2.2. Plantar Fasiit

Ayak problemlerinin büyük bir bölümünden sorumlu olmakla birlikte, kalkaneal enteziste mikro-yırtıkların neden olduğu plantar fasiit, yetişkin popülasyonda sık doktora başvurma nedenleri arasında yer alan bir kas-iskelet sistemi rahatsızlığıdır (31).

Patogenezi net olarak bilinmeyen plantar fasiitte, fasyada mekanik olarak aşırı yüklenme ve mikro yırtıklarla tekrarlayan inflamasyon ve dejenerasyon görüldüğü belirtilmiştir (28, 30).

Fasyadaki kollajen dejenerasyonuna neden olan mekanik bir problem olan plantar fasiitte, histolojik çalışmalarda fasya içerisinde inflamatuvar olmayan değişimlerin gözlenmesi ile bu durumun sadece inflamatuvar bir süreç olmadığı belirtilmiştir (17, 19). Literatürde plantar fasiitin inflamatuardan daha çok dejeneratif özellikte olduğu ve bu nedenle *fascioz* olarak tanımlanmasının daha doğru olacağına yönelik ifadeler yer almaktadır. Akut bir inflamasyondan çok, kronik dejeneratif bir süreci tanımladığı yönünde kanıtlar giderek artmaktadır. Lemont ve ark. yaptıkları histolojik incelemelerde, fasyada inflamatuvar belirteçler yerine dejeneratif bulgulara rastladıklarını belirterek bu tanımlı desteklemişlerdir. Çalışmamızda literatürde henüz oturmuş bir tanım olmadığı için plantar *fascioz* yerine plantar fasiit tanımını kullanması tercih edilmiştir (5, 32-34).

Longitudinal arkı destekleyen intrinsik ve ekstrinsik kasların zayıflığı durumunda kontraktıl özellikte olmayan plantar fasyaya binen stres miktarı artar (35). Ayrıca özellikle koşma sırasında plantar fasya ve medial longitudinal arkın maruz kaldığı ağırlığın, vücut ağırlığının 2-3 katına çıkması, bu sorunun koşucularda sık görülmesinin nedeni hakkında da fikir vermektedir (36).

Plantar fasiitli vakaların çoğunluğunda 12 ay içerisinde semptomlar yok olmaktadır. Fakat bazı vakalarda 12-18 aya kadar uzayan şikayetler yaşam kalitesini düşüren önemli bir problemdir. Fiziksel ve sosyal aktiviteler üzerinde olumsuz etkileri olmasının yanı sıra finansal kaynaklar ve iş gücü açısından kayıplara neden olmaktadır (10, 37).

2.2.1. Şikayet ve Bulgular

Plantar fasiitli hastaların temelde şikâyetleri benzer olmakla birlikte, süre ve şiddet açısından farklılık gösterebilmektedir. Temel şikâyet olan sabahları atılan ilk adımlarda ya da uzun hareketsizlik sonrasındaki adımlarda ortaya çıkan ağrı, birkaç dakika sonra azalırken gün içinde aktivitenin devam etmesi ile tekrar artma karakteri gösterir (5). Başparmağın ekstansiyona götürülerek çıkırık mekanizmasının devreye sokulduğu pozisyonda, ağrının provake edilerek açığa çıkmasını amaçlayan bir değerlendirme olan Jack testi, plantar fasiitli bireylerde pozitif özellik gösterir. Parmak ucunda yürüme veya çıplak ayakla yürüme gibi fasyanın gerildiği aktivitelerle ağrı provake olmaktadır.

Literatürde, şikayetleri altı aydan kısa süren hastalar akut, altı aydan fazla süren hastalar ise kronik plantar fasiitli hastalar olarak kabul edilmektedir (28, 38).

Plantar topuk ağrılı bireylerin yürüyüş hızlarında belirlenen azalma ve itme fazı-topuk vuruşu sırasındaki yer reaksiyon kuvvetlerini karşılamada gözlenen yetersizliğin, ağırlı olan topuğa yürüyüş sırasında gelen basıncın uzaklaştırılmak istenmesinden kaynaklı bir adaptasyon olduğu belirtilmiştir (39). Bozulan dinamik ayak postüründeki bu değişimin kasların ateşleme zamanlarını etkileyerek ikincil olarak kas kuvvetini de olumsuz etkileyebileceği öne sürülmüştür (36). Ayrıca plantar fasiitli koşucuların sağlıklı kontrol grubu ile koşma sırasında dinamik yüklenme paternlerinin incelendiği bir çalışmada, akut dönemde arka ayakta yüklenme daha az bulunurken, bu sonuç diğer çalışmalarda da vurgulandığı üzere

ağrılı bölgeyi korumaya yönelik bir adaptasyon olarak yorumlanmıştır (40).

Plantar topuk ağrısının fiziksel aktiviteleri kısıtlaması ve bireylerin bu sorun kaynaklı kendilerine hem sosyal hem de psikolojik açıdan bariyerler koyması, sağlıkla ilgili yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (41).

2.2.2. Risk Faktörleri

Plantar fasiitle ilgili risk faktörlerinin belirlenmesi, tanı ve tedavi yaklaşımlarına yol gösterecek önemli bir basamaktır (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. Plantar fasiit oluşumu için risk faktörleri (3, 28).

Risk Faktörleri
Anatomik faktörler Artmış ayak pronasyonu (pes planus) Artan yaş Yüksek ayak arkı (pes kavus) Obezite (Vücut Kütle İndeksi >30 kg/m ²) Alt ekstremitte eşitsizliği Aşıl tendon gerginliği Biyomekanik risk faktörleri Plantar kas zayıflığı Artmış subtalar pronasyon Uygun olmayan ayakkabı kullanımı Limitli ayak bileği dorsifleksiyon eklem hareket açıklığı Çevresel risk faktörleri Uzun süre ayakta kalmayı gerektiren meslek sahibi olmak Aşırı koşma aktivitesi Düşük fiziksel kondüsyon Sedanter yaşam tarzı Sert zeminler Uygun olmayan ayakkabı kullanımı Çıplak ayakla yürüme Artmış ağırlık taşıma

Bu faktörler anatomik, biyomekanik ve çevresel risk faktörleri olarak sınıflandırılabilir gibi, temelde ayak mekaniğindeki bozulmaların bu soruna neden olduğu varsayılabilir. Farklı mekanik anormallikler, plantar dokularda stress oluşturarak sorunu tetiklemektedir. Pes planus ile pronasyondaki artışın plantar fasiitin birincil nedeni olmadığını belirtilmekte birlikte, bu artışa cevaben eklem, kas

ve bağlardaki optimal sınırları aşan cevabın devam etmesiyle plantar fasiit oluşumunda etken olduğunu savunmuşlardır (42, 43). Ark yüksekliğindeki artış durumunda ise mobilitesi azalan ayak, yer reaksiyon kuvvetlerine uygun yanıtı veremediği için yürüyüş sırasında maruz kalınan kuvvetler ayak boyunca düzgün dağıtılamayarak fasyadaki gerilim ve yükü arttırarak patolojiye neden olduğu belirtilmiştir (44). Özetle, pes planus ayağın hareketinde artışla, pes kavus ise ayaktaki hareketteki azalma nedeni ile plantar fasiite neden olmaktadır (30).

Sedanter yaşam tarzına ek olarak, ani başlangıçlı yoğun egzersizlerde, plantar fasyanın ani gerilimlere adapte olmakta sorun yaşamasıyla plantar fasiit oluşumu açısından etken olabilmekteyken (45), işle kaynaklı çevresel faktörler nedeniyle ayakta kalma süresi uzamış bireylerde yapılan bir çalışmada 3.6 kat daha fazla plantar fasiit görülme durumu olduğu belirtilmiştir. Ayakta kalınan sürenin artmasının fasyadaki gerilim kuvvetini arttırarak olumsuz etki oluşturduğu düşünülmektedir (46). Çalışmalardaki uzamış ayakta kalma süresinin standart bir yöntemle ölçülmemiş olması kanıt düzeyini düşürmekte ve karşılaştırma yapmayı zorlaştırmaktadır (38).

Riddle ve ark. pasif dorsifleksiyon eklem hareket açıklığını değerlendirdikleri çalışmalarında, 20 derece limitasyonu olan bireylerde, plantar fasiit görülme oranının 23 kat kadar arttığını belirtmişlerdir (46). Plantar fasya ile Aşil tendonunun kalkaneal tüberkül aracılığı ile anatomik, biyomekanik ve histolojik bağlantıda olması nedeniyle, Aşil tendonu ve plantar fasyadaki kısalık ve gerginlik durumunda ayaktaki dorsifleksiyon hareketini kısıtlayarak, azalan dorsifleksiyonun pronasyonda artışla kompanse edilmeye çalışılması ile plantar fasiite alt yapı oluşturduğu gösterilmiştir (38, 46). Diz pozisyonundan bağımsız olarak ayak bileğinde 10 dereceden az dorsifleksiyonu, o ekstremitede gastroknemius-soleus kısalığı şeklinde tariflenmiştir (54). Bu durum arka ayakta plantar fleksiyon ve ön ayakta dorsifleksiyona neden olarak ayaktaki kuvvet dağılımını bozması ve artan gerilim nedeniyle arkın düzleşerek özellikle yürüyüşün duruş fazı sırasında plantar fasyanın maruz kaldığı yükü arttırması nedeniyle risk faktörü olarak kabul edilmektedir (47-49).

Baldır bölgesindeki kas kısalığına ek olarak, hamstringlerde belirlenen kas kısalığının plantar fasiit görülme ihtimalini 8.7 kat arttırdığı söylenen bir çalışmada VKİ'si 35 kg/m^2 'den büyük olan bireylerde 2,4 oranında artış görülmüştür (50).

Irving ve ark. topuk ağrısı ile ilişkili faktörleri belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, VKİ'nin sedanter bireylerde kronik topuk ağrısı görülme riskini önemli derecelerde arttırdığını belirtmiştir (51). Riddle ve ark. obez bireylerde plantar fasyadaki gerilme kuvvetlerinin artması nedeniyle plantar fasiit görülme riskinin daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (46).

2.2.3. Görülme Sıklığı

Plantar fasiit, toplumlar içerisinde ayakla ilgili en sık görülen problemlerden biri olmakla birlikte çoğu popülasyonda görülme sıklığı hakkında net bir bilgi kaydedilmemiştir. Ülkemizde ise plantar fasiit görülme sıklığını araştıran bir çalışma yapılmamıştır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde 2004 yılında Riddle ve ark. yaptığı bir çalışmada, her yıl bir milyon hastanın topuk ağrısı tanısı ve tedavisi için doktora başvurduğu belirtilirken, 2008 yılında aynı ülkede yapılan başka bir çalışmada ise nüfusun % 10'nun yaşamları boyunca bir dönem topuk ağrısından şikayet ettikleri, her yıl plantar fasiit nedeniyle 2 milyon Amerikalı'nın tedavi edildiği ve yıllık 300 milyon Amerikan dolarından daha fazla tedavi masrafına neden olduğu belirtilmiştir (35, 52-55). Farklı popülasyonlar açısından bakıldığında ise spor yapan kesimde, özellikle koşucularda görülen kas iskelet sistemi yaralanmalarının % 10'nunu plantar fasiit oluşturmaktadır (27).

Genel kanı olarak kırk yaş üzeri daha sık görüldüğü belirtilen plantar fasiitte, yaşlara göre planlar topuk ağrısının dağılımını inceleyen bir sistematik derlemede 50-59 yaşlar arasında plantar fasiit görülme oranı artmakla birlikte, bu yaşlardan sonra bu oranda azalma görüldüğü belirtilmiştir (51). Ekstremitelere göre etkilenme oranı ise % 20-30 oranında bilateral görünüm sergilemektedir (57).

Kadınlarda erkeklere oranla daha sık görüldüğünü söyleyen çalışmalar olmasına rağmen, 2006 yılında yapılan bir sistematik derleme cinsiyetler arası farklılık olmadığını ileri sürmektedir (51, 56). Özetle cinsiyet dağılımına dair bilgiler, çalışmadan çalışmaya farklılık göstermektedir (28).

Etkilenen birey sayısının fazlalığı, bu durumun yaratacağı tedavi süresi, finansal yük ve bireylerin iş gücündeki kayıp düşünüldüğünde büyük bir sorun olduğu görülmektedir (8).

2.2.4. Tanı ve Değerlendirme

Plantar fasiit tanısı temel olarak hikaye, risk faktörleri ve fiziksel muayeneye dayanmaktadır (10). Hastalar tarafından tariflenen en belirgin bulgular; sabahları ilk adımlarda veya uzun süre hareketsiz kalma sonrasında ilk adımlardaki topuk iç kısmında olan ağrıdır. Detaylı bir hikaye kapsamında ağrının olduğu zamanlar, tetikleyen durumlar, iş ile ilgili bilgiler, ayakkabı kullanımı, aktivite düzeyi ve travma hikayesi incelemelidir.

Palpasyonla ağrının en belirgin olduğu yer, kalkaneusun medial tüberkülünde veya çevresinde olmakla birlikte fasyanın lateral, medial ve orta bantlarında da ağrılı noktalar olabilir. Etiyolojisi net olmayan plantar fasiitte, uzun süreli ağırlık taşınmama periyodları sonrasında ağırlık vermeyle tetiklenen ağrı, başlangıçta azalma gösterirken aktivite ilerledikçe artma eğilimi gösterir (10, 28).

Plantar fasiitte temel sorun olan ağrının sorgulanması çok çeşitli yöntemlerle yapılabilir. Yapılan çalışmaların çoğunda kullanılan Görsel Analog Skalası (VAS), plantar fasiitli bireylerde sıklıkla ağrının en fazla olduğu sabahları atılan ilk adımlardaki, palpasyon ve uzun süre ayakta durma sonrasında ağrının sorgulanmasında kullanılan subjektif bir değerlendirme ölçeğidir. VAS için minimal klinik anlamlılık ortalama ağrı için 8-9 mm ve sabahları atılan ilk adımlar için 19 mm olarak gösterilmiştir (58, 59). VAS-FA, VAS'ın ayak ve ayak bileği için kullanılan detaylı versiyonudur (60). Ağrının değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer görsel değerlendirme ölçeği olan Sayısal Ağrı Derecelendirme Ölçeği (*Numeric Pain Rating Scale- NPRS*) 0 ile 10 arasında ağrının puanlandığı ve 0'ın ağrı olmadığı durumu işaret ederken 10'un en fazla ağrı şiddetini işaret ettiği görsel bir ağrı değerlendirme skalasıdır. Yetişkin popülasyondaki minimal klinik anlamlılık değeri 2 puandır ve plantar fasiitte kullanılan çalışmalara rastlanmıştır (61). Ağrı eşiğinin belirlenmesi, algometre ile daha objektif ölçümüne olanak veren bir değerlendirme yöntemidir ve literatürde plantar fasiitli hastalarda kullanımına dair çalışma sayısı çok fazla değildir (62).

Fiziksel muayenede ağrılı olan fasyada gerginlik mevcut olabilir. Tarsal tüneldeki olası bir sıkışmanın elenmesi için o bölgeye Tinnel testi yapılarak Tarsal Tünel Sendromu dışlanmalıdır. Ayrıca Jack testi ile başparmağın pasif dorsifleksiyonu ile ağrının açığa çıkması pozitif *windlass* testi anlamına gelip plantar

fasiit varlığını desteklemektedir.

Palpasyonla belirlenen ağrı haricinde dolaşıma ait özelliklerde kontrol edilebilir. Bilateral olarak yapılan ayak bileği normal eklem hareket açıklığı değerlendirmesinde risk faktörlerinde de belirtildiği üzere etkilenen tarafta ayak bileği dorsifleksiyon normal eklem hareket açıklığında azalma olup olmadığı incelenmelidir. Başparmağın ekstansiyonun çıkırık mekanizmasında bilinen önemi nedeniyle metatarsofalangeal eklemden itibaren hareket kabiliyeti değerlendirilmelidir. Ayrıca alt ekstremiteye ait kısıklık testlerinde hamstring kaslarında ve triceps surae kas kompleksindeki kısıklık değerlendirilmelidir.

Ayak biyomekanik ve fiziksel özelliklerinin değerlendirilmesinde kullanılan Ayak Fonksiyon İndeksi, Ayak ve Ayak Bileği Kullanılabilirlik Ölçüsü (FAAM), Ayak ve Ayak Bileği Disabilite Endeksi ve Amerikan Ortopedik Ayak-Ayak Bileği Derneği (AOFAS) Ayak-Ayak Bileği Skalası gibi değerlendirme ölçekleri, toplam puan vermelerinin yanısıra ağrı alt skorlarına da sahiptirler ve tedavi öncesi sonrasında kullanılmaya uygundur (63).

Gözlemsel veya plantar basınç dağılımı analizi cihazlarıyla yapılan analizler ile plantar fasiitin yürüyüş biyomekaniği üzerine dinamik ve statik etkileri değerlendirilebilir. Yapılan çalışmalarda topuğun medialindeki belirgin ağrı nedeniyle vücut ağırlığının topuk medialinden uzaklaştırılmaya çalışılması gibi adaptasyonların bu bireylerde kronik dönemde görülüp, bu dönemde ayak lateraldeki ağrının daha fazla ön plana çıkmaya başladığı belirtilmiştir. Ağırlı topuktan basıncı almak için laterale basma dışında parmak ucunda yürüme gibi adaptasyonlar geliştiren bireylerden de literatürde bahsedilmiştir (38).

Plantar fasiitin performansa dayalı etkisini değerlendirmek için 6 dakika yürüyüş testi ağrının açığa çıktığı mesafenin belirlenmesi ve toplamda yürünen fonksiyonel yürüyüş mesafesi hakkında bilgi vermesi açısından kullanılabilecek bir değerlendirmedir (64).

Kişinin kendisinin raporladığı veya değerlendirici tarafından yapılan genel yaşam kalitesi ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini değerlendiren anketler uygulama öncesi ve sonrasında tercih edilmektedir (41). Plantar topuk ağrısının yaşam kalitesi üzerine olan olumsuz etkileri çoğu çalışmada raporlanmıştır. Yapılan çalışmalar bu hastalık grubunda hastanın kendi cevapladığı FAAM, FFI, WHOQOL-BREF veya

Ayak Sağlık Durum Anketi (FHSQ) gibi anketlerin aktivite ve katılımdaki kısıtlılıkları belirlemek için kullanılabileceğini önermektedir (41, 65).

Görüntüleme Yöntemleri

Literatürde plantar topuk ağrısı, sıklıkla plantar fasiiti işaret ederken; spondiloartropati, kalkaneal kırık, topuk pedi atrofisi, proksimal plantar fibroma ve plantar sinir etkilenmelerinin olduğu durumlarda da plantar topuk ağrısı görülebilmektedir (10). Radyografik görüntüleme yöntemleri tanıda rutin değerlendirmenin bir parçası olmamakla birlikte inatçı plantar fasiit ya da diğer kalkaneal stres kırığı gibi diğer topuk problemlerini elemek için kullanılmaktadır (3, 66). Kalkaneal kırıklarda radyografik görüntülemeye bazen kalkaneus inferiorunda kalkaneal varlığı belirlenebilir. Yapılan çalışmalar plantar fasiitli bireylerde epin görülebileceği gibi, sadece epin gözlenen semptomatik ve asemptomatik bireyler de oldukça fazla orandadır (66). Plantar fasiite neden olan durumların kemikte sekonder traksiyona bağlı osteokondral ossifikasyon sonucunda kalkaneal epin oluşumuna neden olabileceği belirtilmesine rağmen aralarındaki ilişki net olarak belirlenmemiştir (67, 68).

Ultrasonografik görüntüleme (USG) ile plantar fasyadaki morfolojik değişimler, perifasyal sıvı varlığı, kalınlığının 4 mm'nin üzerine çıkması, fasya ile diğer dokuların sınırlarında kaybolma, insertiyon yerinde ödem ve hipoekojenik alanların varlığı belirlenebilir. Ölçümlerin fasyanın en kalın kısmı ve patolojik etkilenimin en belirgin olduğu proksimal insertiyon kısmından yapıldığı USG görüntüleme, tanı koyma sürecine ek olarak tedavinin etkinliğinin belirlenmesinde ve tedavi uygulamaları (enjeksiyon) sırasında kullanışlı bir görüntüleme aracı olmasına rağmen, her klinikte bulunmaması ve deneyim gerektirmesi nedeniyle rutin değerlendirmenin bir parçası olarak düşünülmemektedir (69, 70). USG ile değerlendirilen fasyanın kalınlığı ile semptomların şiddeti ile bir ilişki olmadığı belirtilmiştir (71).

Magnetik rezonans görüntüleme (MRI) ile dokuda anormal sinyallerin belirlenmesi, plantar fasiit tanısını desteklerken genellikle rutin muayenede kullanılmayıp inatçı vakaların takibi ve topukla ilgili diğer problemlerin eliminasyonunda kullanılabilen pahalı bir değerlendirme yöntemidir (10, 72).

Cardinal ve ark. semptomatik ayak fasyasının diğerine göre ortalama 5,2 - 2,9 mm daha kalın olduğunu MRI ile göstermişlerdir (73). Diğer görüntüleme yöntemlerinden kemik taramaları ise ayırıcı tanı açısından kalkaneal kırığı tanımlamada daha etkindir (74).

2.2.5. Tedavi

Plantar fasiit tedavisinin temel amaçları arasında ağrıyı azaltmak, fonksiyonu geliştirmek ve yaşam kalitesini arttırmak yer almakla birlikte, hastalar sıklıkla semptomlar kronikleşene kadar tıbbi çözüm aramamaktadırlar (75).

Etiyolojisi multifaktöryel olduğu gibi tedavi stratejileri de çok seçenekli bir ayak problemi olan plantar fasitte, invaziv ve invaziv olmayan çok çeşitli uygulamalar bulunmakla birlikte, konservatif yaklaşımlar ilk etapta uygulanan ve hastaların büyük bir kısmının sorununu gideren uygulamaları içermesine rağmen uygulamalardan hiçbiri tek başına tedavide altın standart olarak belirlenememiştir (76, 77).

Konservatif tedavi de amaç bireyi yetersiz kılan ağrısını gidermek ve eski fonksiyonel düzeyine geri getirmektir. Tedavinin ilk aşamalarında istirahat, soğuk uygulaması, oral analjezikler-anti inflamatuvar ilaçlar ve aktivite modifikasyonu denenebilir (3, 10). Ağrının devam etmesi durumunda fizyoterapi modaliteleri, egzersiz yaklaşımları, ortotik uygulamalar (tabanlık ve gece splintleri) ve kortikosteroid uygulamaları yapılabilir (3).

Hastaların yüzde 90'ı konservatif tedaviden fayda görmekte birlikte altı aydan uzun devam eden ağrılarda ESWT ve invaziv tedavi seçenekleri devreye girmektedir (3-4, 8).

Manipülatif Tedavi

Eklemlerde ve yumuşak dokularda bozulan ve değişen hareketliliği arttırmak ve ağrıyı azaltarak fonksiyonu iyileştirmeyi hedefleyen manipülatif tedavi kapsamında, ayak ve ayak bileği eklemlerinin pasif mobilizasyonu ve manipülasyonu, plantar fasya ve plantar fleksor kaslara yapılan miyofasyal uygulamalar ve tibial sinir mobilizasyonu gibi uygulamalar yer almaktadır. Literatürde plantar fasiit üzerinde manipülatif tedavinin etkinliğini gösteren çok

sayıda çalışma bulunmakla birlikte, kanıt düzeyi yüksek çalışma sayısı sınırlıdır (8, 78).

Manuel terapi (hastanın ihtiyacına uygun mobilizasyonlar (antero-posterior talokrural eklem mobilizasyonu, arka ayak eversiyon mobilizasyonu) ve egzersiz uygulamalarından oluşan tedavi grubu (germe egzersizleri ve ayak bileği eversiyon egzersizleri) ile elektrofizyolojik ajan (iyontoforez, terapatik ultrason) ve egzersiz (germe ve intrinsik kas kuvvetlendirme egzersizleri) uygulamalarından oluşan grubu karşılaştıran toplamda 60 plantar fasiitli bireyin yer aldığı ve alt ekstremitte fonksiyonel skalasının birincil sonuç parametresi olarak kullanıldığı bir çalışmada, başlangıç 6. hafta ve 4. ayda yapılan değerlendirmeler sonucunda manuel terapi yapılan grubun, elektrofizyolojik modalite uygulanan gruba göre ağrıyı azaltması ve fonksiyonları geliştirmek açısından daha etkili olduğu gösterilmiştir (78) .

Germe egzersizleri ile birlikte eklem mobilizasyonu uygulanan 22 plantar fasiitli bireyin sadece steroid enjeksiyonu yapılan 21 bireyle başlangıç, 3-6-12. haftalar ve 1. yıl takip boyunca takip edildiği ve fonksiyonun FAAM ve ağrının VAS ile değerlendirildiği randomize kontrollü bir çalışmada kısa sürede steroid enjeksiyonunun olumlu etkileri görülürken uzun vadede manuel tedavinin verdiği semptomlardaki gelişmeye benzer sonuçlar doğurduğu belirtilmiştir (79).

Ayak bileği subtalar ve orta ayak mobilizasyonlarının (ağırlıklı ve ağırlıksız pozisyonlarda antero-posterior talokrural eklem mobilizasyonları, subtalar ve midtarsal eklem mobilizasyonları) ağrı ve fonksiyon üzerine etkisi değerlendirilen bir çalışmada, 4 hafta boyunca 8 seans manipülatif tedaviye ek olarak konvansiyonel tedavi (plantar fasya ve triceps surae kasları germe egzersizleri, terapatik ultrason uygulaması) alan grubun sadece konvansiyonel tedavi yapılan grupla karşılaştırılmaları sonucunda NPRS ve Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası sonuçları açısından iki grupta da gelişme görülürken gruplar arası fark bulunmamıştır. Bu hastalık grubunda dorsifleksör yöndeki limitasyon eklemsel bir nedenden ziyade gastroknemis kas kısalığı ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (80).

Randomize kontrollü başka bir çalışmada ise, yumuşak doku gevşetmeye yönelik yapılan manuel teknikler ve germe egzersizleri, sadece germe egzersizleri uygulanan grupla karşılaştırılmış ve her iki grupta da olumlu gelişmeler görülmekle birlikte manuel tekniklerin uygulandığı grupta SF-36 (Kısa Form-36) fiziksel alt

başlığı ve ağrı eşiği açısından daha iyi sonuçlar elde edilmiştir (93).

Elektrofizyolojik Modaliteler

Elektrofizyolojik ajanlar literatürde kas-iskelet yaralanmalarında sık kullanılan tedavi modaliteleri arasında yer almaktadır (3, 71).

Elektrik stimülasyonu, saniyede 7-50 atım arasında değişen düşük frekanslı elektrik stimülasyonunun kas kontraksiyonu yoluyla kan dolaşımını arttırdığı belirtilmektedir (82). Stratton ve ark. çalışmalarında plantar yüzeye yapılan düşük frekanslı elektrik stimülasyonuna ek olarak germe ve ortez kullanan grubu, sadece germe ve ortez kullanan grupla karşılaştırdığı çalışmada elektrik stimülasyonundan bağımsız olarak ağrı şiddetinde üç ay boyunca rahatlama ve fonksiyonel durumda gelişme gösterilmiştir (82).

İyontoforezle deksametazon veya asetik asit uygulamaları literatürde bantlama gibi başka uygulamalarla birlikte uygulandıkları çalışmalarda ağrı şiddetinde azalma yönünde cevaplar ortaya çıkaran bir diğer elektrofizyolojik modalite seçeneğidir (83).

Hücre metabolizmasını, protein sentezi, yara iyileşmesi ve immün sistem yanıtlarını etkileyerek iyileşmeyi hızlandırıp ağrıyı azaltmayı amaçlayan lazer tedavisinde (84), Basford ve ark. düşük yoğunluklu lazeri (LLT) *sham* lazer uygulama ile karşılaştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, bir ay içerisinde gruplar arasında belirgin bir farklılık bulmamışlardır (85). Çınar ve ark. üç gruba tabanlık ve ev programına ek olarak LLT ve ESWT uyguladıkları randomize kontrollü çalışmalarında kısa süreli takipte ağrı üzerine LLT, ESWT'den daha etkili olduğunu göstermişlerdir (86).

Hücre metabolizmasını arttırarak doku iyileşmesini hızlandıran bir mekanizmaya sahip olan terapatik ultrason (T-Usg) uygulamasında, yüksek frekanslı ses dalgaları doku tarafından absorbe edilerek etki göstermektedir (84). Literatürde tedavi programlarında T-Usg uygulamaya dair sonuçlar incelendiğinde Crawford ve ark. dört hafta boyunca takip ettikleri 19 hastaya ait 26 plantar fasiitli ayağa uyguladıkları T-Usg ve *sham* Usg sonrasında gruplar arasında belirgin bir fark elde edememişlerdir (87). Benzer şekilde Katzap ve ark. konservatif tedaviye ek olarak yapılan T-Usg uygulamasının etkili olmadığını göstermişlerdir (88).

Terapatik Egzersizler

A) Germe Egzersizleri

Plantar fasyanın kendisinden ya da Aşil tendonundan kaynaklı gerginliğinin yarattığı stresi azaltmayı amaçlayan germe egzersizleri, plantar fasiitte çoğu tedavi programının kaçınılmaz bir parçasıdır. Aşil tendonu ve plantar fasyadaki ağrının kontrolü, artan metabolizma ve bozulan kollajen diziliminin düzeltilmesinde uygulanan kontrollü balistik olmayan germelerin etkili olacağı belirtilen literatürde sıklıkla üzerine değinilen konulardandır (89). Plantar fasya ve Aşil tendonu germeleri birlikte veya tek başına kullanılabilecekleri gibi sıklıkla başka tedavi modaliteleri ile kombinasyon şeklinde uygulanması gerekmektedir.

DiGiovani ve ark. sekizinci hafta sonunda ağırlıksız pozisyonda plantar fasya germenin ağırlık aktarma pozisyonunda Aşil germeden daha etkin olduğunu belirtirken Sweeting ve ark. yaptıkları derlemede ağrı ve fonksiyon açısından germe egzersizlerinin zaman içerisinde etkin olmakla birlikte, *sham* uygulamalar içeren kontrol gruplarıyla karşılaştırıldıklarında anlamlı bir fark görülmediğini belirtmişlerdir (9, 90).

Literatürde plantar fasiitli bireylerde germenin pozisyonu, süresi, tekrarı sayısı ile ilgili net bir fikir birliği bulunmamaktadır (9). Kas iskelet sistemi problemlerinde germe etkisinin değerlendirildiği çalışmalar incelendiğinde 15-30 saniye aralığında yapılan statik germenin fleksibilite normal eklem hareketini geliştirmede etkin olduğu belirtilmiştir (91, 92). Aşil tendonunda devamlı germenin aralıklı germe ile karşılaştırıldığı bir çalışmada, gruplar arasında ağrı ve fonksiyon skorları açısından farklılık olmamakla birlikte, çalışma süresince kontrol grubu değerlerine benzer sonuçlara ulaşarak germe tipinin önemli olmadığı kanısına varılmıştır (91). İki hafta süreli germenin etkisinin incelendiği randomize kontrollü bir başka çalışmada ise Radford ve ark. 92 hastayı triceps surae kaslarına yönelik germe egzersizlerine ek olarak *sham* Usg ve sadece *sham* Usg grubu olmak üzere iki gruba ayırarak iki hafta süresince takip ettikleri çalışmalarında iki grupta da gelişme görülürken gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir (15).

Sweeting ve ark. germenin ağrı ve fonksiyon üzerine etkinliğini inceledikleri sistematik derlemelerinde germenin herhangi başka bir uygulamadan üstünlüğünü

göstermemekle birlikte plantar fasyaya uygulanan germenin Aşil tendonuna uygulanan germeye oranla kısa zamanda ağrıda rahatlama daha etkin olduğu gösterilmiştir (10).

b) Kuvvetlendirme Egzersizleri

Ayak intrinsik ve ekstrinsik kaslarının ayak uzun arkını desteklediği ve plantar fasyaya düşen yükün karşılanmasında yardımcı olduğu bilinmektedir. Özellikle bu kasların *foot core* içerisindeki fonksiyonlarında olan bir değişimin ayak problemlerine ve hatta plantar fasiite neden olduğu ileri sürülmektedir (14).

Literatürde kas kuvvetlendirmesinin plantar fasiit üzerine etkisine dair çok çeşitli sonuçlar bulunmaktadır (11). Kamonseki ve ark. randomize kontrollü çalışmalarında germe ve ek olarak ayak kasları kuvvetlendirme egzersizleri ile takip ettiği üç grupta sekiz hafta sonunda ağrı, fonksiyon ve dinamik alt ekstremite stabilitesi açısından gelişme göstermiştir (11). Kalça abduktörleri ve eksternal rotatörlerini kuvvetlendirmenin plantar fasiitte ağrı üzerindeki etkili olduğu gösterilen bu çalışmaya ek olarak bir başka çalışmada, koşucularda % 4.5-10 görülme oranlarıyla sık görülen plantar fasiitte intrinsik kas zayıflığının medial longitudinal ark stabilizasyonunu olumsuz etkileyebileceği belirtilmiştir (11-12, 93). On sağlıklı koşucunun on plantar fasiit tanılı bireylerle intrinsik kas hacmi açısından MRI ile incelendiği bir çalışmada, sağlıklı bireylerdeki arka ayak intrinsik kas hacmi çok daha fazla bulunurken, ön ayak hacminde farklılık gözlenmemiştir (12).

Tabanlık ve plantar fasya germe egzersizleri ile tedavi edilen bir grubun 2 yıllık takibinde hastaların % 40'nda semptomların devam ettiği belirtilen bir çalışmada tedavi programlarının daha kapsamlı olması gerekebileceğine dair fikirlerin ortaya atılmasına neden olmuştur (9).

Yüksek şiddette yüklemeli kuvvet eğitiminin plantar fasya gemesi ile etkinliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, her iki gruba da uygun tabanlık uygulaması da yapılmıştır. Birinci aylarda FFI açısından bir fark gözlenmezken 3 ay sonununda daha yüksek skorlar kuvvet eğitimi verilen grupta görülmüştür (9). Burada gözlenen olumlu gelişmenin yüksek yüklemeye olumlu yönde yanıt veren ve fasyanın büyük bir kısmını oluşturan tip 1 kollajen lifler olduğu ileri sürülmüştür (92).

Kuvvetlendirmenin plantar fasiit üzerine etkisini değerlendiren bir sistematik derlemede egzersizlerin ne kapsamda yapılacağına ve ne kadar etkili olduğuna dair net bir durum olmadığı belirtilmiştir (94).

Terapatik Bantlama

Semptomların giderilmesini bozulan ayak biyomekaniğini düzelterek gidermeyi amaçlayan terapatik bantlama, kas iskelet sistemi problemlerinde sıklıkla kullanılan bir uygulama olarak literatürde yerini almaktadır (3, 94). Ortez kullanımını tolere edemeyen hastalar için bir alternatif oluşturan bantlama, uygun ortotik yaklaşımı kullanan bireylerde cihazların elde edilmesi sürecinde de destekleyicidir (95). Ayrıca proprioseptif girdi ve kas tonusunun normalleştirilmesi amaçlarıyla da kullanılmaktadır (2).

Elastik olmayan bantlamalara göre hareketi sınırlamayan Kinezyo® bantlamada, eklem pozisyonu iyileştirilip kaslar desteklenip mekanik destek sağlamak amaçlanmaktadır (94). Tsai ve ark. çalışmalarında konservatif tedavi programı (T-Usg ve düşük frekanslı Transkutaneal Elektriksel Sinir Stimülasyonu) ile bu programa ek olarak Kinezyo bantlamanın yapıldığı plantar fasiit tanılı iki grubu karşılaştırdığı çalışmasında sadece tedavi sonrasında bir hafta ağrı açısından farklılık yarattığı belirtilmiştir (95).

Bantlama ile ortotik yaklaşımların plantar fasiitli bireylerde, ayak biyomekaniği üzerindeki destekleyici ve düzeltici etkileri ile fasyadaki gerilimin azaltılarak ağrının azaltıldığı düşünülmektedir (96, 97). Elastik olmayan bantlama tiplerinden biri olan ve Ralph Dye tarafından geliştirilen *Low-Dye* bantlama tekniğindeki amaç, subtalar eklemi fikse ederek artan pronasyonu düzeltmek olduğu belirtilmiştir (45). Radford ve ark. 92 katılımcıyı, *Low-Dye* bantlamaya ek olarak sham Usg ile sadece *sham* Usg uygulanacak şekilde iki gruba ayırarak bir hafta boyunca takip ettikleri randomize kontrollü çalışmalarında, sabahları atılan ilk adımdaki ağrı ile Ayak Sağlık Durum Anketinin ayak ağrısı ayak fonksiyonu ve genel ayak sağlığı alt parametrelerinde, sadece sabah ağrısında bantlama grubu lehine minimal bir gelişme gösterirken, *Low-Dye* bantlama kısa süreli uygulamalarda minimal etkili olabileceği ve ortezin elde edilme sürecinde yardımcı olması amaçlı kullanılabileceği belirtilmiştir (96). *Low-Dye* bantlamanın ağrı ve stabilite üzerine

etkisini değerlendiren bir çalışmada, 15 hastada bantlama yapılırken, 15 hasta konservatif tedavi grubu olarak ayrılmıştır. Haftada 3 kez altı hafta boyunca devam eden tedaviler sonucunda, her iki grupta da VAS ile değerlendirilen ağrı şiddetinde azalma görüldüğü, bantlama grubundaki azalmanın çok daha belirgin olduğu, ağırlık merkezi transfer alanının bantlama grubunda benzer şekilde anlamlı derecede daha arttığı belirtilmiştir (45).

Ortez haricindeki diğer konservatif tedaviler bozulan ayak postürünü ve değişen plantar basıncı düzeltmede kısa sürede etkili değildirler (45). Barnes ve ark. 12 aydan fazla bulguları devam eden semptomatik plantar fasiitli bireylerle en fazla 6 aydır semptomları devam eden bireyleri karşılaştırdıkları çalışmalarında, kronik grupta ayak bileği ve ayakta kuvvet kaybı olduğunu göstermişlerdir. Bu sonuca rağmen kronik grup daha iyi hastalar tarafından raporlanan fonksiyonel sonuçlar bildirmiştir. Bu durum patoloji kaynaklı yürüme paternlerindeki bozulmaların sonucu olabileceği gibi var olan zayıflığın fasya üzerindeki gerilimi arttırarak sürecin patolojiye neden olabileceğini düşündürmüştür (97). Özetle, terapötik bantlama kısa süreli çalışmalarda olumlu etkiler gösterirken bu etkilerin çoğu, uzun süreli etkinliği üzerine veriler yetersizdir (2).

Ortotik Yaklaşımlar

Plantar fasiitte ortotik yaklaşımların temel prensibi, topuk ve medial longitudinal arka gereken desteği vererek, ayak tabanındaki uygun olmayan basınç dağılımını düzenleyip plantar fasya üzerindeki gerilim kuvvetlerini azaltmaktır (84). Waggett ve ark.'na göre ise plantar fasiit oluşum mekanizmasında gerilim streslerinden çok, fasya entezisinin kompresyon, bükme ve parçalama kuvvetlerine uyum sağlamaması etkindir ve bu yükleri karşılayan ve dağıtan ortotik bir yaklaşımla bu soruna çare bulunabileceği belirtilmiştir (98, 99).

Ağrıyı azaltıp fonksiyonu iyileştirmek için sıklıkla tercih edilen bu yaklaşımda, ön-ayak ortezleri, longitudinal ark destekleri, kalkaneal kap ile temelde ayakta pronasyondaki artış kontrol edilir. Böylece yürüyüş sırasında maruz kalınan yer reaksiyon kuvveti karşılanır (100). Arka ayak eversiyonu kontrol edilerek ark desteklenir ve böylece ayak biyomekaniği düzeltilerek fasyadaki gerilim azaltılır. Ayrıca ortez uygulamaları ile proprioseptif girdi de sağlanmış olur.

Öte yandan yayınlanan sistematik derlemeler, ortez kullanım etkinliğinin zayıf kanıt değeri olduğunu göstermektedir (20). Bir meta-analizde, plastik istirahat AFO'su (ayak bileği ve ayak ortezi) kullanımı ile 6-12 hafta arasında ağrı ve fonksiyon cevaplarında azalma gösterilirken, bu azalmanın ortezin azalan durabilitesi ve hareket kontrolündeki azalma ya da plasebo etkisinden kaynaklı olabileceği düşünülmüştür (100). Çalışmalar kontrol grubu eksikliği nedeniyle karşılaştırma açısından eksiklik göstermektedir. 2008 yılında yapılan bir Cochrane derlemesi, kişiye özel yapılan tabanlığın ağrı üzerinde parçaları önceden hazırlanmış fabrikasyon tabanlıktan daha etkili olmadığını belirtirken, aynı derlemede kişiye özel tabanlığın gece splinti ile birlikte kullanımının ağrıda azalmayla sonuçlanabileceğini belirtmiştir (7). Kişiye özel tabanlık kullanımı ile gece splintlerini karşılaştıran bir başka çalışma ise her iki grupta da 3. ve 12. aylarda ağrı açısından gelişme görülürken, gece splinti kullanımı sırasında hasta uyumunda dolayı yaşanan sorunlar nedeniyle benzer sonuçlar doğuran kişiye özel üretilen ortezlerin kullanımının daha etkin olabileceği sonucuna varılmıştır (101).

Aşıl tendonu ve plantar fasya germe egzersizleri ile, bu egzersizlere ek olarak 4 farklı tabanlığının (üçü parçaları önceden hazırlanmış lastik, keçe, silikon malzemeden üretilmiş fabrikasyon olmak üzere ve biri de özel üretim polipropilen olan) randomize kontrollü bir çalışmada, sekiz hafta sonrasında sadece germe yapılan grup, ağrıda azalmanın en az olduğu grup olarak gösterilmiştir. Ayrıca tabanlıklar içerisinde en az yanıt veren kişiye özel olarak yapılan tabanlık olurken bu durum kişiye özel olarak yapılan tabanlık materyalinin sert bir materyal olan polipropilenden yapılmış olmasından kaynaklanabileceğini düşündürmüştür (1).

Çok sayıda ve farklı materyallerde ortez uygulamasının yapılması (yastıklanmış-yumuşatılmış tabanlık, manyetik tabanlık vb.) bu çalışmalardaki sonuçların karşılaştırılmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca sadece ortez kullanımının değerlendirildiği çalışma sayısı sınırlıdır.

Plantar fasiite kullanılan ortezler içerisinde literatürde sıkça bahsi geçen gece splintlerini kullanmanın amacı ise gece boyunca ayak bileği eklemini 90 derece nötral pozisyonda tutarak yerçekimi etkisi ile oluşan plantar fleksiyonu engellemektir (10). Ayak bileklerinin dorsifleksiyonda pozisyonlaması ile gece boyunca gerilim altında kalan fasya uzun pozisyonunda iyileşme sürecini geçirir. Gece boyunca

plantar fleksiyonda gevşek pozisyonda kalan fasyada ise bu pozisyonadaki iyileşme, fonksiyonel pozisyonda olmayan bir iyileşmedir ve sabah atılan ilk adımlarla fasyanın fonksiyonel uzunluğunda gerilmesi ile oluşan ağrıyla birlikte yaralanma bölgesinde mikrotravma yaratır (84).

Hasta sorunu ve uzun süre kullanımlarında problem, gece splintlerinin dezavantajları arasında yer almaktadır. Bu nedenle anterior gece splintleri hastalar tarafından tolerasyonunun daha yüksek olması nedeniyle önerilmektedir (101).

Germe, steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar ve hasta eğitim grubu ile bu programa ek olarak gece splintinin kullanıldığı grupların karşılaştırıldığı bir çalışmada, 12. hafta ve 19. ay sonunda fark gözlenmemiştir. Her iki grupta da bu süreler sonunda ağrı ve SF-36 ile değerlendirilen yaşam kalitesinde belirgin ölçüde gelişmeler gözlenirken gece splintlerinin uyum sorunu ve kullanmayan grupla benzer sonuçlar elde edilmesi nedeniyle inatçı konservatif tedaviye hızlı cevap vermeyen vakalarda kullanılması önerilmiştir (102).

Lokal Kortikosteroid Enjeksiyon Tedavisi

Lokal steroid enjeksiyonu uygulaması konservatif tedaviden yanıt almayan dirençli plantar fasiit vakalarında tercih edilen bir tedavi yöntemidir (103, 104).

Plantar fasiitli bireylerde histolojik çalışmalarda fasya kalınlığında artış, fibrozis ve dejenerasyon görülürken inflamasyon belirlenmeyen çalışmaların artması nedeniyle inflamatuardan ziyade dejeneneratif bir süreç olduğunun düşünülmesi, steroid enjeksiyonları söz konusu olunca dikkatli olmayı gerektirmektedir. Uygulama alanlarında enjeksiyon yapıldıktan sonra plantar fasya yırtığı görülme riski artmaktadır (19, 36). Lokal kortikosteroid enjeksiyonu uygulamasının diğer katabolik etkileri arasında, topuk pedi atrofi ve lateral plantar sinir yaralanması yer alması nedeniyle bu uygulamanın, özellikle konservatif tedaviler cevap vermediğinde uygulanması önerilmektedir (103).

Ultrasonografik görüntüleme, kortikosteroid enjeksiyonu yapılan tedavilerde enjeksiyonun doğru yapılması amacıyla da kullanılmakta ve uygulama sonrasında enjeksiyon bölgesini etkileyecek aktivitelerden en az 48 saat boyunca kaçınılması önerilmektedir (105, 106).

Yapılan bir meta-analiz sonucuna göre çalışmaların çoğunda kortikosteroid

uygulaması ile kısa vadede olumlu sonuçlar alındığı ama bu etkinin uzun vadeli olmadığı belirtilmiştir (107). ESWT ile kortikosteroid enjeksiyonun karşılaştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada, akut olgularda steroid uygulamasının ağrıda daha etkin olduğu gösterilirken ESWT'nin yeterince etkin olmaması, akut dönemde tetiklenmeye çalışılan yara iyileşmesinin etkin olmamasına bağlanmıştır (17, 42, 108) Başka bir randomize kontrollü çalışmada ise otolog tam kan uygulaması ile kortikosteroid enjeksiyonu karşılaştırılmış ve her iki grupta da gelişme görülürken kortikosteroidin erken dönemde hızlı bir gelişme gösterip daha sonra diğer grup gibi dereceli gelişmeye neden olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada enjeksiyon yapılmayan kontrol grubunda da gelişme görülmesi bu tarz invaziv yaklaşımların erken dönemde ilk uygulamalar olarak düşünülmemesi sonucunu ortaya çıkartmıştır (104).

Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi (ESWT)

ESWT uygulaması, yüksek basınçlı ses dalgaları ile dokuda kavitasyon etkisi ile dokuda mekanik tahribata neden olarak dokunun tamir sürecinde neo-vaskülarizasyon ve ağrı reseptörlerinin inhibisyonu ile pozitif yönde değişimlere neden olduğu savunulmaktadır (3, 37, 38)

ESWT tedavisinin plantar fasiit üzerine etkisini değerlendiren çok sayıda çalışma mevcutken yapılan derlemelerde ısrarlı plantar fasitte etkinliği konusunda kanıtlar tutarsızdır (94). Bu çalışmaların bir kısmı ağrı da etkili olduğunu gösterirken, ESWT tipi (radial veya *focused* ESWT), enerji miktarı, tedavi seansı, seans aralıkları, tekrar ve sayısı gibi uygulama protokolü hakkında bir fikir birliği olmaması en ideal tedavi programını belirlenmesi açısından sorun yaratmaktadır (105, 106).

Konservatif tedaviden yanıt görmeyen en az altı aydır devam eden inatçı kronik *recalcitrant plantar fasiit* olarak da adlandırılan % 10'luk grupta invaziv yaklaşımlara başvurmadan önce önerilmektedir (103, 106). Konservatif tedaviye dirençli, 30 kişiye ait 36 ayağın ESWT ile haftada bir kez dört hafta boyunca tedavi edilerek, ileriye dönük olarak incelendiği çalışmada inatçı-kronik vakalarda ESWT uygulaması, endoskopik fasya gevşetme yapılan grupla ağrı ve memnuniyet açısından benzer sonuçlar vermesi nedeniyle cerrahinin yaratabileceği komplikasyon ihtimalleri nedeniyle öncesinde denenebilecek bir tedavi yöntemi olduğunu göstermiştir (37).

ESWT uygulamasının protokolündeki gibi uzun süreli sonuçları ile ilgili literatürde bilgi sınırlıdır. Hastaların çoğu odaklanmış (*focused*) ESWT ile tek seansla rahatlama yaşadığı ve fonksiyonel olarak iyileştiğini belirtmektedir (5, 16). Bu çalışmada ESWT uygulamasını etkileyebilecek hasta ile ilişkili özelliklerden diyabet varlığı psikolojik durumlar ve artmış yaşın ESWT sonuçlarını olumsuz etkilediği gösterilmiştir (107).

Konservatif tedaviye yanıt vermeyen kronik plantar fasiitli hastalarda ESWT uygulamasının sonuçlarının incelendiği bir çalışmada, 30 hastaya ait 36 ayak incelenip dört hafta boyunca haftada bir kez ESWT uygulanmış ve tedavi sonrasındaki değerlendirmede USG ile plantar fasya kalınlığında azalma, AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak Skoru ve Roles Maudsley Skoru'nda gelişme görülmüş ancak çalışmaya sonuçları karşılaştıracak bir kontrol grubu dahil edilmemiştir (105).

Tek seans uygulama ve çoklu seans uygulamasına dair sonuçların incelendiği bir çalışmada 363 ayak ESWT tedavisine alınırken hastaların % 76'sı bir tedavi seansı alırken toplamda hastaların % 74'ünde ağrı da rahatlama olduğu belirtilip ESWT uygulamasının çoklu seans gereken durumlarda haftalık aralıklarla yapılması çalışma sonunda önerilmiştir. ESWT uygulaması kapsamında plantar fasyaya ek olarak gastro-soleus tetik noktasına uygulanmasının sadece plantar fasyaya yapılan uygulamaya göre daha etkin olduğu gösterilmiştir (103).

ESWT uygulamasının tümör veya enfeksiyon varlığında, antikoagülan ilaç kullanımı sırasında ve çocuklarda kullanımı kontraendikedir (105). Ayrıca yüksek doz ve devamlı ESWT uygulama sırasında hastaların ağrılarının artması nedeniyle de tercih edilmeyebilmektedir (108).

Alternatif Tedaviler

Literatürde plantar fasiit tedavisinde kuru iğneleme, akupunktur, Botulinum toksin A uygulaması, plateletten zengin plazma (PRP) ve radyasyon diğer tedavi seçenekleri olarak literatürde yer almaktadır (109).

Düşük dozla yapılan radyasyon tedavisi ile lenfositlerin apoptozu, proinflatuar interlökinlerin devre dışı bırakılması gibi biyolojik etkilerle plantar fasiit tedavisinde kullanılmaktadır. Hermann ve ark. çalışmalarında epin olmayan ya da 6.5 mm'den küçük epini ve 12 aydan az semptom süresi olan bireylerde daha

etkili olduğunu belirtmiştir (110, 111).

Akupunktur uygulamasının plantar fasitte ağrı üzerindeki etkinliğini inceleyen bir sistematik derlemede incelenen 4 çalışmada standart tedavi (soğuk uygulama, germe, kuvvetlendirme ve kişiye özel tabanlık) ve *sham* akupunktur uygulamalarında göre 4-8 haftalık tedavi sürecinden sonra ağrı seviyesinde önemli derecede azalma fakat bu etkinin 6 ay gibi uzun vadede devam etmediği belirtilmiştir (112).

Miyofasyal tetik noktalarının uyarılarak o bölgedeki elektriksel aktiviteyi ve biyokimyasal özellikleri değiştirmeyi amaçlayan kuru iğneleme, daha ileri invaziv uygulamalar öncesinde alternatif olarak önerilmiştir (112).

Plantar fasya kassal bir özellik göstermemesine rağmen fleksor digitorum brevis kası üzerinden etki yaratılması ve salgılanan nörotoksinle lokal anti inflamatuvar etkisinden faydalanılması amaçlanan Botulinum Toksin tedavisinde botulinum toksinin plantar fasiit üzerine etkisi kısa süreli çalışmalarda olumlu gösterilirken İncobotulinumtoxin-A ve salin enjeksiyonları yapılan iki gruba ayrılan 50 hastada yapılan değerlendiren randomize kontrollü bir çalışmada FAAM ve VAS ile değerlendirilen ağrı ve fonksiyonda enjeksiyon sonrasında 6 ve 12. aylardaki kontrolde enjeksiyon grubunda önemli derecede daha iyi sonuçlar elde edildi. (113, 114)

Salgıladıkları büyüme faktörleri sayesinde dejeneratif doku üzerinde iyileştirici etkide bulunan PRP ve yüksek moleküler ağırlıklı hiyalüronik asit ve dehidre insan amniyotik membranı uygulaması diğer alternatif tedavi yöntemleri arasında yer almaktadır (115).

Bahsedilen tedavi uygulamalarının etkinliklerine ve çalışma metodolojilerine dair kanıtlar yetersizdir.

Cerrahi Yaklaşımlar

Plantar fasiit konservatif tedavilerinin başarısız olduğu durumlarda cerrahi yaklaşımlarla fasyanın gevşetilmesi seçenekler arasında yerini almaktadır (116).

Plantar fasyatomi, fasyanın medial üçte birinin ya da yarısının gevşetilmesi açık cerrahi veya perkutan endoskopik yöntemlerle yapılabilirken tam ya da parsiyel olarak gevşetmeye epin varlığı durumunda epin rezeksiyonu da uygulanabilir (42, 116).

Operasyon sonrası akut dönemde enfeksiyon ve sinir yaralanmaları gibi problemler haricinde, cerrahi sonrası düzenli yara bakımı gerektirmesi ve bir süre immobilizasyona neden olması cerrahi sonrası görülebilecek olumsuz sonuçlar arasındadır. Ayrıca post-op dönemde ark düşüklüğü ve ayak ağrısı da görülebileceği literatürde değinilen bir diğer dezavantaj olmuştur (114).

Endoskopik plantar fasyatomi, açık cerrahiye göre ameliyat sonrası hastanede kalış süresinin azlığı ve küçük cerrahi giriş noktaları gibi avantajları bulunan minimal invaziv bir cerrahi yöntemidir (117). Bu uygulama sonrasında açık cerrahiye göre hastaların daha kısa süre ve daha az ağrıyla günlük yaşam aktivitelerine döndükleri belirtilmelerine rağmen iki yıl içerisinde cerrahi öncesine göre daha az hasta memnuniyetinin raporlandığı çalışmalar da mevcuttur (116, 118).

Hasta Eğitimi ve Alışkanlık Modifikasyonları

Tedavi programının bir parçası olarak yer alabilecek hasta eğitiminde, problemle ilgili bilgilendirme, doğru ayakkabı seçimi, kullanımı ve aktivite modifikasyonu ile ilgili bilgi ve öneriler verilmektedir (90). Vücut ağırlığının kontrolü ve doğru postür alışkanlığı da bu eğitimin parçaları arasında yer alabilmektedir (38). Ağrılı dönem boyunca hasta, düz ayakkabı kullanımı ve çıplak yürümeden özellikle akut dönemde aşırı fiziksel aktivitelerden kaçınmalıdır.

Plantar fasiit tedavisi çok çeşitli tedavi parametreleri içerebileceği gibi, tek bir tedavi modalitesinin de kullanılabileceği bir alandır. Literatürde tedavi konusunda altın standart olarak uzlaşmış bir yaklaşım bulunmamaktadır. Genel olarak çalışmaların dezavantajlı kısımları olarak uzun süreli takip eksikliği, küçük çalışma popülasyonu ve yüksek orandaki hasta takip kayıpları sayıları sonuçların yorumlanmasında sıkıntı yaratmaktadır.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Plantar fasiitte noninvaziv olarak en etkin konservatif tedavinin belirlenmesini amaçlayan çalışmamız, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Ortez ve Biyomekani Ünitesi'nde gerçekleştirildi.

3.1. Bireyler

Çalışmaya ilgili doktor tarafından plantar fasiit tanısı konulan bireyler alındı. Bireylerin çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Fiziksel tıp ve rehabilitasyon doktoru veya ortopedist tarafından plantar fasiit tanısı konmuş ve kişiye özel tabanlık reçetelenmiş 18-65 yaş arası yetişkin olgular,
- Topuktaki ağrının topuğun plantar kısmında ya da plantar fasyanın santral bandının orta kısmında olan, ağrının şikayetinin en fazla sabahları atılan ilk adımlarda ya da dinlenme sonrasındaki adımlarda açığa çıkan olgular,
- Çalışmaya devam etmeye istekli ve çalışma süresince başka tedaviye başlamayacak olan olgular,
- Başlangıç değerlendirmesinde olguların Roles and Maudsley skorunun 2, 3 veya 4 değerinde olan olgular,
- Çalışma hakkında bilgilendirilerek onam formu alınan olgular dahil edildi.

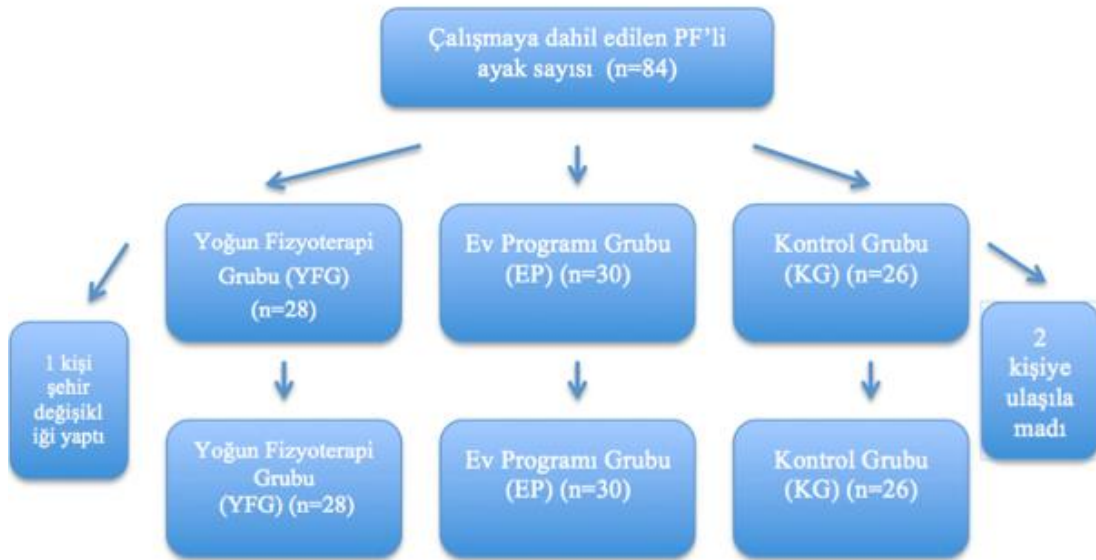
Bireylerin çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Vücut kütle indeksi 35 kg/m^2 'den büyük olanlar,
- Ayak, ayak bileği cerrahisi geçirmiş olan olgular,
- Tedavi bölgesinde kronik enfeksiyon ya da aktif enfeksiyon hikayesi olan olgular,
- Sistemik, inflamatuvar, nörolojik ya da vasküler hastalık hikayesi olan olgular,
- Non steroid antiinflamatuvar içeren ve 6 aydır etkili olmayan konservatif tedavi geçmişi olanlar,
- Gebelik varlığı,

Grupların olgu sayıları, çalışma öncesinde yapılan güç analizi ile hesaplandı.

Çalışmanın primer sonuç ölçümü olarak belirlenen görsel analog skalasına göre ağrı değişimi dikkate alınarak yapılan örneklem büyüklüğü hesabına göre % 80 güç ve % 5 tip 1 hata düzeyi varsayımlarına dayanarak 0,40'lık bir etki büyüklüğü istatistiksel olarak anlamlı gösterilebilmesi için çalışma gruplarının her birine 21 kişi olmak üzere toplamda 63 hasta ayak alınmasına karar verildi. Çalışma akış şeması Şekil 3.1'de gösterilmektedir.

Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından KA-17033 protokol numarası, 06.07.2018 tarih ve 2018/11-03 (KA-17033) karar numarası kayıt numarası ile kabul edildi ve Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Kurumu Klinik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı'ndan gerekli izin alındı (EK 1 ve EK 2). Çalışmaya katılan hasta grubuna çalışmanın kapsamı ve amacı anlatılarak aydınlatılmış gönüllü onam formunu imzalamaları istendi (EK 3).



Şekil 3.1. Çalışma olgu akış diyagramı

3.2. Yöntem

3.2.1. Bireylerin Değerlendirilmesi

Demografik ve Fiziksel Özellikler

Olgulara ait yaş (yıl), cinsiyet, boy uzunluğu (m) ve vücut ağırlığı (kg) gibi fiziksel bilgiler kaydedildi. Vücut kütle indeksi (VKİ), vücut ağırlığı / boy uzunluğunun karesi (kg/m^2) formülünden hesaplandı. Özgeçmiş ve soygeçmişlerini içeren ayrıntılı tıbbi hikaye kaydedildi. Hastalığa etkide bulunabilecek sigara içme öyküsü ve ilgili semptomların süresi sorgulandı. Olguların eğitim durumları ve medeni halleri not edildi. Olguların alt ekstremitte dominantlıkları için yere konulan topa vurmaları istenerek üç deneme sonrasında dominant tarafları belirlendi. Çalışmaya katılan plantar fasiit tanılı olgulara ayrıca aşağıda özetlenen diğer değerlendirmeler yapıldı.

Ağrı Şiddeti

Görsel Analog Skalası (VAS) ile değerlendirildi. Olgulardan sabahları uyandıktan sonra attıkları ilk adımda, ağrılı bölgenin palpasyonunda ve uzun süre ayakta kalma sonrasında topuklarında hissettikleri maksimum ağrının 10 cm'lik çizgi üzerinde işaretlemesi istendi ve işaretlenen nokta değerlendirme sonrasında cetvelle ölçülerek kaydedildi. Bu değerlendirmede sıfır hiç ağrıları olmadığını, on ise dayanılmayacak ağrıları olduğunu göstermektedir (119).

Ayak Bileği Dorsifleksiyon Hareket Açıklığı

Ayak bileği hareketlerinden dorsifleksiyon eklem hareket açıklığı, olgu sırtüstü yatarken dizler fleksiyonda gevşek pozisyonda gonyometre yardımı ile ölçüldü. Tibia ve fibula stabilize edilerek lateral malleolun pivot alındığı bu ölçümde, hareketli kol 5. metatarsı ve hareketsiz kol fibula orta hattını takip ederken olgudan aktif olarak ayak bileğini dorsifleksiyona getirmesi istendi. Olgunun aktif olarak yaptığı kısım, aktif normal eklem hareket açıklığı ve aktif hareketin bittiği yerde fizyoterapistin pasif olarak hareket ettirdiği hareket aralığı ise pasif normal eklem hareket açıklığı olarak kaydedildi (120).

Ayrıca dorsifleksiyon yönündeki ayak bileği eklem hareket açıklığı, olguların aktif olarak katılımları ile öne adım alma pozisyonunda vücut ağırlığı kullanılarak duvar karşısında da değerlendirildi (öne adım alma testi). Bu değerlendirmede ölçülecek taraf ayak önde, topuk ve başparmak yere yapıştırılan bir çizgi vasıtasıyla orta hatta olacak şekilde pozisyonlanmışken, bireylerden öndeki dizi fleksiyona getirilerek topuğun yerle temasının kesilmediği ve dizinin duvara değdiği noktada kalması istendi. Ayak ve duvar arasındaki mesafe mezura ile ölçülerek santimetre (cm) cinsinden kaydedildi (121).

Ayak Fonksiyonu

Amerikan Ortopedik Ayak-Ayak Bileği Derneği tarafından oluşturulan Amerikan Ortopedik Ayak-Ayak Bileği Derneği (AOFAS) Ayak Bileği Skalası, ayağın 3 farklı bölümünü (arka ayak, orta ayak ve halluks metatarsofalangeal-interfalangeal) ağrı, fonksiyon ve dizilim açısından değerlendiren 100 puanlık bir skora sistemidir. Skala; ağrı bölümü 40 puan, fonksiyon bölümü 50 puan, dizilim bölümü 10 puan olmak üzere toplamda 100 puan üzerinden değerlendirilirken 0-69 Kötü, 70-79 orta, 80-89 iyi, 90-100 mükemmel olarak kabul edilmektedir (122). Çalışmamızda AOFAS Ayak Bileği - Arka Ayak Skalası kullanıldı ve toplam puan olarak ifade edildi (EK 5).

Fonksiyonel Kapasite

Fonksiyonel yürüme kapasitesini değerlendiren altı dakika yürüme testi (6DYT), ağrının bireyler üzerindeki fonksiyonel kapasiteye etkisini belirlemek için uygulandı (123). Test, Amerikan Toraks Derneği'nin protokolüne göre gerçekleştirildi. Toplam yürüyüş mesafesi metre (m) cinsinden kaydedildi (64). Bireyleri boy, cinsiyet ve yaşlarına göre beklenen yürüyüş mesafeleri hesaplandı (124).

Ağrının Günlük Yaşamdaki Etkisi

Ağrının günlük yaşamdaki etkisi, Modifiye Roles ve Maudsley Skoru ile değerlendirildi (125). Bu sınıflandırmada 1 numaralı skor “mükemmel” (ağrı yok,

tam hareket açıklığı ve aktivite), skor 2 “iyi” (bazen rahatsızlık, tam hareket açıklığı ve aktivite), skor 3 “orta” (uzun süreli aktivite sonrası biraz ağrı) ve 4 numaralı skor “kötü” (aktiviteleri kısıtlayan ağrı) şeklinde gruplanmış ve bireylerin çalışmaya dahil edilme süreçlerinde kullanılmıştır (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Modifiye Roles ve Maudsley Skorlaması.

Modifiye Roles ve Maudsley Skorlaması	
‘Mükemmel’ (ağrı yok, tam hareket açıklığı ve aktivite)	1
‘İyi’ (bazen rahatsızlık, tam hareket açıklığı ve aktivite)	2
‘Orta’ (uzun süreli aktivite sonrası biraz ağrı)	3
‘Kötü’ (aktiviteleri kısıtlayan ağrı)	4

Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi

Sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin değerlendirmesinde ise Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Anketi Kısa Formu (WHOQOL-BREF) Türkçe versiyonu kullanıldı (EK 6). Bu anket genel sağlık ve toplam yaşam kalitesi şeklinde iki maddeye ek olarak; fiziksel sağlık (7 madde), psikolojik sağlık (6 madde), sosyal ilişkiler (3 madde) ve çevresel sağlık (8 madde) olacak şekilde 4 bölümden oluşmaktadır. 5’li Likert skalasına göre puanlama yapılan ankette toplamda 26 adet soru bulunmaktadır ve yüksek skorlar daha iyi bir yaşam kalitesini işaret etmektedir. Değerlendirme sonucunda her bir alt başlığın ortalaması daha sonra 0-100 arasında bir puan aralığına çevrilerek kullanılmıştır (126).

3.2.2. Tedavi Protokolü

Çalışmaya dahil edilen bireyler, bilgisayar programı yardımı ile randomize edilerek üç gruba ayrıldı. Gruplara göre tedavi programlarının dağılımı Tablo 3.2.'de gösterilmektedir.

Tablo 3.2. Çalışma gruplarına göre yapılan uygulamaların dağılımı.

Grup	Fizyoterapist Tarafından Yapılan Uygulamalar	Ev programı	Tabanlık
YFG*	✓	✓	✓
EPG*		✓	✓
KG*			✓

**Tüm olgular çalışmaya dahil edilme kriterleri arasında yer alan kişiye özel olarak reçetelenmiş tabanlıklarını çalışma süresince kullandılar. YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu.*

Birinci grup olan Yoğun Fizyoterapi Grubuna (YFG), haftada 2 kez 45'er dakika olmak üzere toplamda 6 hafta boyunca, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ortez ve Biyomekani Ünitesi'nde fizyoterapist tarafından aşağıda belirtilen uygulamalar yapıldı:

- **Plantar fasya transvers friksiyon masajı:** Plantar fasya medial, orta ve lateral bantları boyunca olacak şekilde mobilitayı arttırmak ve fasya kollajen yapılarında transvers yönde bir hareket oluşturup yapışıkları rahatlatmak amacıyla, olgu sırtüstü pozisyonda yatarken, ayak bileği nötral pozisyonda başparmak metatarsofalangeal eklemden ekstansiyona getirilip fasya gerilerek transvers friksiyon masajı uygulandı (Şekil 3.2.)



Şekil 3.2. Plantar fasyaya transvers friksiyon masajı

- **Mobilizasyon** (subtalar traksiyon, talokrural dorsal kaydırma (*glide*), subtalar lateral glide): Eklem hareketini arttırmak kontraktil olan ve olmayan dokulardaki skar doku ve adhezyon oluşumunu engellemek ve ağrı inhibisyonuna katkıda bulunmak için yapılan mobilizasyonlar aşağıda özetlenmiştir.
 - **Subtalar traksiyon:** Olgu sırtüstü yatarken, fizyoterapist bir eliyle olgunun metatarslarının medialinden tutarak talusu fikse ederken, diğer eliyle kavradığı kalkaneusu distale doğru çekip 10'a kadar sayarak bekledi ve bu hareketi 10 kez tekrarladı (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Subtalar eklem traksiyonu

- **Talokrural dorsal (posterior) kaydırma (*gliding*):** Ayak bileği eklemi dorsifleksiyon hareket açıklığını geliştirmek amaçlanan bu manevrada, olgu sırt üstü pozisyonda, ayakları yataktan sarkacak şekilde yatarken, fizyoterapist bir eliyle lateralden tibia ve fibula distalini stabilize etti. Diğer elinin birinci web aralığı ile talusu anteriordan kavrayarak posteriora mobilize etti. Bu pozisyonda 10 saniye bekleyerek hareketi 10 kez tekrarladı (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Talokrural eklem için dorsal yönde *gliding* (kaydırma)

- **Subtalar eklem lateral kaydırma (*gliding*):** Olgu etkilenmiş taraf altta kalacak şekilde yan yatarken, fizyoterapist bir eliyle tibia-fibula distali ve talusu stabilize ederken, diğer elinin tenar bölgesiyle kalkaneusu kavradı. Kalkaneus medialine kolu ve elinin tenar bölgesi aracılığıyla oblik olarak uyguladığı kuvvetle subtalar eklemi mobilize etti. Bu pozisyonda 10 saniye bekleyerek hareketi 10 kez tekrarladı (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Subtalar eklem lateral *gliding*.

YFG ve EPG’de ek olarak egzersizler öncesinde ayak tabanında buzlu pet şişenin 10 dakika boyunca, metatarsal bölge ile kalkaneal tuberküller arasındaki mesafede ve ağırlık vererek yuvarlamaları istendi (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Ayak tabanında buzlu pet şişe yuvarlama egzersizi

Ek olarak bu gruba ev programı verilerek günde 3 kez, 6 hafta boyunca evde devam etmeleri istendi. Ev programı grubu olgularının evde egzersizlerini düzenli yapıp yapmadıklarını takip edebilmek amacıyla, egzersiz günlüğü tutmaları istendi. Ev programı içeriği aşağıda ayrıntılı olarak özetlenmektedir:

- **Germe egzersizleri:** (plantar fasya, gastrocnemius ve gastrosoleus kaslarına germe)
 - **Plantar fasya germe:** Oturma pozisyonunda etkilenen taraf, karşı bacağın üzerinde yerleştirilmiş pozisyonda, ayak dorsifleksiyona, parmaklar ekstansiyona getirilerek etkilenen taraftaki el ile ayak parmakları pasif olarak ekstansiyona doğru çekilirken, diğer elle de topuktan sabitlenmesi istendi. 15 saniye boyunca bu pozisyonda tutması ve bir sette 10 tekrar olmak üzere toplamda gün içerisinde 3 set şeklinde yapması öğretildi. (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Plantar fasya germe egzersizi

- **Gastroknemius germe:** Kollar duvara dayalı şekilde dururken, ayakların yerle teması kesilmeden öndeki diz fleksiyonda arkadaki ekstansiyonda ve topuklar yerden kalkmadan dizin fleksiyon derecesi arttırılarak gastroknemius kasının gerilmesi öğretildi. Bu pozisyonda 15 saniye boyunca beklenerek bir sette 10 tekrar olmak üzere toplamda gün içerisinde 3 set şeklinde yapılması istendi (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Duvarda Gastroknemius kası germe egzersizi

- **Gastrosoleus germe:** Kollar duvara dayalı şekilde dururken, ayakların yerle teması kesilmeden öndeki ve arkadaki dizler fleksiyonda, topukları yerden kalkmadan öndeki dizin fleksiyonu arttırılarak soleus kasının gerilmesi öğretildi. Bu pozisyonda 15 saniye boyunca tutulması ve bir sette 10 tekrar olmak üzere toplamda gün içerisinde 3 set şeklinde yapılması istendi (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Duvarda Gastrosoleus kası germe egzersizi

- **Kuvvetlendirme egzersizleri:** Ayak ekstrinsik ve intrinsik kasları (tibialis posterior kas izometrik ve ekstrinsik kuvvetlendirme, çarşaf buruşturma ve kısa ayak egzersizlerini içermektedir.
- **Tibialis posterior izometrik kuvvetlendirme:** Oturma pozisyonunda, etkilenen taraf karşı bacağın üzerine konularak plantar fleksiyona ve inversiyona getirilen ayağa hasta tarafından ters yönde eliyle hareket açığa çıkarmayacak şekilde direnç vermesi istendi. Her bir tekrarda 5'e kadar sayıldı ve her seferinde 10 kez olmak üzere günde 3 set şeklinde tekrar edilmesi gerektiği öğretildi (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Tibialis posterior kası izometrik kuvvetlendirme egzersizi

- **Tibialis posterior kuvvetlendirme:** Ayak parmaklarının altına konulan havlu ile topukları içeri çekerek bilateral topuk kaldırma öğretildi. Plantar fleksiyona kalkarken üçe kadar sayılması, üç saniye beklenilmesi ve inerken üç saniyede inilmesi istendi. Bir sette 10 tekrar olmak üzere toplamda gün içerisinde 3 set şeklinde yapılması istendi (Şekil 3.11).
- **Ayak intrinsik ve ekstrinsik kas kuvvetlendirme:** Çarşaf toplama egzersizi olarak da bilinen bu egzersizde, hasta kalça, diz ve ayak bileği eklemleri 90 derece olacak şekilde oturur pozisyonda, ayak tabanına konulan çarşaf veya havluyu ayak parmaklarını fleksiyona getirerek-bükerek çarşaf veya havluyu

buruşturması istendi. Bu egzersizin beş dakika boyunca aralarda dinlenilerek günde 3 kez yapılması istendi (şekil 3.12).



şekil 3.11. Tibialis posterior kası kuvvetlendirme egzersizi



şekil 3.12. Ayak intrinsik ve ekstrinsik kasları kuvvetlendirme egzersizi

- **Ayak intrinsik kasları kuvvetlendirme (Ayak kısaltma egzersizi - *Short Foot*):** Ayaktaki küçük intrinsik kasları izole olarak çalıştıran bu egzersizde, olgulardan ayaklar subtalar nötral pozisyonda yerde pozisyonlanmış otururken topuk ve parmaklar birbirine yaklaştırmaya çalışılarak ayak medialini yükseltmesi ve bu pozisyonda 5 saniye tutmaları istendi. Hareket sırasında, parmak uzun fleksor kaslarında kontraksiyon olmaması için parmaklarını bükmemesi yönünde uyarılırken, 1 sette 10 tekrar olmak üzere günde 3 kez tekrar edildi (Şekil 3.13, a-b).



Şekil 3.13. a. Ayak kısaltma egzersizi öncesi ayağın pozisyonu



Şekil 3.13. b. Ayak kısaltma egzersizi

YFG’ da yapılan uygulamalar kliniğimizde geliştirilmiş olan ve Hacettepe Protokolü olarak adlandırdığımız Tablo 3.3’de gösterilen tedavi programından alınmıştır (127, 128).

Tablo 3.3. Plantar fasiit tedavisinde Hacettepe Protokolü

Uygulama	İçerik	Özellik
<i>Cryo-stretching</i>	Ayak tabanında buzlu pet şişe yuvarlama	Ayakta, ağırlıklı, 10 dk
Germe egzersizleri	Gastroknemius kası Gastrosoleus kası Plantar fasya	Duvar kenarında, diz ekstansiyonda, son noktada 5 sayı tutarak, 20 tekrar Duvar kenarında, diz fleksiyonda, son noktada 5 sayı tutarak, 20 tekrar Duvar köşesinde, son noktada 5 sayı tutarak, 20 tekrar
Kuvvetlendirme egzersizleri	Ayak intrinsik kasları Ayak ekstrinsik kasları Tibialis posterior kası	Kısa ayak egzersizleri Toplama, kağıt buruşturma, son noktada 5 sayı tutarak, 20 tekrar Oturma pozisyonunda, elle direnç uygulayarak, son noktada 5 sayı tutarak, 20 tekrar
Ortez yaklaşımları	Medial longitufinal ark takviyesi Epin tabanlığı	Yüksekliği hastaya spesifik olarak ayarlanmalı ^[127] Kalkaneal epin varlığında
Ayakkabı önerisi	Rocker bottom taban Yüksek burun kutusu	
Bantlama	Elastik bantlama	Kinezyobant ile anti-pronasyon ^[127] Dinamik bant ile taban ve Triceps Surae bantlaması
Akut olgular	Elastik olmayan bantlama Transvers friksiyon masajı	Plantar fasya gerilimini önlemeye yönelik ^[127] Gün aşırı, 4 dk, medial kalkaneal tüberkül önüne
Kronik olgular	Yoğun fizyoterapi rehabilitasyon programı ESWT	Manuel teknikler, Nöromusküler elektrik stimülasyonu ve propriyoseptif eğitim içerikli, 3 gün/hft, 3 hafta 6 hafta ev programı ve 3 hafta tedaviye rağmen gelişme görülmeyen olgularda. 3-5 seans.

Yoğun Fizyoterapi Grubu’nda (YFG) ayrıca olguların ihtiyacına özel olarak ölçülü ve provalı olarak üretilmiş tabanlık kullanıldı. Tabanlıklar genel olarak; olguların testlerle belirlenen arka ayak pronasyon varlığı ve şiddetlerine göre belirlenmiş medial topuk kaması, medial longitudinal ark düşüklüğü derecelerine göre yükseklikleri ayarlanmış medial longitudinal ark desteği ve kalkaneal epini bulunan olgularda kalkaneusun medial tüberkülü altına yerleştirilen yumuşak destek içeren epin yastığı parçalarından hastanın gereksinimine göre oluşturuldu. Olguların tabanlık kullanımına 6 hafta boyunca devam etmeleri istendi.

Fizyoterapist tarafından öğretilen ve yukarıda sıralanan egzersiz programı, Ev Programı Grubu (EPG) tarafından, evde her bir egzersiz 10 tekrar olmak üzere, günde 3 set ve 6 hafta boyunca düzenli olarak uygulandı. Olguların gereksinimlerine göre özel olarak yapılmış olan tabanlık kullanımına 6 hafta boyunca devam edildi.

Üçüncü grup olan Kontrol Grubu (KG) ise sadece doktor tarafından reçetelenen olgunun ihtiyacına özel olarak üretilen tabanlık kullanımı ile tedaviye 6 hafta boyunca devam etti.

Tedavi öncesinde bütün hastalara plantar fasiit ile ilgili bilgilendirme yapılarak günlük yaşam için hastalıkla ilgili öneriler verildi. Çalışma sonucunda etkin çıkan tedavi grubunun tedavi yöntemi diğer gruptaki olgulara da uygulanması planlandı. Her üç grup, başlangıç ve altıncı hafta sonunda değerlendirildi.

3.3. İstatiksel Analiz

Tedavi öncesi ve sonrasında grupları oluşturan olguların demografik verileri ve diğer kategorik veriler frekans ve yüzde ölçümleri şeklinde belirtilirken; sabit değişken değerlerden ölçümle belirlenenler için aritmetik ortalama ve standart sapma hesaplandı. Tüm veriler normal dağılıma uygunluğu açısından tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılarak incelendi. Her üç grubun başlangıç ve altıncı hafta verileri dağılım özelliklerine göre uygun parametrik ya da non-parametrik testlerle değerlendirildi. Tedavi öncesi ve sonrası verilerinin gruplararası karşılaştırılması için Tek Yönlü ANOVA Analizi kullanılırken; tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup-İçi karşılaştırılması Bağımlı Gruplarda t testi kullanılarak yapıldı. Verilerin istatistiksel anlamlılık değerleri 0,05'e göre belirlendi (129).

4. BULGULAR

4.1. Demografik Özellikler ile İlgili Bulgular

Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'ne başvuran, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon doktoru tarafından plantar fasiit tanısı konulan, Ortez ve Biyomekani Ünitesi tarafından takip edilerek kendilerine tabanlık reçetelenen hastalar alındı.

Çalışma metodolojisi kapsamında plantar fasiit tanısı konan 47 hastaya ait (38 bilateral, 8 unilateral olmak üzere) 84 ayağın 28'i (% 33,3) yoğun fizyoterapi grubu, 30'si (% 35,7) ev programı grubu ve 26'sı (% 31,0) kontrol grubu olacak şekilde üç grup olarak randomize edilerek takip edildi.

Gruplara göre bireylere ait demografik ve fiziksel özellikler Tablo 4.1'de özetlenmektedir.

Tablo 4.1. Gruplara göre bireylerin demografik ve fiziksel özellikleri.

Özellikler	YFG (n=28)	EPG (n=30)	KG (n=26)	p♦
	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	
Yaş (yıl) *	42,80 ± 14,00	43,16 ± 8,61	35,92 ± 14,23	0,133
Boy uzunluğu (m)*	1,65 ± 0,08	1,66 ± 0,12	1,69 ± 0,12	0,595
Vücut ağırlığı (kg)*	74,03 ± 10,40	78,55 ± 13,6	77,64 ± 20,07	0,720
VKI (kg/m ²) *	26,86 ± 5,59	28,32 ± 3,58	27,04 ± 6,09	0,347
Ağrı süresi (ay)	19,57 ± 27,63	14,54 ± 17,87	19,50 ± 21,66	0,932

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, VKI: Vücut kütle indeksi, YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n: Dahil edilen ayak sayısı.

*Ağrı süresi dışındaki tabloda yer alan tüm hesaplamalarda, bilateral plantar fasiiti olan bireyler ortalamaya bir kez katılmıştır.

♦ Tek Yönlü ANOVA Analizi

Çalışmaya toplamda 31 kadın (% 66,0) ve 16 (% 34,0) erkek dahil edildi. Cinsiyetlerin gruplara göre dağılımı Tablo 4.2'de ayrıntılı olarak gösterilmektedir. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından homojen oldukları görülmektedir ($p>0,05$). Yaş ortalamaları açısından incelendiğinde ise KG'nin daha düşük değere

sahip olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.2. Bireylerin cinsiyetlerinin gruplara göre dağılımları.

	YFG		EPG		KG		Toplam		p♦
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Kadın	12	80,0	12	66,7	7	50	31	66,6	0,234
Erkek	3	20,0	6	33,3	7	50	16	34,0	

YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n: Plantar fasiitli birey sayısı.

Çalışma kapsamında üç gruba ayrılan bireylere ait ayakların 28'i yoğun fizyoterapi grubu (YFG), 30'u ev programı grubu (EPG) ve 26'sı kontrol grubu (KG) olarak randomize yöntemle gruplara ayrılarak takip edilmişlerdir.

Katılımcılar eğitim durumları açısından ayrıntılı olarak incelendiklerinde 28'i yükseköğrenim (% 59,6), 12'si ilkokul-ortaokul (% 25,5), 7'si (% 14,9) lise veya eşdeğer okul mezunu olduğu gösterilmektedir. Tablo 4.3'te gruplara göre katılımcıların eğitim durumları görülmektedir. Katılımcılar medeni durumları açısından incelendiklerinde ise 31'i evli (% 66,0), 14'ü bekâr evli (% 29,8), biri boşanmış (% 2,1) ve birinin eşi vefat etmiş (% 2,1) olacak şekilde dağılım göstermektedir. Gruplar arasında eğitim düzeyleri ve medeni durumları benzer özellikler göstermekteydi ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Bireylerin eğitim düzeylerinin gruplara göre dağılımları.

Eğitim durumu	YFG (n=15)		EPG (n=18)		KG (n=14)		Toplam (n=47)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
İlkokul-ortaokul	4	26,7	6	33,3	2	14,3	12	100
Lise veya eşdeğeri okul	2	13,3	4	22,2	1	7,1	7	100
Yüksek öğrenim	9	60,0	8	44,4	11	78,6	28	100

YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n= Plantar fasiitli birey sayısı.

4.2. Etkilenen Ekstremiteler ile İlgili Bulgular

Çalışmaya katılan bireylere ait ayakların 76'sı bilateral, 6'sı sol, 2'si ise sağ tarafı etkilenmiş ve gruplar arasında plantar fasiitli ekstremiteler dağılımı açısından homojenite mevcuttu ($p>0,05$) (Tablo 4.2.1).

Tablo 4.4'te gruplara göre olguların etkilenmiş ayaklarının yönlerine göre dağılımlarına bakıldığında, 73 ayağın (% 86,9) sağ ve 11 ayağın (% 13,1) sol taraf dominant şekilde dağılım gösterdiği görülmektedir.

Tablo 4.4. Bireylerin plantar fasiit görülen ekstremitelerinin gruplara göre dağılımları.

Etkilenen ekstremiteler	YFG (n=28)		EPG (n=30)		KG (n=26)	
	n	%	n	%	n	%
Sağ	1	6,7	0	0	1	7,1
Sol	1	6,7	4	23,6	1	7,1
Bilateral	13	86,7	13	76,4	12	85,7

YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n: Dahil edilen ayak sayısı.

Plantar fasiitli ayakların 55'inde (% 65,5) epin varlığı görülmezken 29'unda (% 34,5) plantar fasiite epin eşlik etmekteydi.

4.3. Ağrı Şiddeti ile İlgili Bulgular

Katılımcıların tedavi öncesinde ve sonrasında VAS ile sorgulanan sabah uyardıklarında atıkları ilk adımlarda, palpasyonla ve uzun süre ayakta durduktan sonra hissettikleri ağrı şiddeti değerlendirmelerinin gruplara ait tanımlayıcı istatistikleri ve gruplar arası karşılaştırma sonuçları Tablo 4.5'te özetlenmektedir.

Tablo 4.5. Bireylerin ağrı şiddeti değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası gruplararası karşılaştırılması.

VAS (0-10 cm)		YFG (n=28)	EPG (n=30)	KG (n=26)	p [♦]
		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	
Sabah ağrısı	TÖ	4,77 ± 3,46	5,04 ± 2,40	2,72 ± 2,33	0,005*
	TS	2,92 ± 1,91	2,73 ± 2,61	1,84 ± 2,43	0,207
Palpasyonla ağrı	TÖ	5,32 ± 2,51	5,22 ± 2,57	4,40 ± 2,34	0,337
	TS	3,18 ± 2,26	2,56 ± 2,40	2,66 ± 2,72	0,596
Uzun süre ayakta kaldıktan sonra ağrı	TÖ	6,57 ± 2,25	5,70 ± 3,08	6,05 ± 1,97	0,414
	TS	3,93 ± 2,51	4,07 ± 3,44	2,75 ± 2,49	0,183

* $p < 0,05$, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n: Dahil edilen ayak sayısı.

♦ Tek Yönlü ANOVA Analizi

Tedavi öncesinde gruplar arasında sabahları atılan ilk adımlarda hissedilen ağrı açısından KG'nin daha düşük değerde olduğu gösterdiği görülürken ($p < 0,05$), palpasyonla ve uzun süre ayakta kalma sonrasındaki ağrıda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$). Gruplar arasındaki farklılığın kaynağını belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırmaya göre YFG ile KG ($p = 0,04$), EPG ile KG ($p = 0,002$) grupları arasında KG'de anlamlı farklılık bulunmaktadır. Ağrı ortalamaları bakımından grup ortalamaları küçükten büyüğe sırasıyla KG, EPG ve YFG şeklinde sıralanmaktadır. Tedavi sonrasında gruplar arası, ağrı şiddetinin karşılaştırılması sonucunda ise başlangıçta görülen fark ortadan kalkarak, VAS'ın tüm parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Tedavi öncesi ve sonrası farkların karşılaştırılmasına dair veriler Tablo 4.6'da özetlenmektedir.

Tablo 4.6. Bireylerin ağrı şiddeti değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırılması.

TÖ-TS	YFG (n=28)	t	p♦	EPG (n=30)		t	p♦	KG (n=26)		t	p♦
	Ort ± SS				Ort ± SS						
Sabah ağrısı	-1,85 ± 3,53	2,777	0,010*	-2,31 ± 3,02	4,184	0,000*		-0,88 ± 2,33	1,926	0,066	
Palpasyonla ağrı	-2,13 ± 2,011	5,617	0,000*	-2,66 ± 3,02	4,820	0,000*		-1.73 ± 2.67	3,314	0,005*	
Uzun süre ayakta kaldıktan sonra ağrı	-2,63 ± 2,47	5,632	0,000*	-1,62 ± 2,78	3,194	0,002*		-3.30 ± 2.48	6,778	0,000*	

* $p < 0,05$, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu,

n: Dahil edilen ayak sayısı.

♦ Bağımlı Gruplarda t testi

Tedavi öncesi ve sonrası farkların karşılaştırıldığı grup içi değerlendirme sonuçlarına göre YFG ve EPG olgularında VAS'ın tüm parametrelerinde iyileşme görülürken ($p<0,05$), KG'de palpasyonla ağrı ve uzun süre ayakta kaldıktan sonraki ağrı da iyileşme gösterilmektedir (Tablo 4.6).

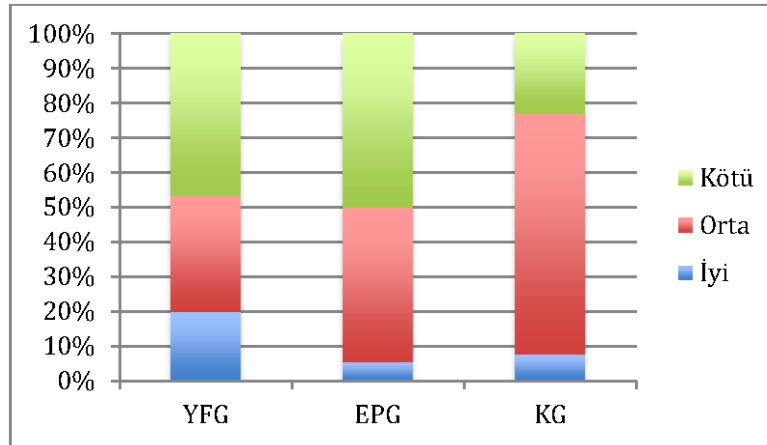
Ağrının günlük yaşamdaki etkisini değerlendiren Modifiye Roles Maudsley Skorlarının dağılımı Tablo 4.7 ve Şekil 4.1'de gösterilmektedir.

Tablo 4.7. Modifiye Roles Maudsley Skorlarının gruplara göre dağılımı.

Parametre	YFG (n=28)		EPG (n=30)		KG (n=26)		p
	n	%	n	%	n	%	
İyi	3	20,0	1	5,6	1	7,1	0,093
Orta	5	33,3	8	44,4	9	64,3	
Kötü	7	46,7	9	50,0	3	21,4	

*YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n: Dahil edilen ayak sayısı.

Gruplar arasında Modifiye Roles Maudsley skorları açısından benzer dağılım olduğu görülmektedir ($p>0,05$).



Şekil 4.1. Modifiye Roles Maudsley skorlarının gruplara göre dağılım grafiği.

4.4. Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Bulguları

Çalışmaya katılan hastaların tedavi öncesi ve sonrasında yapılan ayak bileği dorsifleksiyon aktif ve pasif eklem hareket açıklığı testleri ile öne adım alma testi verilerine ait, ortalama $\pm$ standart sapma ve karşılaştırma sonuçları Tablo 4.8’de görülmektedir.

Tablo 4.8. Eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinin tedavi öncesi ve sonrası verilerinin gruplar arası karşılaştırılması.

TÖ-TS		YFG (n=28)	EPG (n=30)	KG (n=26)	p♦
		Ort $\pm$ SS	Ort $\pm$ SS	Ort $\pm$ SS	
Aktif DF eklem açıklığı limitasyonu (°)	TÖ	13,50 $\pm$ 7,12	7,83 $\pm$ 12,11	7,30 $\pm$ 8,64	0,041*
	TS	7,38 $\pm$ 6,77	7,23 $\pm$ 6,88	4,42 $\pm$ 6,01	0,201
Pasif DF eklem açıklığı limitasyonu (°)	TÖ	6,15 $\pm$ 6,45	1,66 $\pm$ 10,47	2,30 $\pm$ 8,15	0,126
	TS	0,96 $\pm$ 4,09	1,06 $\pm$ 5,71	0,03 $\pm$ 5,30	0,726
Öne adım alma testi	TÖ	12,52 $\pm$ 4,42	11,50 $\pm$ 4,74	14,55 $\pm$ 3,02	0,029*
	TS	13,36 $\pm$ 3,44	11,25 $\pm$ 3,33	14,06 $\pm$ 4,10	0,310

* $p < 0,05$, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, DF: Dorsifleksiyon, EHA: Eklem Hareket Açıklığı, YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n: Dahil edilen ayak sayısı.

♦ Tek Yönlü ANOVA Analizi

Tedavi öncesinde ayak bileği dorsifleksiyon aktif eklem hareket açıklığı açısından YFG grubu daha düşük değer gösterirken ($p < 0,05$), öne adım alma testi açısından incelendiğinde KG grubu daha yüksek değer gösterdiği görülmektedir ($p < 0,05$). Ayak bileği dorsifleksiyon pasif eklem hareket açıklığı açısından ise tüm gruplar arasında tedavi öncesi değerlendirmede benzer değerler elde edildiği gösterilmektedir ($p > 0,05$). Tedavi sonrasında gruplararası aktif ve pasif DF EHA ve öne adım alma testi sonuçları karşılaştırılması sonucunda tüm grupların benzer değerlerde olduğu gösterilmemektedir ($p > 0,05$) (Tablo 4.8).

Eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinin tedavi öncesi ve sonrası grup-içi karşılaştırma sonuçları Tablo 4.9’da gösterilmektedir.

Tablo 4.9. Eklem hareket açıklığı değerlendirilmelerinin tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup-içi karşılaştırılması.

TÖ-TS	YFG (n=28)	t	p	EPG (n=30)		t	p	KG (n=26)		t	p♦
	Ort±SS				Ort±SS						
Aktif DF eklem açıklığı limitasyonu (°)	13,5 ± 7,12	4.199	0,000*		7,83 ± 12,11	0,313	0,756		7,30 ± 8,64	2,131	0.043*
Pasif DF eklem açıklığı limitasyonu (°)	6,15 ± 6,45	5.282	0,000*		1,66 ± 10,47	0,296	0,769		2,30 ± 8,15	1,692	0.103
Öne adım alma testi	11,72 ± 4,85	-1.413	0,176		11,47 ± 4,61	0,263	0,796		14,55 ± 3,02	-0,139	0.891

* $p < 0,05$, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, DF: Dorsifleksiyon, EHA: Eklem Hareket Açıklığı, YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n: Dahil edilen ayak sayısı.

♦ Bağımlı Gruplarda t testi

Tablo 4.9’da ayrıntıları verilen grup-içi normal eklem hareketi ve öne adım alma testi değerlendirmelerinin tedavi öncesi ve sonrasının karşılaştırılmasında sadece yoğun fizyoterapi grubunda aktif DF EHA ve pasif DF EHA açısından gelişme olurken KG grubunda ise aktif DF EHA açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmektedir ($p<0,05$).

4.5. Fonksiyonel Yürüyüş ve Ayak Değerlendirmeleri ile İlgili Bulgular

Katılımcıların fonksiyonel yürüme mesafeleri hakkında fikir veren 6DYT mesafesi ve biyomekaniksel bir değerlendirme olan AOFAS Ayak Bileği - Arka Ayak Skalası’na ait tedavi öncesi değerlendirmeleri Tablo 4.10’da özetlenmektedir.

Tablo 4.10. Fonksiyonel değerlendirmelerine ilişkin verilerin tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası karşılaştırılması.

		YFG (n=28)	EPG (n=30)	KG (n=26)	p♦
		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	
6DYT mesafesi (m) **	TÖ	494,10 ± 50,59	537,66 ± 56,02	626,87 ± 185,27	0,009*
	TS	512,70 ± 100,47	521,91 ± 59,78	551,38 ± 96,39	0,329
AOFAS ayak bileği- arka ayak skalası	TÖ	61,89 ± 19,49	68,66 ± 16,92	73,38 ± 11,71	0,041*
	TS	75,96 ± 12,73	76,60 ± 16,30	82,03 ± 15,61	0,269

* $p<0,05$, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, 6DYT: 6 Dakika

Yürüyüş Testi, AOFAS: Amerikan Ortopedik Ayak-Ayak Bileği Derneği, YFG: Yoğun fizyoterapi

grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n: Dahil edilen ayak sayısı.

**6 dakika yürüyüş testine ait tablodaki verilerin hesaplanması, bilateral plantar fasiiti olan bireyler ortalamaya bir kez katılacak şekilde yapılmıştır. ♦Tek Yönlü ANOVA Analizi

Fonksiyonel değerlendirmelerin tedavi öncesi ve sonrası verilerinin gruplar arası karşılaştırılması sonucunda, KG’nin daha yüksek skorlar aldığı gösterilmektedir ($p<0,05$). Gruplar arasındaki yapılan çoklu karşılaştırmaya göre tedavi öncesi 6DYT mesafesi açısından YFG ile EPG ($p=0,04$) ve YFG ile KG ($p=0,008$) arasında anlamlı fark bulunurken, AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak Skalası açısı açısından yapılan çoklu karşılaştırmaya göre tedavide YFG ile KG ($p=0,033$) arasında anlamlı fark bulunmaktadır. Tedavi sonrasında 6DYT mesafesi ve AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak Skalası sonuçlarında gruplararası karşılaştırma sonuçlarında gruplar arasındaki farkın ortadan kalktığı belirtilmektedir (Tablo 4.10).

Fonksiyonel değerlendirmelerin tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup içi karşılaştırılma sonuçları Tablo 4.11’de özetlenmektedir.

Fonksiyonel değerlendirmelerin tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup içi karşılaştırılması sonucunda, tüm gruplar 6DYT mesafesi benzer skorlara sahipken ($p>0,05$), AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak Skalası sonuçları açısından üç grupta başlangıç skorlarına oranla gelişme olduğu Tablo 4.11’de gösterilmektedir ($p<0,05$).

Ayrıca bireylerin boy, cinsiyet ve yaşlarına göre hesaplanan beklenen yürüyüş mesafeleri hesaplandı ve tüm gruplarda beklenenin mesafenin % 80’nden büyük değerle elde edilerek normal sınırlarda olduğu görüldü.



Tablo 4.11. Fonksiyonel değerlendirmelerin tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup içi karşılaştırılması.

TÖ-TS	YFG (n=28)	t	p♦	EPG (n=30)	t	p♦	KG (n=26)	t	p♦
	Ort ± SS			Ort ± SS			Ort ± SS		
6DYT mesafesi (m)**	18,06 ± 65,50	-0,898	0,393	-16,17 ± 48,42	1.108	0,294	-93,88 ± 26,96	1.044	0,327
AOFAS ayak bileği- arka ayak skalası	14,07 ± 18,00	4.136	0,000*	7,93 ± 15,88	2.735	0,011*	8,65 ± 12,50	3.529	0,002*

* $p < 0,05$, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n: Dahil edilen ayak sayısı.

** 6-dakika yürüyüş testine ait tablodaki verilerin hesaplanması, bilateral plantar fasiiti olan bireyler ortalamaya bir kez katılacak şekilde yapılmıştır.

♦ Bağımlı Gruplarda t testi

4.6. Yaşam Kalitesi ile İlgili Bulgular

Katılımcıların sağlıkla ilgili yaşam kalitelerini değerlendirmek için kullanılan WHOQOL-BREF anketinin tedavi öncesi ve sonrası sonuçları Tablo 4.12’de gösterilmektedir. Tedavi öncesi değerlendirmelerde genel yaşam kalitesi ve genel sağlık memnuniyetine ait soruları ve WHOQOL-BREF-Fiziksel (%), WHOQOL-BREF-Sosyal (%), ve WHOQOL-BREF-Psikolojik (%) skorları benzer değerler almakla birlikte, WHOQOL-BREF-Çevresel (%) skorlarının KG’de daha düşük olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Tedavi öncesinde gruplar arasında yapılan çoklu karşılaştırma sonucunda WHOQOL-Çevresel (%) sonucundaki bu farkın, YFG ile KG ($p=0,039$)’den kaynaklandığı gösterilmektedir. Tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırma sonuçlarında ise üç grup arasında genel yaşam kalitesi ve genel sağlık memnuniyeti, WHOQOL-BREF-Fiziksel (%), WHOQOL-BREF-Sosyal (%), WHOQOL-BREF-Psikolojik (%) ve WHOQOL-BREF-Çevresel (%) skorları açısından farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 4.12. Gruplar arası sağlıkla ilgili yaşam kalitesi değerlendirmelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması karşılaştırılması.

		YFG (n=28)	EPG (n=30)	KG (n=26)	p♦
		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	
Genel yaşam kalitesi**	TÖ	3,46 ± 0,96	3,27 ± 0,90	3,21 ± 0,80	0,518
	TS	3,84 ± 0,68	3,28 ± 0,75	3,77 ± 0,83	0,325
Genel sağlık memnuniyeti**	TÖ	3,00 ± 1,00	3,18 ± 0,98	3,14 ± 0,94	0,877
	TS	3,58 ± 0,90	3,77 ± 0,83	4,11 ± 0,78	0,391
WHOQOL-BREF-Fiziksel (%)**	TÖ	54,83 ± 15,81	55,25 ± 12,82	54,08 ± 12,11	0,956
	TS	59,28 ± 6,45	56,69 ± 9,57	55,62 ± 7,20	0,420
WHOQOL-BREF-Sosyal (%)**	TÖ	75,29 ± 13,91	73,04 ± 21,75	64,27 ± 16,81	0,200
	TS	67,77 ± 20,55	77,33 ± 16,66	71,87 ± 14,33	0,794
WHOQOL-BREF-Psikolojik (%)**	TÖ	72,17 ± 15,62	65,44 ± 12,82	62,50 ± 11,08	0,125
	TS	68,33 ± 10,42	66,40 ± 13,47	68,26 ± 13,56	0,259
WHOQOL-BREF-Çevresel (%)**	TÖ	70,08 ± 17,62	67,64 ± 10,70	55,58 ± 20,29	0,047*
	TS	70,41 ± 11,68	71,67 ± 15,95	70,33 ± 12,40	0,976

* $p<0,05$; Ort: Ortalama; SS: Standart sapma; TÖ: Tedavi öncesi TS: Tedavi sonrası, YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n: Dahil edilen ayak sayısı.

**Genel yaşam kalitesi ve genel sağlık soruları ile WHOQOL-Fiziksel, WHOQOL-Psikolojik, WHOQOL-Sosyal ve WHOQOL-Çevresel skorlarına ait tablodaki verilerin hesaplanması, bilateral plantar fasiiti olan bireyler ortalamaya bir kez katılacak şekilde yapılmıştır. ♦ Tek Yönlü ANOVA Analizi

Yaşam kalitesi değerlendirmelerinin tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup içi karşılaştırma sonuçlarını özetleyen Tablo 4.13'te YFG, EPG ve KG arasından yalnızca KG'de WHOQOL-Çevresel (%) sonucunda pozitif yönde gelişme olduğu görülürken genel sağlık memnuniyeti YFG ve KG'de anlamlı değişim göstermektedir ($p<0,05$).



Tablo 4.13. Grup-içi sağııkla ilgili yaşaım kalitesi değerlendirmelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.

TÖ-TS	YFG (n=28) Ort ± SS	t	p♦	EPG (n=30) Ort ± SS		t	p♦	KG (n=26) Ort ± SS		t	p♦
Genel yaşaım kalitesi	0,36 ± 0,80	-1,414	0,157	0,00 ± 0,00		-1,000	0,317	0,42 ± 0,53		-1,712	0,083
Genel sağıık memnuniyeti	0,54 ± 0,68	-2,121	0,034*	0,00 ± 1,00		-0,962	0,336	0,71 ± 0,75		-1,890	0,034*
WHOQOL-Fiziksel (%)**	4,08 ± 12,59	-1,215	0,246	2,67 ± 11,98		-0,892	0,386	1,23 ± 11,37		-0,392	0,702
WHOQOL - Psikolojik (%)**	-4,62 ± 14,89	1,161	0,267	1,81 ± 11,87		-0,613	0,549	5,12 ± 9,02		-2,047	0,063
WHOQOL - Sosyal (%)**	-8,62 ± 24,54	1,316	0,211	3,37 ± 19,90		-0,678	0,508	4,52 ± 10,59		-1,480	0,167
WHOQOL - Çevresel (%)**	0,00 ± 13,92	0,000	1,000	3,51 ± 15,47		-0,909	0,378	14,32 ± 18,62		-2,774	0,017*

*p<0,05, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, YFG: Yoğun fizyoterapi grubu, EPG: Ev programı grubu, KG: Kontrol grubu, n: Dahil edilen ayak sayısı.

** Genel yaşaım kalitesi, Genel sağıık memnuniyeti, WHOQOL-Fiziksel, WHOQOL-Psikolojik, WHOQOL-Sosyal ve WHOQOL-Çevresel skorlarına ait tablodaki verilerin hesaplanması, bilateral plantar fasiiti olan bireyler ortalamaya bir kez katılacak şekilde yapılmıştır.

♦ ♦Bağımlı Gruplarda t testi □

5. TARTIŞMA

Plantar fasiitte en etkili konservatif tedavi yöntemini belirlemeyi ve yöntemler arası farklılıkları ortaya koymayı amaçlayan çalışmamız sonucunda, plantar fasiit tanılı hastalarda fizyoterapist tarafından altı hafta boyunca uygulanan yoğun fizyoterapi programı, ev programı ve sadece tabanlık uygulamaları sonrasında ağrı şiddeti, normal eklem hareketi, fonksiyonel yürüyüş, fonksiyonel ayak değerlendirmeleri ve yaşam kalitesi açısından tedavi sonuçları grupiçi ve gruplararası karşılaştırıldı.

Yoğun fizyoterapi grubunda takip edilen bireylerde, tedavi sonrasında sabah ağrısı, palpasyonla ağrı, uzun süre ayakta durduktan sonraki ağrı, aktif ve pasif dorsifleksiyon normal eklem hareketleri ve fonksiyonel ayak değerlendirmesi parametrelerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı oranda iyileşme olduğu gösterildi.

Ev programı grubunda takip edilen bireylerde tedavi sonrasında sabah ağrısı, palpasyonla ağrı, uzun süre ayakta durduktan sonraki ağrı ve fonksiyonel ayak değerlendirmesi parametrelerinde anlamlı oranda iyileşme görüldü.

Kontrol grubunda takip edilen bireylerde ise tedavi sonrasında palpasyonla ağrı, uzun süre ayakta durduktan sonraki ağrı, fonksiyonel ayak değerlendirmesi ve yaşam kalitesinin çevresel parametresinde pozitif yönde anlamlı fark bulundu.

Plantar fasiit, yetişkinlerdeki ayakla ilgili sorunların % 11-15'inden sorumlu olan toplumda sık görülen, multifaktöriyel etiyojolojiye sahip, tanısı sıklıkla klinik değerlendirmelerle konulan bir alt ekstremité problemidir (1, 3-5, 28).

Ülkemizde görülme sıklığı ilgili bir veri olmamakla birlikte, kliniklerde sık rastlanan bu durumun tedavisi için çok sayıda farklı tedavi modalitesi kullanılmaktadır. Literatürde plantar fasiitli bireylerin % 90'ının konservatif tedaviye en geç bir yıl içerisinde cevap vereceği vurgulanmakla birlikte en etkili konservatif tedavi programına dair net bir kanı yoktur (5).

Çalışmamıza dahil edilen ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon doktoru tarafından plantar fasiit tanısı konulan 47 hastaya (31 kadın, 16 erkek) ait 84 ayak dahil edilerek 3 gruba bölündü. Yirmi sekiz ayak (% 33,3) yoğun fizyoterapi grubu, 30 ayak (% 35,7) ev programı grubu ve 26 ayak (% 31,0) kontrol grubu olacak şekilde ayrılarak 6 hafta boyunca takip edildi.

Çalışma kapsamında üç grup için oluşturulan protokoller literatürde sık kullanılan uygulamalardan oluşturuldu ve en az altı haftadır şikayetleri olan akut devreyi geçen ve başka bir tedavi almamış bireyler dahil edilerek uygulamaların etkilerinin daha bağımsız olarak incelenmesi amaçlandı.

Tedavi Protokolleri

Literatürdeki plantar fasiit tedavisi ile ilgili çalışmaların çoğu tedavinin tek bir modaliteden ziyade çoklu tedavi yaklaşımlarından oluşmasını önermektedir (3, 8). Bu nedenle YFG ve EPG tedavi gruplarını çoklu yaklaşımlardan oluştururken, KG grubu kontrol grubu oluşturmak amacı ile tek bir yaklaşımla tedavi edilmiştir. Kontrol grubu kapsamında hiçbir tedavi uygulamasının yapılmaması etik açıdan uygun görülmediği için, sadece hastaya özel tabanlık uygulaması ile takip edilen bu grup kontrol grubu olarak çalışmada yer almıştır.

Yoğun fizyoterapi grubu kapsamında yapılan mobilizasyonların amacı, azalan eklem hareketliliğini arttırmak, doku yapışıklıklarını önlemek ve ağrı inhibisyonuna yardım etmektir. Literatürde manuel uygulamaların etkinliğin gösteren çalışmalar incelendiğinde, manuel terapi uygulamalarının germe ve kuvvetlendirme egzersizleri ile birlikte verildiği grubun elektrofizyolojik ajan (iyontoforez, T-Usg) uygulamaları ile germe ve kuvvetlendirme egzersizleri verilen gruba oranla altıncı hafta sonunda ağrı ve fonksiyon açısından daha iyi düzeyde oldukları gösterilmiştir (78). Başka bir randomize kontrollü çalışmada, germe egzersizlerine ek olarak uygulanan yumuşak dokuyu gevşetmeye yönelik manuel uygulamaların benzer parametrelerde daha etkili olduğu gösterilmiştir (81). Plantar fasiitli bireylerde manuel terapinin ağrı ve fonksiyon üzerine etkisini inceleyen güncel bir sistematik derleme, bu uygulamaların bu hastalık grubunda etkili olduğunu belirtirken germe ve kuvvetlendirme ile birlikte uygulanmasının daha etkin olacağını belirtmiştir (121). Bu bilgiler ışığında YFT grubunda plantar fasyaya transvers friksiyon masajına ek olarak hastanın ihtiyacına göre subtalar traksiyon, talokrural dorsal kaydırma (*gliding*), subtalar lateral *gliding* uygulamaları yapılmıştır.

YFG ve EPG grubunda ortak olarak yer alan germe egzersizleri, plantar fasiit tedavisinde literatürde en sık bahsedilen yöntemlerden biridir (10). Germanin ağrı ve fonksiyon üzerine etkisinin değerlendirildiği sistematik bir derlemede germanin

bantlama ve diğer fizyoterapi uygulamalarından daha üstün olmadığını belirtilirken, plantar fasya girmesinin Aşil tendonuna uygulanan germeye oranla kısa zamanda ağrı açısından daha etkin olduğu gösterilmiştir (10). YFG ve EPG grubunun bir diğer ortak uygulaması olan kuvvetlendirme egzersizleri ise literatürde ağrı ve fonksiyonda etkili görülmekle birlikte, intrinsik kas zayıflığını belirten çalışmalar mevcuttur (11, 12).

Plantar fasiit tedavisinde plantar fasyadaki gerilimi azaltarak semptomları gidermeyi amaçlayan bir seçenek olan kişiye özel tabanlılık uygulaması üçüncü gruba tek başına uygulanırken, diğer iki gruptaki uygulamalara da eklenmiştir. Kişiye özel tabanlılık uygulaması ile hastanın patomekanisine göre belirlenen takviyelerle yürüyüş sırasında yer reaksiyon kuvvetlerinin daha etkili dağıtılması sağlanarak, ağrıyı azaltarak fonksiyonel düzeyi arttırmak amaçlanmaktadır (100). Bu nedenle tedavi gruplarımızdan biri olan KG'ye tek başına uygulanarak etkinliği değerlendirildi.

Demografik Özellikler ve Etkilenen Ekstremiteler ile İlgili Bulguların Analizi

Çalışmaya alınan yaşları 20-65 arasında değişen bireylerin gruplar arasındaki yaş ortalamaları karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamakta ve bireylerin yaşları literatürle uyum göstermekteydi (28). Cinsiyet dağılımı açısından incelendiğinde de gruplar arasında orantılı dağılım görülürken, çalışma popülasyonunun büyük bir kısmını (% 66,6) kadınların oluşturması da literatürdeki bazı çalışmalarla benzerlik göstermektedir (122).

Boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi ve ağrı süreleri açısından gruplar arasında bir fark görülmemekte ve gruplar benzer dağılım göstermektedir.

Bireylere ait plantar fasiit tanılı 84 ayağın büyük bir kısmı bilateral etkilenim göstererek (% 90) literatürle benzerlik taşımaktaydı (28). Plantar fasiit görülen ayakların % 65,5'inde bu duruma epin de eşlik ederken, bu oran geçmiş çalışmalarda epin görülme oranıyla uyumluydu (66, 67).

Ağrı Şiddeti ile İlgili Bulguların Analizi

Ağrı şikayeti plantar fasiitli bireylerde raporlanan birincil bulgu olmakla birlikte, çalışmaların çoğunda tedavi edilmesi amaçlanan ana semptom olarak yer

alıp birincil sonuç ölçümü olarak kullanılmaktadır (5). Bu hastalarda ağrı nedeniyle ağırlık taşıma aktiviteleri büyük oranda etkilenip günlük yaşam aktiviteleri kısıtlanabilmektedir (1). Yapılan çalışmalar incelendiğinde sıklıkla hastanın subjektif olarak ağrı algısını değerlendiren VAS kullanıldığı görülmektedir (5, 96). NPRS'nin ağrıyı değerlendirmek için kullanıldığı bir çalışmada ise egzersize ek olarak yapılan manuel tedavi yöntemleri ile elektrofizyolojik ajanların ağrıyı azaltmada kısa ve uzun vadede etkin olduğu, *Low-Dye* bantlamanın kısa süreli tedavide VAS ile değerlendirilen sabah ağrısında etkili olduğu gösterilmiştir (21, 96).

Literatürde germe egzersizinin etkisi herhangi bir uygulama yapılmayan grupla karşılaştırıldığında, ağrı üzerinde etkin olduğu fakat başka bir uygulamaya göre üstünlüğünün olmadığı sistematik bir derlemede belirtilmiştir (10). Germe egzersizlerine ek olarak sadece ayak (ekstrinsik ve intrinsik kas kuvvetlendirme), ayak (ekstrinsik ve intrinsik kaslar) ve kalça çevresi kasları kuvvetlendirme egzersizleri verilen grupların sadece germe ile takip edilen grupla karşılaştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada tüm gruplarda gelişme görülürken kuvvetlendirme verilen gruplarda ekstra bir gelişme belirlenmemiştir (11). Germe egzersizleri ile birlikte T-Usg uygulanan grubun ek olarak ayak bileği ve orta ayak mobilizasyonlarının uygulandığı grupla karşılaştırıldığı bir çalışmada NPRS ile değerlendirilen ağrıda gruplar arasında belirgin bir farklılık gözlenmemiştir (70). Ortez kullanımının plantar fasiitte ağrı ve fonksiyon üzerine etkisini inceleyen bir meta-analizde ise tabanlık kullanımının kısa ve uzun vadelere bu parametreler üzerinde etkisi olduğunu belirtilmiştir (100).

Çalışmamızdaki hasta popülasyonu incelendiğinde, ağrının günlük yaşamdaki etkisini değerlendiren Modifiye Roles ve Maudsley skoruna göre büyük bir kısmı orta (uzun süreli aktivite sonrası biraz ağrı) ve kötü (aktiviteleri kısıtlayan ağrı) skorlarına sahip olarak büyük oranda olumsuz etkilenmişti.

VAS ile değerlendirilen sabahları atılan ilk adımlardaki ağrı, tedavi öncesinde KG'de diğer gruplara oranla daha düşükken, palpasyon ve uzun süre ayakta durduktan sonra değerlendirilen ağrı şiddetleri açısından tedavi öncesi değerlendirmede bir farklılık görülmedi. Tedavi öncesi ve sonrası yapılan grup içi karşılaştırmalarda, YFG ve EPG'de sabah ağrısı, palpasyonla ağrı ve uzun süre ayakta kaldıktan sonraki ağrıda anlamlı ölçüde iyileşme görülürken, KG sadece

palpasyon ve uzun süre ayakta durduktan sonraki ağrıda tedavi sonrasında tedavi öncesine oranla azaldı. KG'deki başlangıç sabah ağrısının daha düşük seviyede olması, tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmalarının arasında fark bulunmamasına neden olduğu düşünüldü. Ayrıca ayak problemlerinde VAS'daki değişimin minimal klinik anlamlılık değerine göre anlamlılığına bakıldığında ise KG'deki sabahları atılan ilk adımlardaki ağrı şiddetindeki değişimin literatürdeki minimal klinik anlamlılık değeri olan 19 mm'nin altında kalarak bu durumu desteklemektedir (58). Tedavi sonrası gruplar arasındaki karşılaştırma sonucunda ise üç grup arasında bir fark gözlenmemesi, her üç uygulamanın da ağrıyı azaltmada etkili olduğunu işaret etmekle birlikte, germe ve kuvvetlendirme verilen gruplardaki sonuçların literatürle benzer olduğu ve daha az efor ve zaman gerektirmesi nedeniyle tabanlık kullanımı ile semptomların hafifletilmeye çalışılması ilk etapta tercih edilebileceğini düşündürdü.

Eklem Hareket Açıklığı (EHA) ile İlgili Bulguların Analizi

Diz ekstansiyondayken ayak bileği eklemünde 10 derecelik bir dorsifleksiyon hareketinin normal yürüyüş için büyük önem taşıması nedeniyle, Aşil tendonundaki gerginlik nedeniyle bu hareket kısıtlandığında, kaybedilen dorsifleksiyon hareket açıklığı için ayakta aşırı pronasyon açığa çıkar. Ayaktaki aşırı pronasyon sonucunda da plantar fasyadaki yük ve gerilim artarak plantar fasiit görülme riskini artırır (47). Yapılan çalışmalar ayak bileği dorsifleksiyon normal eklem hareket açıklığındaki azalmanın kronik plantar topuk ağrısı ile ilişkisi olduğunu belirtmektedir (47,48, 50). Bu kısıtlılığı çözmek ya da engellemek için kullanılan germe uygulamalarının altındaki mekanizma, plantar fasyayı ve anatomik biyomekanik ve histolojik olarak ilişkide olduğu Aşil tendonunu gevşeterek dorsifleksiyon eklem hareket açıklığını arttırmaktır. Germanin etkinliğini değerlendiren sistematik bir derlemede, plantar topuk ağrılı bireylerde germenin ağrı ve fonksiyon üzerine olumlu etkisinin olduğu fakat diğer uygulamalarla karşılaştırıldığında belirgin bir farklılık gösterilmemektedir (10). Ayak ve ayak bileği eklem hareketliliğini ve triceps surae kasları esnekliği arttırmak için kullanılan bir diğer uygulama olan manuel tedavi yaklaşımları plantar fasiitte ağrı ve fonksiyon üzerinde elektrofizyolojik ajanlar uygulanan gruptan daha etkili olduğu gösterilmektedir (78).

Çalışmamız kapsamında, kontrol grubu haricinde diğer iki gruba plantar fasya ve triceps surae kasları germeleri verildi. Tedavi öncesinde gruplar arası karşılaştırmada YFG’de belirgin derece aktif ayak bileği eklemi dorsifleksiyon normal eklem hareket açıklığı limitasyonu olmakla birlikte, bu fark tedavi sonrasında uygulanan mobilizasyon yöntemleri ve germeler ile kapanarak bu uygulamanın etkinliği gösterildi. Ayrıca tedavi öncesi ve sonrası aktif ve pasif ayak bileği normal eklem hareket açıklığı değerlerinin ikisinde de YFG grubunda görülen gelişme, EPG’den farklı olarak uygulanan mobilizasyon yaklaşımlarının etkinliğini işaret etmektedir. KG grubunda aktif ayak bileği dorsifleksiyon normal eklem hareketliliğinde anlamlı gelişme olmasına rağmen, başlangıç limitasyonunun bu grupta, YFG ye göre daha az olması, mobilizasyonun limitasyon üzerindeki etkinliğini desteklemektedir.

Öne adım alma testi sonuçları incelendiğinde, başlangıçta KG grubunda daha fazla mesafe açığa çıkmakla birlikte tedavi sonrasında bir fark belirlenmedi. Bu test sonucunda mesafe ölçümünün 10 cm’den az çıkması, kısıtlanmış olarak tanımlanırken, olgularımızın sonuçları başlangıç değerlendirmesinde kısıtlı bulunmamakla birlikte, tedavi öncesi değerlendirmede gruplar arası görülen fark tedavi sonrasında kapandı. Tedavi ve sonrasındaki karşılaştırmalar sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilmemesi, bu testin daha çok eklemesel olarak kaynaklı kısıtlılıkları değerlendirip, Aşil tendonu gerginliğinin yaratacağı kısıtlılığı değerlendirmede yetersiz olabileceğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz (121).

Özetle, normal eklem hareket açıklığı kısıtlılıkları açısından manuel tedavi ve germe uygulamalarının etkinliği, YFG grubundaki gelişmelerle çalışmamızda gösterilirken ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkisi açısından incelendiğinde Sweeting ve ark. derlemelerinde belirtildiği gibi diğer uygulamalara göre bir farklılık açığa çıkarmadı (10).

Fonksiyonel Yürüyüş ve Ayak Değerlendirmeleri ile İlgili Bulguların Analizi

Literatürde plantar topuk ağırlı bireylerde yürüyüş hızlarında azalma olduğu bilinmektedir. Ağrıya karşı geliştirilen adaptasyonlar nedeniyle itme fazı - topuk vuruşunun olumsuz etkilenmesiyle birlikte, arka ayaktaki yüklenme sağlıklı bireylere oranla azalma gösterirken benzer sonuçlar plantar fasiitli koşucularda koşu sırasında da gözlemlendiği bilinmektedir (39-40, 123). Plantar fasiitli bireylerde, ağrının yürüyüş kapasitesine olan etkisini 6DYT ile tedavi öncesi ve sonrasında değişim olarak gösteren sınırlı sayıda vardır. Ayrıca bu bireylerin yaş ve cinsiyete göre belirlenen beklenen fonksiyonel yürüyüş mesafelerini başlangıçta değerlendiren bir çalışma da bulunmamaktadır. Bu neden bu çalışmaları karşılaştırma amaçlı kullanmamız mümkün olmadı.

Çalışmamız kapsamında yürüyüşteki ağrı ve ayak postürü kaynaklı olumsuz etkilenmeyi değerlendirmek ve fonksiyonel yürüyüş kapasitesi hakkında bilgi sağlamak amacıyla yapılan 6DYT değerlendirmesi sonuçları karşılaştırıldığında, tedavi öncesinde KG'deki yürüyüş mesafesi diğer gruplara göre daha fazla olduğu gösterildi. Bu durum KG grubunun başlangıç sabah ağrısının daha az olması ile ilişkili olabilir. Ayrıca tedavi sonrasında yapılan gruplararası karşılaştırma sonuçlarına göre bu farkın ortadan kalkmasının, YFG ve EPG gruplarının semptomlarının azalmasından kaynaklı olabileceğini düşündürdü. Tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme farkı ile değerlendirilen tedavi etkinliği açısından incelendiğinde ise, 6DYT mesafesi açısından gruplarda anlamlı bir gelişme görülmemiştir. Bu durum daha uzun süreli takibin bu parametre üzerindeki değişimi göstermede daha uygun olabilme ihtimalini akla getirdi. Ayrıca, fonksiyonel yürüyüş kapasitesini değerlendirmek amacıyla kullanılan ve bireylerin endurans kapasitelerini değerlendiren 6DYT sonucunda değişiklik oluşturmak için aerobik egzersiz verilmesi gerekebileceği şeklinde yorumlanmıştır. Gruplar arasında başlangıç ve tedavi sonrası yaşa göre beklenen yürüyüş mesafesi yüzdesinin % 80'den büyük olması ve gruplar arasında ve tedavi öncesi-sonrası değerlendirmelerde farklılık görülmemesi, bireylerin başlangıç yürüyüş kapasitelerinin yüksek olması ve plantar fasiitin bu duruma etki etmemiş olmasından kaynaklanabileceğini düşündürdü (124).

Ayak fonksiyonunu ağrı, fonksiyon ve dizilim açısından değerlendiren

AOFAS Ayak Bileği - Arka Ayak Skalası plantar fasiitte tedavi etkinliğini değerlendirmede sık kullanılan bir değerlendirme ölçeğidir (122). Kronik plantar fasiitli hastaların ESWT ile tedavi edildiği bir çalışmada AOFAS Ayak Bileği - Arka Ayak Skalası skorlarında gelişme görülürken, çalışmamızdaki tedavi parametreleri de benzer olumlu sonuçları gösterdiği görüldü. Tedavi öncesinde AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak Skalası yürüyüş testinde olduğu gibi KG’de daha iyi sonuçlar gösterirken bu farklılık tedavi sonrasında ortadan kalkması, YFG ve EPG’nin semptomlarındaki iyileşmeden kaynaklandığını düşündürdü. Tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme farklı ile değerlendirilen tedavi etkinliği açısından incelendiğinde ise, AOFAS Ayak Bileği - Arka Ayak Skalası açısından üç grupta da gelişme görülmüştür. Bu durum uygulanan tedavilerin ağrı, fonksiyon ve dizilim üzerine üç grupta da etkili olduğunu gösterdi.

Yaşam Kalitesi ile İlgili Bulguların Analizi

Ağrının ön planda olduğu plantar fasiitte, ağrı ve veya fonksiyon kaynaklı yaşam kalitesinin büyük oranda olumsuz etkilendiği ve kronikleşen hastalık sürecinde hastaların psikososyal olarak etkilendiği ve yaşam kalitesindeki etkileneimin arttığı bilinmektedir (41). Yürüyüş ya da koşma içeren aktiviteler, ayakta durma gerektiren fonksiyonları içeren iş veya rekreasyonel açılardan katılımı olumsuz etkilemektedir (56). Plantar fasiitte uygulanan tedavi yaklaşımlarının yaşam kalitesi üzerine etkisini inceleyen çalışmalardan kısa süreli *Low-Dye* bantlama sabah ağrısında etkili olurken, FHSQ ile değerlendirilen yaşam kalitesinde bir değişikliğe neden olmadığı gösterilmiştir (58). Ayrıca tam temaslı tabanlık etkisini değerlendiren başka bir çalışmada ise SF-36 ile değerlendirilen yaşam kalitesinde gelişme gösterilmiştir (64).

Literatürde WHOQOL-BREF için belirlenmiş bir minimal klinik anlamlılık değerine rastlanmamıştır. Plantar fasiitte yaşam kalitesini bu anketle değerlendiren sınırlı sayıda çalışma olmakla birlikte, çalışmamız plantar fasiitte farklı konservatif tedavi çeşitlerinin yaşam kalitesi üzerine etkisini WHOQL-BREF ile değerlendiren ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır (115).

Grupların yaşam kaliteleri tedavi öncesinde karşılaştırıldığında genel yaşam kalitesi ve genel sağlık memnuniyeti açısından tüm gruplarda iyi düzeyken, bu

durum tedavi sonrasında tüm gruplarda gelişme yönünde görülmekle birlikte YFG ve KG'deki pozitif değişim daha anlamlı oldu.

Alt parametreler açısından değerlendirildiğinde, KG grubunun yaşam kalitesi, diğerlerine göre WHOQOL-BREF-Sosyal, WHOQOL-BREF- Psikolojik ve WHOQOL-BREF-Çevresel parametreler açısından daha düşük olduğu, tedavi sonrasında ise bu farklılığın ortadan kalktığı gözlenmiştir. Kendi içinde en etkin tedavi yöntemi KG grubu olup, WHOQOL-BREF-Çevresel alt parametresinde anlamlı değişim görüldü. Bu anlamlı değişim, KG'deki tedavi öncesi yaşam kalitesinin diğer gruplara göre daha fazla etkilenmiş olmasından kaynaklanabilir.

Ağrı ve yürüyüş değerlendirmelerinin daha objektif ve ileri teknoloji içeren değerlendirme ekipmanları ile yapılamamış olmasının sonuçlarımızın gücünü azaltabileceği düşünüldü. Ayrıca, uzunlamasına yapılacak sonuç takipleri ile, tedavi etkinliğinin daha uzun vadede ortaya konabilmesi, uygun yöntemin seçilmesinde daha etkin olabilirdi. Çalışmamızın limitasyonlarına ek olarak araştırmacıların değerlendirme ve tedavi sırasında körleme kurallarına uygun olarak dizayn edilmesi çalışmanın kalitesinin artırılması açısından katkı sağlayabilirdi.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda sonucunda elde edilen verilen uygun istatistiksel yöntemlerle incelendi ve aşağıdaki sonuçlar elde edildi:

1. Çalışmamıza katılan plantar fasiit tanılı bireylerin, başlangıç ağrı durumları, orta veya kötü derecede günlük yaşamlarını etkilediği gösterildi.

2. Yoğun fizyoterapi, ev programı ve kontrol grubunda tedavi sonrasında sabahları uyandıktan sonra attıkları ilk adımlarda, ağrılı bölgenin palpasyonunda ve uzun süre ayakta kalma sonrasında topuklarında hissettikleri ağrı şiddetinde azalmalar görüldü. Kontrol grubu kapsamında kullanılan kişiye özel tabanlık uygulamasının da ağrı şiddeti açısından benzer sonuçlar doğurması, bu uygulamanın manuel uygulamalar, germe ve kuvvetlendirme egzersizlerine alternatif olarak daha az efor ve zaman gerektirmesi nedeniyle plantar fasiitli hastalarda ilk etapta tercih edilebileceğini düşündürdü.

3. Eklem hareket açıklıkları açısından her üç gruptaki yapılan uygulamalar karşılaştırıldığında, ev programı ve kontrol grubundan farklı olarak yoğun fizyoterapi programında uygulanan manuel uygulamaların, eklem hareket açıklığı limitasyonu olan bireylerde daha etkin olduğu gösterildi. Bu durum aynı zamanda plantar fasiit görülmesi açısından da risk faktörlerinden biri olan ayak bileği eklemi dorsifleksiyon eklem hareket açıklığı limitasyonunun görüldüğü plantar fasiitli bireylerde, manuel uygulamaların tercih edilmesinin faydalı sağlayabileceği düşünülerek klinik uygulamalarda yerini alabileceği düşünüldü.

4. Fonksiyonel yürüyüş kapasitesi açısından her üç grupta uygulanan tedaviler sonrasında bir fark görülmemesi, yürüyüş kapasitesinin kişinin aerobik kapasitesi, yorgunluk düzeyi, solunum fonksiyonu vb. başka faktörlerden etkilenecek olmasından kaynaklı olabilir. Bu üç tedavi uygulamasında yürüyüş kapasitesine olan uzun dönemde etkisinin değerlendirilmesine ihtiyaç vardır.

5. Her üç grupta uygulanan tedavilerin ağrı, fonksiyon ve dizilim üzerine etkili olduğu gösterildi. Yoğun fizyoterapi programı kapsamında yapılan manuel uygulamaların bozulan ayak biyomekaniği ve mobilite üzerine etkileri, hem yoğun fizyoterapi hem de ev programı içerisinde yapılan germe egzersizlerinin plantar fasya ve triceps surae kaslarındaki gerilimi azaltırken, kuvvetlendirme egzersizleri ile de ayak arkının ve dolayısıyla ayağın desteklenmesi, tüm gruplarda uygulanan kişiye

özel tabanlığın plantar fasyada artan gerilimi azaltması ağrı, fonksiyon ve dizilimde olumlu etkiler oluşturduğu görüldü.

6. Gruplar içinde sağlıkla ilgili yaşam kalitesi en çok etkilenmiş görünen kontrol grubunda, kişiye özel tabanlık uygulamasının da yaşam kalitesi açısından etkin sonuçlar doğurduğu görüldü.

Yürüttüğümüz bu çalışma ile toplumda bireyleri oldukça etkileyen ve sık görülen ayak problemlerinden biri olan plantar fasitte uygulanan bu üç tedavi yönteminin birbirileri üzerinde üstünlükleri görülmezken, kliniklerde kişiye ve ihtiyaçlarına özel tedavi programlarının oluşturulmasının önemi vurgulandı.



7. KAYNAKLAR

1. Pfeiffer G, Bacchetti P, Deland J, Lewis A, Anderson R, Davis W, et al. Comparison of custom and prefabricated orthoses in the initial treatment of proximal plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 1999;20(4):214-21.
2. Podolsky R, Kalichman L. Taping for plantar fasciitis. *J Back Musculoskeletal Rehabil.* 2015;28(1):1-6.
3. Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician.* 2011;84(6):676-82.
4. Warren BL, Jones CJ. Predicting plantar fasciitis in runners. *Med Sci Sports Exerc.* 1987;19(1):71-3.
5. Thomas JL, Christensen JC, Kravitz SR, Mendicino RW, Schuberth JM, Vanore JV, et al. The diagnosis and treatment of heel pain: a clinical practice guideline-revision 2010. *J Foot Ankle Surg.* 2010;49(3 Suppl):S1-19.
6. McMillan AM, Landorf KB, Barrett JT, Menz HB, Bird AR. Diagnostic imaging for chronic plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res.* 2009;2:32.
7. Hawke F, Burns J, Radford JA, du Toit V. Custom-made foot orthoses for the treatment of foot pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008(3):CD006801.
8. Martin RL, Davenport TE, Reischl SF, McPoil TG, Matheson JW, Wukich DK, et al. Heel pain-plantar fasciitis: revision 2014. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44(11):A1-33.
9. Digiovanni BF, Nawoczenski DA, Malay DP, Graci PA, Williams TT, Wilding GE, 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;88(8):1775-81.
10. Sweeting D, Parish B, Hooper L, Chester R. The effectiveness of manual stretching in the treatment of plantar heel pain: a systematic review. *J Foot Ankle Res.* 2011;4:19.
11. Kamonseki DH, Goncalves GA, Yi LC, Junior IL. Effect of stretching with and without muscle strengthening exercises for the foot and hip in patients with plantar fasciitis: A randomized controlled single-blind clinical trial. *Man Ther.* 2016;23:76-82.
12. Cheung RT, Sze LK, Mok NW, Ng GY. Intrinsic foot muscle volume in experienced runners with and without chronic plantar fasciitis. *J Sci Med Sport.* 2016;19(9):713-5.
13. Moon DC, Kim K, Lee SK. Immediate Effect of Short-foot Exercise on Dynamic Balance of Subjects with Excessively Pronated Feet. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(1):117-9.
14. McKeon PO, Fourchet F. Freeing the foot: integrating the foot core system into rehabilitation for lower extremity injuries. *Clin Sports Med.* 2015;34(2):347-61.
15. Radford JA, Landorf KB, Buchbinder R, Cook C. Effectiveness of calf muscle stretching for the short-term treatment of plantar heel pain: a randomised trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007;8:36.

16. Scheuer R, Friedrich M, Hahne J, Holzapfel J, Machacek P, Ogon M, et al. Approaches to optimize focused extracorporeal shockwave therapy (ESWT) based on an observational study of 363 feet with recalcitrant plantar fasciitis. *Int J Surg*. 2016;27:1-7.
17. Schepsis AA, Leach RE, Gorzyca J. Plantar fasciitis. Etiology, treatment, surgical results, and review of the literature. *Clin Orthop Relat Res*. 1991(266):185-96.
18. Sari AS, Demircay E, Cakmak G, Sahin MS, Tuncay IC, Altun S. Plantar fascia coronal length: a new parameter for plantar fascia assessment. *J Foot Ankle Surg*. 2015;54(3):445-8.
19. Terminologia Anatomica: International Anatomical Terminology. New York: Thieme Medical Publishers, 1998.
20. Carlson RE, Fleming LL, Hutton WC. The biomechanical relationship between the tendoachilles, plantar fascia and metatarsophalangeal joint dorsiflexion angle. *Foot Ankle Int*. 2000;21(1):18-25.
21. Kudo P, Dainty K, Clarfield M, Coughlin L, Lavoie P, Lebrun C. Randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracorporeal shockwave therapy (ESWT) device: a North American confirmatory study. *J Orthop Res*. 2006;24(2):115-23.
22. Fessel G, Jacob HA, Wyss C, Mittlmeier T, Muller-Gerbl M, Buttner A. Changes in length of the plantar aponeurosis during the stance phase of gait--an in vivo dynamic fluoroscopic study. *Ann Anat*. 2014;196(6):471-8.
23. Hicks JH. The mechanics of the foot. II. The plantar aponeurosis and the arch. *J Anat*. 1954;88(1):25-30.
24. Stecco C, Corradin M, Macchi V, Morra A, Porzionato A, Biz C, et al. Plantar fascia anatomy and its relationship with Achilles tendon and paratenon. *J Anat*. 2013;223(6):665-76.
25. Kim M, Choi YS, You MW, Kim JS, Young KW. Sonoelastography in the Evaluation of Plantar Fasciitis Treatment: 3-Month Follow-Up After Collagen Injection. *Ultrasound Q*. 2016;32(4):327-32.
26. Langevin HM, Huijing PA. Communicating about fascia: history, pitfalls, and recommendations. *Int J Ther Massage Bodywork*. 2009;2(4):3-8.
27. Ribeiro AP, Trombini-Souza F, Tessutti V, Rodrigues Lima F, Sacco Ide C, Joao SM. Rearfoot alignment and medial longitudinal arch configurations of runners with symptoms and histories of plantar fasciitis. *Clinics (Sao Paulo)*. 2011;66(6):1027-33.
28. Buchbinder R. Clinical practice. Plantar fasciitis. *N Engl J Med*. 2004;350(21):2159-66.
29. Kim W, Voloshin AS. Role of plantar fascia in the load bearing capacity of the human foot. *J Biomech*. 1995;28(9):1025-33.
30. Bolgla LA, Malone TR. Plantar fasciitis and the windlass mechanism: a biomechanical link to clinical practice. *J Athl Train*. 2004;39(1):77-82.
31. Gelber JR, Sinacore DR, Strube MJ, Mueller MJ, Johnson JE, Prior FW, et al. Windlass Mechanism in Individuals With Diabetes Mellitus, Peripheral Neuropathy, and Low Medial Longitudinal Arch Height. *Foot Ankle Int*. 2014;35(8):816-24.
32. Lemont H, Ammirati KM, Usen N. Plantar fasciitis: a degenerative process

- (fasciosis) without inflammation. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2003;93:234-7.
33. Karabay N, Toros T, Hurel C. Ultrasonographic evaluation in plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg.* 2007;46(6):442-6.
 34. Jeong E, Afolayan J, Carne A, Solan M. Ultrasound scanning for recalcitrant plantar fasciopathy. Basis of a new classification. *Skeletal Radiol.* 2013;42(3):393-8.
 35. Barnes A, Sullivan J, Pappas E, Adams R, Burns J. Clinical and Functional Characteristics of People With Chronic and Recent-Onset Plantar Heel Pain. *PM R.* 2017;9(11):1128-34.
 36. Ribeiro AP, Sacco IC, Dinato RC, Joao SM. Relationships between static foot alignment and dynamic plantar loads in runners with acute and chronic stages of plantar fasciitis: a cross-sectional study. *Braz J Phys Ther.* 2016;20(1):87-95.
 37. Hawke F, Burns J. Understanding the nature and mechanism of foot pain. *J Foot Ankle Res.* 2009;2:1.
 38. Martin JE, Hosch JC, Goforth WP, Murff RT, Lynch DM, Odom RD. Mechanical treatment of plantar fasciitis. A prospective study. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2001;91(2):55-62.
 39. Katoh Y, Chao EY, Laughman RK, Schneider E, Morrey BF. Biomechanical analysis of foot function during gait and clinical applications. *Clin Orthop Relat Res.* 1983(177):23-33.
 40. Ribeiro AP, Joao SM, Dinato RC, Tessutti VD, Sacco IC. Dynamic Patterns of Forces and Loading Rate in Runners with Unilateral Plantar Fasciitis: A Cross-Sectional Study. *PLoS One.* 2015;10(9):e0136971.
 41. Irving DB, Cook JL, Young MA, Menz HB. Impact of chronic plantar heel pain on health-related quality of life. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2008;98(4):283-9.
 42. Tountas AA, Fornasier VL. Operative treatment of subcalcaneal pain. *Clin Orthop Relat Res.* 1996(332):170-8.
 43. Rome K, Howe T, Haslock I. Risk factors associated with the development of plantar heel pain in athletes. *Foot.* 2011;11(3):119-25.
 44. Kwong PK, Kay D, Voner RT, White MW. Plantar fasciitis. Mechanics and pathomechanics of treatment. *Clin Sports Med.* 1988;7(1):119-26.
 45. Park C, Lee S, Lim DY, Yi CW, Kim JH, Jeon C. Effects of the application of Low-Dye taping on the pain and stability of patients with plantar fasciitis. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(8):2491-3.
 46. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P, Johnson RE. Risk factors for Plantar fasciitis: a matched case-control study. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A(5):872-7.
 47. 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;10(1):12-8.
 48. Nakale NT, Strydom A, Saragas NP, Ferrao PNF. Association Between Plantar Fasciitis and Isolated Gastrocnemius Tightness. *Foot Ankle Int.* 2018;39(3):271-7.
 49. Cheung JT, Zhang M, An KN. Effect of Achilles tendon loading on plantar fascia tension in the standing foot. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2006;21(2):194-203.

50. Labovitz JM, Yu J, Kim C. The role of hamstring tightness in plantar fasciitis. *Foot Ankle Spec.* 2011;4(3):141-4.
51. Irving DB, Cook JL, Menz HB. Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. *J Sci Med Sport.* 2006;9(1-2):11-22; discussion 3-4.
52. Riddle DL, Schappert SM. Volume of ambulatory care visits and patterns of care for patients diagnosed with plantar fasciitis: a national study of medical doctors. *Foot Ankle Int.* 2004;25(5):303-10.
53. McPoil TG, Martin RL, Cornwall MW, Wukich DK, Irrgang JJ, Godges JJ. Heel pain--plantar fasciitis: clinical practice guidelines linked to the international classification of function, disability, and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(4):A1-A18.
54. DeMaio M, Paine R, Mangine RE, Drez D, Jr. Plantar fasciitis. *Orthopedics.* 1993;16(10):1153-63.
55. Tong KB, Furia J. Economic burden of plantar fasciitis treatment in the United States. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2010;39(5):227-31.
56. Riddle DL, Pulisic M, Sparrow K. Impact of demographic and impairment-related variables on disability associated with plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2004;25(5):311-7.
57. Clement DB, Taunton JE, Smart GW, McNicol KL. A Survey of Overuse Running Injuries. *Phys Sportsmed.* 1981;9(5):47-58.
58. Landorf KB, Radford JA, Hudson S. Minimal Important Difference (MID) of two commonly used outcome measures for foot problems. *J Foot Ankle Res.* 2010;3:7.
59. Lee JS, Hobden E, Stiell IG, Wells GA. Clinically important change in the visual analog scale after adequate pain control. *Acad Emerg Med.* 2003;10(10):1128-30.
60. Gur G, Turgut E, Dilek B, Baltaci G, Bek N, Yakut Y. Validity and Reliability of Visual Analog Scale Foot and Ankle: The Turkish Version. *J Foot Ankle Surg.* 2017;56(6):1213-7.
61. Salaffi F, Stancati A, Silvestri CA, Ciapetti A, Grassi W. Minimal clinically important changes in chronic musculoskeletal pain intensity measured on a numerical rating scale. *Eur J Pain.* 2004;8(4):283-91.
62. Imamura M, Fischer AA, Imamura ST, Seguchi Kazuyama H, Carvalho EA, Salomao O. Treatment of myofascial pain components in plantar fasciitis speeds up recovery: documentation by algometry. *J Musculoskelet Pain.* 1998;6(1):91-110.
63. Yaliman A, Sen EI, Eskiurt N, Budiman-Mak E. Turkish translation and adaptation of foot function index in patients with plantar fasciitis. *Turk J Phys Med Rehab.* 2014;60(3):212-23.
64. Oliveira HA, Jones A, Moreira E, Jennings F, Natour J. Effectiveness of total contact insoles in patients with plantar fasciitis. *J Rheumatol.* 2015;42(5):870-8.
65. Riskowski JL, Hagedorn TJ, Hannan MT. Measures of foot function, foot health, and foot pain: American Academy of Orthopedic Surgeons Lower Limb Outcomes Assessment: Foot and Ankle Module (AAOS-FAM), Bristol Foot Score (BFS), Revised Foot Function Index (FFI-R), Foot Health Status

- Questionnaire (FHSQ), Manchester Foot Pain and Disability Index (MFPDI), Podiatric Health Questionnaire (PHQ), and Rowan Foot Pain Assessment (ROFPAQ). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63 Suppl 11:S229-39.
66. Zhou B, Zhou Y, Tao X, Yuan C, Tang K. Classification of Calcaneal Spurs and Their Relationship With Plantar Fasciitis. *J Foot Ankle Surg*. 2015;54(4):594-600.
 67. Johal KS, Milner SA. Plantar fasciitis and the calcaneal spur: Fact or fiction? *Foot Ankle Surg*. 2012;18(1):39-41.
 68. Smith S, Tinley P, Gilheany M, Grills B, Kingsford A. The inferior calcaneal spur—Anatomical and histological considerations. *Foot*. 2007;17(1):25-31.
 69. Mohseni-Bandpei MA, Nakhaee M, Mousavi ME, Shakourirad A, Safari MR, Vahab Kashani R. Application of ultrasound in the assessment of plantar fascia in patients with plantar fasciitis: a systematic review. *Ultrasound Med Biol*. 2014;40(8):1737-54.
 70. Chen CK, Lew HL, Chu NC. Ultrasound-guided diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2012;91(2):182-4.
 71. Fleischer AE, Albright RH, Crews RT, Kelil T, Wrobel JS. Prognostic Value of Diagnostic Sonography in Patients With Plantar Fasciitis. *J Ultrasound Med*. 2015;34(10):1729-35.
 72. Karabay N, Toros T, Hurel C. Ultrasonographic evaluation in plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg*. 2007;46(6):442-6.
 73. Lee JS, Hobden E, Stiell IG, Wells GA. Clinically important change in the visual analog scale after adequate pain control. *Acad Emerg Med*. 2003;10(10):1128-30.
 74. McMillan AM, Landorf KB, Barrett JT, Menz HB, Bird AR. Diagnostic imaging for chronic plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res*. 2009;2:32.
 75. McClinton SM, Cleland JA, Flynn TW. Predictors of response to physical therapy intervention for plantar heel pain. *Foot Ankle Int*. 2015;36(4):408-16.
 76. Ang TW. The effectiveness of corticosteroid injection in the treatment of plantar fasciitis. *Singapore Med J*. 2015;56(8):423-32.
 77. Cleland JA, Abbott JH, Kidd MO, Stockwell S, Cheney S, Gerrard DF, 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;39(8):573-85.
 78. Celik D, Kus G, Sirma SO. Joint Mobilization and Stretching Exercise vs Steroid Injection in the Treatment of Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Study. *Foot Ankle Int*. 2016;37(2):150-6.
 79. Shashua A, Flechter S, Avidan L, Ofir D, Melayev A, Kalichman L. The effect of additional ankle and midfoot mobilizations on plantar fasciitis: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015;45(4):265-72.
 80. Renan-Ordine R, Albuquerque-Sendin F, de Souza DP, Cleland JA, Fernandez-de-Las-Penas C. Effectiveness of myofascial trigger point manual therapy combined with a self-stretching protocol for the management of plantar heel pain: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41(2):43-50.
 81. Stratton M, McPoil TG, Cornwall MW, Patrick K. Use of low-frequency electrical stimulation for the treatment of plantar fasciitis. *J Am Podiatr Med*

- Assoc. 2009;99(6):481-8.
82. Costa IA, Dyson A. The integration of acetic acid iontophoresis, orthotic therapy and physical rehabilitation for chronic plantar fasciitis: a case study. *J Can Chiropr Assoc.* 2007;51(3):166-74.
 83. Stuber K, Kristmanson K. Conservative therapy for plantar fasciitis: a narrative review of randomized controlled trials. *J Can Chiropr Assoc.* 2006;50(2):118-33.
 84. Basford JR, Malanga GA, Krause DA, Harmsen WS. A randomized controlled evaluation of low-intensity laser therapy: plantar fasciitis. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79(3):249-54.
 85. Cinar E, Saxena S, Uygur F. Combination Therapy Versus Exercise and Orthotic Support in the Management of Pain in Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial. *Foot Ankle Int.* 2018;39(4):406-14.
 86. Crawford F, Snaith M. How effective is therapeutic ultrasound in the treatment of heel pain? *Ann Rheum Dis.* 1996;55(4):265-7.
 87. Katzap Y, Haidukov M, Berland OM, Itzhak RB, Kalichman L. Additive Effect of Therapeutic Ultrasound in the Treatment of Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2018;48(11):847-55.
 88. Cheng HY, Ju YY, Lin CL. Design and validation of a dynamic stretch splint for plantar fasciitis. *Med Eng Phys.* 2012;34(7):920-8.
 89. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal ME, Moore EA, Murray JC, Wilding GE, 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;85-A(7):1270-7.
 90. Porter D, Barrill E, Oneacre K, May BD. The effects of duration and frequency of Achilles tendon stretching on dorsiflexion and outcome in painful heel syndrome: a randomized, blinded, control study. *Foot Ankle Int.* 2002;23(7):619-24.
 91. Law RY, Harvey LA, Nicholas MK, Tonkin L, De Sousa M, Finniss DG. Stretch exercises increase tolerance to stretch in patients with chronic musculoskeletal pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2009;89(10):1016-26.
 92. Chandler TJ, Kibler WB. A biomechanical approach to the prevention, treatment and rehabilitation of plantar fasciitis. *Sports Med.* 1993;15(5):344-52.
 93. Huffer D, Hing W, Newton R, Clair M. Strength training for plantar fasciitis and the intrinsic foot musculature: A systematic review. *Phys Ther Sport.* 2017;24:44-52.
 94. Verbruggen LA, Thompson MM, Durall CJ. The Effectiveness of Low-Dye Taping in Reducing Pain Associated With Plantar Fasciitis. *J Sport Rehabil.* 2018;27(1):94-8.
 95. Radford JA, Landorf KB, Buchbinder R, Cook C. Effectiveness of low-Dye taping for the short-term treatment of plantar heel pain: a randomised trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;7:64.
 96. Landorf KB, Radford JA, Keenan AM, Redmond AC. Effectiveness of low-Dye taping for the short-term management of plantar fasciitis. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2005;95(6):525-30.

97. Hyland MR, Webber-Gaffney A, Cohen L, Lichtman PT. Randomized controlled trial of calcaneal taping, sham taping, and plantar fascia stretching for the short-term management of plantar heel pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006; 36: 364-71.
98. Waggett AD, Ralphs JR, Woodnutt D, Kawn AP. Characterization of collagens and proteoglycans at the insertion of the human Achilles tendon. *Matrix Biol* 1998;16:457-70.
99. Roos E, Engstrom M, Soderberg B. Foot orthoses for the treatment of plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2006;27(8):606-11.
100. Probe RA, Baca M, Adams R, Preece C. Night splint treatment for plantar fasciitis. A prospective randomized study. *Clin Orthop Relat Res.* 1999(368):190-5.
101. Moghtaderi A, Khosrawi S, Dehghan F. Extracorporeal shock wave therapy of gastroc-soleus trigger points in patients with plantar fasciitis: A randomized, placebo-controlled trial. 2014;25(3):99.
102. Karimzadeh A, Raeissadat SA, Erfani Fam S, Sedighipour L, Babaei-Ghazani A. Autologous whole blood versus corticosteroid local injection in treatment of plantar fasciitis: A randomized, controlled multicenter clinical trial. *Clin Rheumatol.* 2017;36(3):661-9.
103. Rompe JD, Furia J, Weil L, Maffulli N. Shock wave therapy for chronic plantar fasciopathy. *Br Med Bull.* 2007;81-82:183-208.
104. Thomson CE, Crawford F, Murray GD. The effectiveness of extra corporeal shock wave therapy for plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2005;6:19.
105. 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.* 48(2):148e155. doi:10.1053/j.jfas.2008.11.001
106. Roerdink RL, Dietvorst M, van der Zwaard B, van der Worp H, Zwerver J. Complications of extracorporeal shockwave therapy in plantar fasciitis: Systematic review. *Int J Surg.* 2017;46:133-45.
107. Cotchett MP, Landorf KB, Munteanu SE. Effectiveness of dry needling and injections of myofascial trigger points associated with plantar heel pain: a systematic review. *J Foot Ankle Res.* 2010;3:18.
108. Micke O, Seegenschmiedt MH, German Cooperative Group on Radiotherapy for Benign D. Radiotherapy in painful heel spurs (plantar fasciitis)--results of a national patterns of care study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2004;58(3):828-43.
109. Hassan FO. Percutaneous fenestration of the anteromedial aspect of the calcaneus for resistant heel pain syndrome. *Foot Ankle Surg.* 2009;15(2):90-5.
110. Thiagarajah AG. How effective is acupuncture for reducing pain due to plantar fasciitis? *Singapore Med J.* 2017;58(2):92-7.
111. Babcock MS, Foster L, Pasquina P, Jabbari B. Treatment of pain attributed to plantar fasciitis with botulinum toxin a: a short-term, randomized, placebo-controlled, double-blind study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2005;84(9):649-54.
112. Ahmad J, Ahmad SH, Jones K. Treatment of Plantar Fasciitis With Botulinum Toxin. *Foot Ankle Int.* 2017;38(1):1-7.

113. Peerbooms JC, van Laar W, Faber F, Schuller HM, van der Hoeven H, Gosens T. Use of platelet rich plasma to treat plantar fasciitis: design of a multi centre randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:69.
114. Cottom JM, Baker JS. Endoscopic Plantar Fascia Debridement for Chronic Plantar Fasciitis. *Clin Podiatr Med Surg.* 2016;33(4):545-51.
115. Komatsu F, Takao M, Innami K, Miyamoto W, Matsushita T. Endoscopic surgery for plantar fasciitis: application of a deep-fascial approach. *Arthroscopy.* 2011;27(8):1105-9.
116. Bazaz R, Ferkel RD. Results of endoscopic plantar fascia release. *Foot Ankle Int.* 2007;28(5):549-56
117. Wall, P. D., Melzack, R. *Testbook of Pain.* Edinburg; Churchill Livingstone, 1984.
118. Otman S. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. *Hipokrat Kitabevi, Ankara, 2016.*
119. Konor MM, Morton S, Eckerson JM, Grindstaff TL. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. *Int J Sports Phys Ther.* 2012;7(3):279-87.
120. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, et al. Clinical rating systems for the ankle- hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994;5:349-53.
121. American Thoracic Society. ATS statement: guidelines six-minute walk test. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine* 2002;166:111-7. Brooks D, Solway S, Gibbons WJ. ATS statement on six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;167:1287. [Sep]
122. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158(5 Pt 1):1384-7.
123. Roles NC, Maudsley RH. Radial tunnel syndrome: resistant tennis elbow as a nerve entrapment. *J Bone Joint Surg (Br).* 1972;54:499-508.
124. Noerholm V, Groenvold M, Watt T, Bjorner JB, Rasmussen NA, Bech P. Quality of life in the Danish general population--normative data and validity of WHOQOL-BREF using Rasch and item response theory models. *Qual Life Res.* 2004;13(2):531-40.
125. Bek N, Abit Kocaman A. Plantar fasiit ve fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları. *J Physiother Rehabil-Special Topics* 2016;2(3):74-81.
126. Kocaman Abit A, Yıldız Ş, Bek N. Plantar fasiit ve kalkaneal epin Editör Bek N. *Ayak bileği ve ayak problemleri.* Ankara, Hipokrat kitabevi, 2018.
127. Hayran M, Hayran M. *Sağlık araştırmaları için temel istatistik.* Birinci basım. Omega Araştırma, Ankara, 2011.

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul Kararı

880

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Plantar Fasiitte Farklı Konservatif Tedavi Yaklaşımlarının Karşılaştırılması"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA-17033

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ	Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 06100 Sıhhiye – Altındağ / ANKARA
	TELEFON	0312 305 1082 – 0312 680 1147
	FAKS	312 310 0580
	E-POSTA	kluniketik@hacettepe.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Uzm. Dr. Erkan SÜMER			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	----			
	DESTEKLEYİCİ	H. Ü. Bilimsel Araştırmalar Projeleri Koordinasyon Birimi			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	----			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☒		
	Diğer ise belirtiniz:				
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐
	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	02.03.2018	1.0	Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	04.06.2018	2.0	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	OLGU RAPOR FORMU	04.06.2018	2.0	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	---	---	Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Murat HAYRAN
İmzası:

Not: Etik Kurul Başkanı'nın her sayfada imzası yer almalıdır.

ASLI GİBİDİR

Hatice Bilen ATAY
Jeoloji Mühendisi - İş Güvenliği Uzmanı
Hacettepe Üniversitesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Secreteri

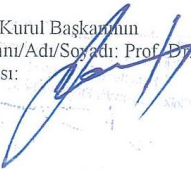
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Plantar Fasiitte Farklı Konservatif Tedavi Yaklaşımlarının Karşılaştırılması"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA-17033

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama
	SİGORTA	☐
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒ 06.06.2018 imza tarihli
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐
	İLAN	☐
	YILLIK BİLDİRİM	☐
	SONUÇ RAPORU	☐
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐
	DİĞER:	☐
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2018/11- 03 (KA-17033) Toplantı Tarih: 06.07.2018 Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü elemanlarından Uzm. Dr. Erkan SÜMER'in sorumlu araştırmacısı olduğu, Uzm. Fzt. Şulenur YILDIZ'ın doktora tezi olan, Prof. Dr. Nilgün BEK ile birlikte çalışacakları "Plantar Fasiitte Farklı Konservatif Tedavi Yaklaşımlarının Karşılaştırılması" başlıklı proje dosyası; S. B. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan alınan 22.05.2018 tarihli, Klinik Araştırma [18-AKD-77] konulu ve 93189304-514.11.03-E.95334 sayılı ve; 08.06.2018 tarihli, Klinik Araştırma [18-AKD-77] konulu ve 93189304-514.11.03-E.108888 sayılı yazıları ile talep edilen revizyonlar doğrultusunda hazırlanan ve yukarıda bilgileri verilen belge ve dokümanlar; araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Mutlu HAYRAN				
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi		İmzası:
Prof. Dr. Mutlu Hayran, Başkan	Epidemiyoloji	Hacettepe Ü. Kanser Enstitüsü	E	E ☐	H ☒	E ☒ H ☐
Prof. Dr. Türcan Eldem Başkan Yardımcısı	Farmasötik Biyoteknoloji	Hacettepe Ü. Ezc. F.	K	E ☐	H ☒	E ☒ H ☐
Prof. Dr. Murat Yurdakök	Çocuk Sağl. ve Hst. Neonatoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E ☐	H ☒	E ☒ H ☐
Prof. Dr. Nilgün Sayınalp	İç Hst. Hematoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E ☐	H ☒	E ☒ H ☐
Prof. Dr. Ayşe Küçükdeveci	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Ankara Ü. Tıp F.	K	E ☐	H ☒	E ☒ H ☐
Prof. Dr. Nuket Örnek Buken	Tıp Tarihi ve Etik	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E ☐	H ☒	E ☐ H ☒
Prof. Dr. Mehmet Uğur	Biyofizik	Ankara Ü. Tıp F.	E	E ☐	H ☒	E ☒ H ☐
Prof. Dr. İnci Erdemli	Farmakoloji	Hacettepe Ü. Eczacılık F.	K	E ☐	H ☒	E ☒ H ☐
Prof. Dr. Erdem Karabulut	Biyoistatistik	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E ☐	H ☒	E ☒ H ☐
Prof. Dr. Hamdi Cem Güngör	Pedodonti	Hacettepe Ü. Diş Hekimliği F.	E	E ☐	H ☒	E ☒ H ☐
Doç. Dr. Zafer ARIK	Medikal Onkoloji	Hacettepe Ü. Tıp Fakültesi	E	E ☐	H ☒	E ☒ H ☐
Av. Meltem Onurlu	Hukuk	Hacettepe Ü. Hukuk Müşavirliği	K	E ☐	H ☒	E ☒ H ☐
Fatma Nesrin Şeyhismailoğlu	İşletme	Sivil Üye	K	E ☐	H ☒	E ☐ H ☒

*: Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Mutlu HAYRAN
İmzası: 

ASLI GIBİDİR

Hatice Bilen ATAY
Jeloloji Mühendisi - İş Güvenliği Uzmanı
Hacettepe Üniversitesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Sekreteri


Not: Etik Kurul Başkanı'nın her sayfada imzası yer almalıdır.

EK-2. Sağlık Bakanlığı İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Klinik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı İzni



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

NORMAL

Sayı : 93189304-514.11.01-E.147708
Konu : Klinik Araştırma [18-AKD-77]

08.08.2018

Uzm. Dr. Erkan SÜMER
Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
ANKARA

- İlgi : a) Kurum evrak kayıt 17.05.2018 tarihli, E.145183 sayılı yazınız.
b) Kurum evrak kayıt 07.06.2018 tarihli, E.165763 sayılı yazınız.
b) Kurum evrak kayıt 31.07.2018 tarihli, E.215362 sayılı yazınız.

Aşağıda bilgileri verilen klinik araştırma başvurunuz ilgili mevzuat gereğince incelenmiş olup;

Araştırmanın Adı:	Plantar fasiitte farklı konservatif tedavi yaklaşımlarının karşılaştırılması
Koordinatör:	Uzm. Dr. Erkan SÜMER
Koordinatör Merkez:	Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Onay Veren Etik Kurulun Adı:	Hacettepe Üniversitesi KAEK

Araştırmanın güncel Helsinki Bildirgesi'ne, iyi klinik uygulamalar ilkelerine ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,

Araştırma ekibinde yer alan sorumlu araştırmacıların ilgili mevzuat hükümleri gereğince araştırma süresince tam zamanlı olarak araştırma merkezinde bulunması,

Araştırma sırasında kullanılan araştırma ürünlerinden, araştırmada uygulanan işlemlerden ya da rutin tedavilerinde klinik araştırma gereğince uygulanacak kısıtlamalardan dolayı araştırmaya katılan gönüllülerde oluşabilecek zararlar ile araştırmada protokol dâhilinde kullanılacak tüm ürünlerin ve tetkiklerin destekleyici, destekleyici yoksa araştırmacı tarafından karşılanması,

Güvenlilik bildirimlerinin ilgili mevzuat gereği belirtilen sürelerde Kurumumuz "Klinik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı ve "Farmakovijilans ve Kontrole Tabi Maddeler Dairesi Başkanlığı"na ve ilgili etik kurula bildirilmesi,

Araştırmada kullanılan ürünlere ait Türkçe etiket örneğinin hazırlanması ve araştırma ürünlerinin üretiminin İyi İmalat Uygulamaları Kılavuzuna uygun olarak yapılması,

Gönüllülerden alınacak numuneler ülke dışına çıkarılacaksa, biyolojik materyal transfer formunda belirtilenlerin yerine getirilmesi,

Kişisel verilerin gizliliğine riayet edilmek kaydıyla, izin verilen bu araştırmanın kamuya açık bir veri tabanına kaydedilmesi,

Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA
Tel: (0 312) 218 30 00- Fax : (0 312) 218 34 60 www.titck.gov.tr



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu uyarınca elektronik olarak imzalanmıştır. Doküman <http://ebs.titck.gov.tr/Basvuru/EImza/Kontrol> adresinden kontrol edilebilir. Güvenli elektronik imza aşı ile aynıdır. Dokümanın doğrulama kodu : Q3NRSHY3ak1USHY3SHY3S3k0Q3NR

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

Araştırma ürünü ithal edilecek ise Kurumumuza ilgili başvuru formu ve ekleri ile müracaat edilmesi,

Araştırma sonunda artan araştırma ürünü olması halinde araştırma ürünü imha işlemlerinin ilgili mevzuata göre yapılması,

Araştırmanın başlamaması, iptali, durdurulması veya sonlandırılması halinde Kurumumuza ve ilgili etik kurula bildirilmesi ilgili mevzuata uygun şekilde ve belirtilen süreler dâhilinde bilgi verilmesi,

İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik Md. 21 ile ilgili olarak; Danıştay 15. Dairesi'nin 13/12/2017 tarihli ve E.2014/9560- K.2017/7507 sayılı kararı ile 25.06.2014 tarih ve 29041 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmeliğin 13 üncü maddesine yönelik olarak iptal kararı verilmiştir. Buna göre araştırma ile ilgili kayıtların tamamının araştırmanın bütün merkezlerde tamamlanmasından sonra en az 14 yıl süre ile saklanması,

Araştırma konusu ile ilgili ödemelerin, araştırma boyunca yapılacak olan eş zamanlı tedavi ve kurtarma tedavilerinin gönüllü ve Sosyal Güvenlik Kurumuna ödetilmeyeceği hususuna dikkat edilmesi gerekmektedir.

Uygun bulunan dokümanların listesi aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu dokümanların herhangi birinde değişiklik olduğu takdirde ilgili mevzuat hükümleri doğrultusunda başvuru yapılması gerekmektedir.

Dokümanın Adı	Tarih	Versiyon No
Protokol	02.03.2018	1.0
Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	04.06.2018	2.0
Olgu Rapor Formu	04.06.2018	2.0
Bütçe	06.06.2018	-
Etik Kurul Kararı	06.07.2018	2018/11-03

İlgi (a) yazı ekindeki başvuru formunda belirtilen merkezlerde araştırmanın başlaması uygun bulunmuştur. Araştırma sürecinde yukarıda belirtilen hususların yerine getirilmesi gerekmektedir.

İlgili araştırma onayı, sunulan klinik araştırma tasarımının güncel Klinik Araştırma mevzuatına ve etik ilkelere uygun olduğunu belirtmekte olup, ruhsata esas teşkil edecek verilerin elde edilmesi için yeterli ve uygun tasarımda planlandığı anlamını taşımamaktadır.

Yazımızın bir örneğinin koordinatöre, diğer merkezlere, destekleyiciye, destekleyicinin yasal temsilcisine ve ilgili etik kurula iletilmesi hususunda bilginizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Ecz. Nihan BURUL BOZKURT
Kurum Başkanı a.
Daire Başkanı

Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA
Tel: (0 312) 218 30 00– Fax : (0 312) 218 34 60 www.titck.gov.tr

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu uyarınca elektronik olarak imzalanmıştır. Doküman <http://ebs.titck.gov.tr/Basvuru/EImza/Kontrol> adresinden kontrol edilebilir. Güvenli elektronik imza aşı ile aynıdır. Dokümanın doğrulama kodu : Q3NRSHY3ak1USHY3SHY3S3k0Q3NR

EK-3. Aydınlatılmış gönüllü onam formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

(Yoğun Fizyoterapi Grubu, Ev Programı Grubu ve Tabanlık Grubu)

(Hekimin Açıklaması)

Günlük yaşamda sık karşılaşılan ve ayak ağrılarıyla ilgili problemlerin büyük bir kısmını oluşturan “Plantar fasiit” hastalığıyla ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “Plantar fasiitte farklı konservatif tedavi yaklaşımlarının karşılaştırılması”dır.

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Ortez ve Biyomekanik Ünitesi’nde yapılmaktadır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Amacımız sıklıkla ev programları ya da sadece tabanlık uygulamalarıyla tedavi edilen plantar fasiitin tedavisinde, fizyoterapist tarafından uygulanan yoğun fizyoterapi programının belirlenen parametreler açısından ev programı ve sadece tabanlık uygulamasına göre farklılıklarını araştırarak bireyler için en uygun tedavi programını belirlemektir. Araştırmaya katılan gönüllüler yoğun fizyoterapi programı ev programı ve tabanlık uygulaması gruplarına ayrılacaklardır. Bu gruplardan hangisine gireceğiniz çalışmanın bilimselliği açısından rasgele olarak belirlenecektir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz araştırma ekibi tarafından değerlendirilecek ve değerlendirme sonuçlarınız kaydedilecektir. Değerlendirme sonucunuz uygunsa bu çalışmaya alınacaksınız. Çalışmaya başlamadan önce size çalışma hakkında bilgi verilecektir. İzniniz doğrultusunda bu çalışmayı yapabilmek için yaş, boy, vücut ağırlığı meslek ve tıbbi geçmişinize ait bilgiler kaydedilecektir. Çalışmaya başlamadan önceki ilk değerlendirmenizde, uygulanan tedavi sonrasında (6 hafta sonunda) ve başlangıçtan itibaren on iki hafta sonraki kontrolünüzde ayağınızdaki ağrı şiddetiniz kaydedilecektir. Ağrınızın günlük yaşamınızı

aktivitelerdeki performansınızı ne kadar etkilediğini belirlemek amacıyla anket formu doldurulacaktır. Değerlendirme kapsamında ayak bileğinizin hareket açıklığı kaydedilip, ağrınızın çıktığı mesafe belirlenebilmek için altı dakika boyunca tempolu şekilde sizden yürümeniz istenecektir.

Çalışma kapsamında bilgisayardan yapılan ve uygulayıcının seçiminin etkisinin olmadığı yöntemle yoğun fizyoterapi grubuna dahil ediliyorsanız sorumlu araştırmacı gözetiminde haftada iki gün yaklaşık 45 dakika olacak şekilde Uzm. Fzt. Şulenur Yıldız tarafından toplamda 12 seans tedaviye alınacaksınız. Tedavide ayak tabanınıza elle uygulanan derin doku masajı yapılacaktır. Ardından ayak bileğiniz ve ayak kemiklerinizin hareket kabiliyetini arttırmak için elle hareketlendirici manevralar yapıldıktan sonra fizyoterapist eşliğinde ayak kaslarınızı kuvvetlendirip gergin dokularınızı gevşetmeyi amaçlayan egzersizler yaptırılacaktır. Germe ve kuvvetlendirme egzersizleri evde 2 set daha tekrarlanması istenip fizyoterapi alınmayan günlerde 3 set şeklinde tekrar edilip, günde bir defa de dondurulmuş pet şişenin ayak altında hareket ettirilmeniz istenecektir. Çalışma öncesinde tanınızı koyan doktor tarafından ayak probleminize uygun olarak verilen tabanlılığı çalışma süresince kullanılmaya devam edeceksiniz.

Çalışma kapsamında bilgisayardan yapılan ve uygulayıcının seçiminin etkisinin olmadığı yöntemle ev programı grubuna dahil ediliyorsanız, sorumlu araştırmacı gözetiminde Uzm. Fzt. Şulenur Yıldız tarafından size gösterilen ayak ve ayak bileği çevresi kaslarınızın esnekliğini arttıracak germe egzersizleri ve ayak ve ayak bileği çevresi kaslarınızı kuvvetlendirecek kuvvetlendirme egzersizleri günde 3 set olacak şekilde 6 hafta boyunca yapmanız ve günde bir defa içimde dondurulmuş su olan bir pet şişeyi ayak altında hareket ettirmeniz istenecektir. Çalışma öncesinde tanınızı koyan doktor tarafından ayak probleminize uygun olarak verilen tabanlılığı çalışma süresince kullanılmaya devam edeceksiniz.

Çalışma kapsamında bilgisayardan yapılan ve uygulayıcının seçiminin etkisinin olmadığı yöntemle, bu hastalık grubunda mutlaka kullanılan tabanlılık grubuna dahil ediliyorsanız sorumlu araştırmacı gözetiminde Uzm. Fzt. Şulenur Yıldız tarafından değerlendirileceksiniz. Çalışma öncesinde tanınızı koyan doktor tarafından ayak probleminize uygun olarak verilen tabanlılığı çalışma süresince kullanmaya devam edeceksiniz. Bu desteği ayakkabınızın içinde devamlı olarak 6

hafta boyunca kullanmanız istenecektir. Altı hafta sonunda diğer gruplara uygulanan egzersiz programı size de uygulanacaktır.

Testler sırasında oluşabilecek riskler: Testler size zarar verecek herhangi bir risk içermemektedir. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, kişisel bilgileriniz paylaşılmayıp dosyalarınız numaralandırılarak saklanacaktır. Bu bilgiler ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, izleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir. Bu yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzalayarak söz konusu erişime izin vermiş olmaktadır. İlgili mevzuat gereğince kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak, kamuoyuna açıklanmayacak araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmanız gönüllülük esasına dayanır. Çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz bu durumda herhangi bir hakkınızdan feragat etmiş olmayacaksınız.

Yapılacak değerlendirmelerin getireceği olası yararlar:

- Elde edilecek bulgular uygun fizyoterapi programı belirleme açısından yol gösterecektir.
- Elde edilecek bulgular, hastaların klinik izleminde ve en erken dönemde fizyoterapi etkinliğinin sağlanması açısından kolaylık sağlayacaktır.

Çalışma protokolüne göre on ikinci hafta sonunda yapılan gruplar arası karşılaştırmaya göre en etkili olduğu belirlenen tedavi şekli çalışmaya katılan tüm bireylere bildirilecek ve grupta yer almayan gönüllere bu tedavi şekli uygulanacaktır.

Çalışma her bir gönüllü için 6 hafta boyunca devam edecektir. Çalışmaya katılması beklenen tahmini gönüllü sayısı 63 kişidir.

Araştırma konumuzla ilgili ve araştırmaya devam etmenizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiği takdirde zamanında bilgilendirileceksiniz. Gönüllü açısından

hedeflenen herhangi bir klinik yarar olmadığında araştırmacı tarafından bilgilendirileceksiniz.

Çalışmaya çeşitli nedenlerle son verilirse araştırmacılar tarafından bilgilendirileceksiniz.

(Gönüllü/Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.

Sayın Uzm. Dr. Erkan Sümer tarafından Hacettepe Üniversitesi Fakültesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Ortez Ünitesi'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütölmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağını bilincindeyim)* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığmda; herhangi bir saatte,

Uzm. Dr. Erkan Sümer (0532 617 6513), Uzm. Fzt. Şulenur YILDIZ (0312 305 1576 (iş) veya 0530 112 6748 (cep)), Prof. Dr. Nilgün Bek (0543 553 0370)'e belirtilen telefon numaralarından ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Ortez ve Biyomekanik Ünitesi adresinden arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

(Gönüllü/Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Gönüllü

Adı, soyadı:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

İmza:

Gönüllü ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

EK-4. Değerlendirme Formu

Hasta numarası:
Doğum Tarihi:
Vücut Ağırlığı:
Boy:
Özgeçmiş:

Değerlendirme Tarihi:
Grup:
Etkilenen ayak:
Dominant ayak:

1. Ağrı değerlendirmesi

a) Sabah uandıktan sonra atılan ilk adımda hissedilen ağrı

Ağrı yok

Dayanılmaz

b) Palpasyonla hissedilen ağrı

Ağrı yok

Dayanılmaz

c) Uzun süre ayakta kaldıktan sonra hissedilen ağrı

Ağrı yok

Dayanılmaz

2. Normal eklem hareket açıklığı

	Sağ	Sol
Aktif ABE DF (derece)		
Pasif ABE DF (derece)		
Lunge ABE DF (cm)		

3. Ağrının günlük yaşamdaki etkisi:

Modifiye Roles and Maudsley Skoru	
‘Mükemmel’ (ağrı yok, tam hareket açıklığı ve aktivite)	1
‘İyi’ (bazen rahatsızlık, tam hareket açıklığı ve aktivite)	2
‘Orta’ (uzun süreli aktivite sonrası biraz ağrı)	3
‘Kötü’ (aktiviteleri kısıtlayan ağrı)	4

4. Fonksiyonel kapasite

6 dakikalık Yürüme Testi

Tur Sayısı 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Test sonucunda yürünen mesafe _____m

Ağrının ortaya çıktığı mesafe _____



**EK-5. Amerikan Ortopedik Ayak-Ayak Bileği Derneği (AOFAS) Ayak-
Ayak Bileği Skalası**

AĞRI (40 puan)	
• Hiç yok	40
• Hafif ve nadiren	30
• Orta derecede ve her gün	20
• Ciddi ve neredeyse her zaman	0
FONKSİYON (50 puan)	
Aktivite kısıtlılıkları, destek ihtiyacı	
• Kısıtlılık yok, destek ihtiyacı yok	10
• Günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık yok, eğlence aktivitelerinde kısıtlılık, destek ihtiyacı yok	7
• Günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık yok, eğlence aktivitelerinde kısıtlılık, destek ihtiyacı yok	4
• Günlük yaşam aktivitelerinde ve eğlence aktivitelerinde ciddi kısıtlılık, walker, koltuk değneği, tekerlekli sandalye, brace kullanma	0
Maksimum yürüme mesafesi	
• 3 km'den fazla (20 dakikadan fazla)	5
• 2-3 km (15-20 dakika)	4
• 500 m-1,5 km (5-10 dakika)	2
• 500 metreden az (5 dakikadan az)	0
Yürüme yüzeyi	
• Her zeminde zorlanmadan yürüme	5
• Engeli zemin, merdiven ve yokuşlarda hafif zorlanma	3
• Engeli arazi, merdiven ve yokuşlarda ciddi zorlanma	0
Yürüme Bozukluğu	
• Hiç yok veya çok hafif	8
• Orta derecede	4
• Belirgin	0
Sagittal hareket (fleksiyon ve ekstansiyon toplamı)	
• Normal veya çok hafif kısıtlılık (30° veya daha fazla)	8
• Orta derecede kısıtlılık (15°-29°)	4
• Ciddi kısıtlılık (15°den az)	0
Arka ayak hareketleri (inversiyon ve eversiyon toplamı)	
• Normal veya minimal kısıtlılık (%75-%100'ü normal)	6
• Orta derecede kısıtlılık (%25-%74'ü normal)	3
• Belirgin kısıtlılık (%25'den daha azı normal)	0
Ayak bileği ve arka ayak stabilitesi (anteroposterior, varus-valgus)	
• Stabil	8
• Kesinlikle instabil	0
DİZİLİM (10 PUAN)	
• İyi, plantigrade ayak, orta ayak dizilimi iyi	10
• Orta, plantigrade ayak, orta ayağın diziliminde hafif bozukluk var, semptom yok	5
• Kötü, nonplantigrade ayak, ciddi dizilim bozukluğu var, semptom var	0
TOPLAM PUAN	

Son iki hafta boyunca başkalarından aldığınız desteğin miktarını en iyi karşılayan rakamı yuvarlağa almalısınız. Buna göre, eğer başkalarından çokça yardım aldıysanız, aşağıdaki gibi 4 rakamını yuvarlağa almanız gerekiyor:

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
	İhtiyacınız olan desteği başkalarından alabiliyor musunuz?	1	2	3	4	5

Son iki hafta içinde, ihtiyacınız olan desteği başkalarından hiç alamadıysanız, 1 rakamını yuvarlağa almalısınız.

Lütfen her soruyu okuyunuz, duygularınızı değerlendiriniz ve her bir sorunun ölçeğinde size en uygun olan yanıtın rakamını yuvarlağa alınız.

		Çok kötü	Biraz kötü	Ne iyi, Ne kötü	Oldukça iyi	Çok iyi
1	Yaşam kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz?	1	2	3	4	5

		Hiç hoşnut değil	Çok az hoşnut	Ne hoşnut, ne de değil	Epeyce hoşnut	Çok hoşnut
2	Sağlığınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorular son iki hafta içinde kimi şeyleri **ne kadar** yaşadığınızı soruşturmaktadır.

		Hemen hemen hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı derecede
3	Ağrılarınızın yapmanız gerekenleri ne derece engellediğini düşünüyorsunuz?	1	2	3	4	5
4	Günlük işlerinizi yürütebilmek için herhangi bir tıbbi tedaviye ne kadar ihtiyaç duyuyorsunuz?	1	2	3	4	5
5	Yaşamaktan ne kadar keyif alırsınız?	1	2	3	4	5
6	Yaşamınızı ne ölçüde anlamlı buluyorsunuz?	1	2	3	4	5

		Hemen hemen hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Son derecede
7	Dikkatinizi toplamada ne kadar başarılısınız?	1	2	3	4	5
8	Günlük yaşamınızda kendinizi ne kadar güvende hissediyorsunuz?	1	2	3	4	5
9	Fiziksel çevreniz ne ölçüde sağlıklıdır?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorular son iki haftada kimi şeyleri ne ölçüde **tam olarak** yaşadığınızı ya da yapabildiğinizi soruşturmaktadır

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
10	Günlük yaşamı sürdürmek için yeterli gücünüz kuvvetiniz var mı?	1	2	3	4	5
11	Bedensel görünüşünüzü kabullenir misiniz?	1	2	3	4	5
12	İhtiyaçlarınızı karşılamak için yeterli paranız var mı?	1	2	3	4	5
13	Günlük yaşantınızda gerekli bilgi ve haberlere ne ölçüde ulaşabilir durumdasınız?	1	2	3	4	5
14	Boş zamanları değerlendirme uğraşları için ne ölçüde fırsatınız olur?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorularda, son iki hafta boyunca yaşamınızın çeşitli yönlerini ne ölçüde **iyi ya da doyurucu** bulduğunuzu belirtmeniz istenmektedir.

		Çok kötü	Biraz kötü	Ne iyi, ne kötü	Oldukça iyi	Çok iyi
15	Bedensel hareketlilik (etrafta dolaşabilme, bir yerlere gidebilme) beceriniz nasıldır?	1	2	3	4	5

		Hiç hoşnut değil	Çok az hoşnut	Ne hoşnut, ne de değil	Epeyce hoşnut	Çok hoşnut
16	Uykunuzdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
17	Günlük işleri yürütebilme becerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
18	İş görme kapasitenizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
19	Kendinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
20	Diğer kişilerle ilişkilerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
21	Cinsel yaşamınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
22	Arkadaşlarınızın desteğinden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
23	Yaşadığınız evin koşullarından ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
24	Sağlık hizmetlerini alma koşullarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
25	Ulaşım olanaklarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki soru son iki hafta içinde bazı şeyleri **ne sıklıkta** hissettiğiniz ya da yaşadığınıza ilişkindir.

		Hiçbir zaman	Nadiren	Arasına	Çoğunlukla	Her zaman
26	Ne sıklıkta hüznü, ümitsizlik, bunaltı, çökkünlük gibi olumsuz duygulara kapılırsınız?	1	2	3	4	5

Bu formun doldurulmasında size yardım eden oldu mu?

Bu formun doldurulması ne kadar süre aldı?

Soru formu ile ilgili yazmak istediğiniz görüş var mı?

YARDIMLARINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER.

-HİZMETE ÖZEL-

EK-7. Tez Çalışması Orijinallik Raporu

PLANTAR FASİİLTE FARKLI KONSERVATİF TEDAVİ YAKLAŞIMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ORIGINALITY REPORT

3%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

KÜÇÜKAKKAŞ, Okan, ÖZ, Bengi and
KOÇYİĞİT, Hikmet. "Ağrılı topuk dikenli olan
hastalarda radial ekstrakorporeal şok dalga
tedavisinin farklı dozlarının etkinliği", Türkiye
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği, 2017.

Publication

<1%

2

www.ergoterapidergisi.hacettepe.edu.tr

Internet Source

<1%

3

acikerisim.pau.edu.tr:8080

Internet Source

<1%

4

Submitted to TechKnowledge Turkey

Student Paper

<1%

5

ÖZKUT, Afşar T., ÖZKAN, Namık Kemal,
ULUÇAY, Çağatay, ERTAŞ, Mehmet and
EREN, Abdullah. "İnatçı plantar fasiitisli
olgularda ekstrakorporal şok dalga litotripsi
sonuçlarımız", TUBITAK, 2011.

Publication

<1%

EK-8. Dijital Makbuz



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Şulenur Yıldız
Assignment title: tez orjinallik
Submission title: PLANTAR FASİTTE FARKLI KONSE..
File name: SulenurY_Id_ztez2018.docx
File size: 6.57M
Page count: 68
Word count: 14,831
Character count: 102,254
Submission date: 24-Dec-2018 04:07 PM (UTC+0300)
Submission ID: 1060453492



9. ÖZGEÇMİŞ

1. KİŞİSEL BİLGİLER

ADI, SOYADI:	Şulenur YILDIZ
DOĞUM TARİHİ ve YERİ:	1987 - Ankara
HALEN GÖREVİ: Araştırma Görevlisi	
YAZIŞMA ADRESİ: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü Samanpazarı 06100 Ankara	
TELEFON: 0312 305 1576-77	
E-MAIL: sulenur.subasi@hacettepe.edu.tr	

2. EĞİTİM

YILI	DERECESİ	ÜNİVERSİTE	ÖĞRENİM ALANI
2013- 2018	Doktora	Hacettepe Üniversitesi	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
2011-2013	Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
2005-2010	Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

3. AKADEMİK DENEYİM

GÖREV DÖNEMİ	ÜNVAN	BÖLÜM	ÜNİVERSİTE
2012-(devam ediyor)	Araş. Gör.	Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Bölümü	Hacettepe Üniversitesi

4. ÇALIŞMA ALANLARI

ÇALIŞMA ALANI	ANAHTAR SÖZCÜKLER
Fizyoterapi ve rehabilitasyon, ortez, ayak problemleri	Fizyoterapi ve rehabilitasyon, ortez, ayak problemleri

5. SON BEŞ YILDAKİ ÖNEMLİ YAYINLAR

1. Yıldız S, Inal-Ince D, Çalık-Kutukcu E, Vardar-Yagli N, Sağlam M, Arıkan H, Coplu L. Clinical determinants of incremental shuttle walk test in adults with bronchiectasis. Lung. 2018;196(3): 343-9.
2. Bora G, Subasi-Yildiz S, Yesbek-Kaymaz A, Bulut N, Alemdaroglu I, Yilmaz O, Topaloglu H, Karaduman AA, Yurter H. Effects of Arm Cycling Exercise in Spinal Muscular Atrophy Type II Patients : A Pilot Study. J Child Neurol. 2018;33(3):209-15.
3. Subaşı Ş, Karayazgan S, Bulut N, Yılmaz O, Karaduman A, Akel S. The relation of motor proficiency and functional ambulatory status in Duchenne muscular dystrophy. DMCN. 2015;57(4):16.
4. Yıldız Ş, İnal İnce D, Çalık Kütükcü E, Vardar Yağlı N, Sağlam M, Arıkan H, Çöplü L. Bronşektazide günlük yaşamdaki bozukluk hastalığının şiddeti ile ilişkilidir. Fizyoter Rehabil. 2016; 27(2):73-4.
5. Bulut N, Karayazgan Şahin S, Subaşı Ş, Akel S Yılmaz Ö, Karaduman A. Erken dönem Duchenne musküler distrofi’de distal kas zayıflığı üst ekstremité hız ve becerilerini etkiler mi?. Fizyoter Rehabil. 2015; 26(2): 46.