

Plantar fasiit tedavisinde ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin etkinliğinin değerlendirilmesi



Evaluation of the efficacy of extracorporeal shockwave therapy in the treatment of plantar fasciitis

Öz

Amaç: Plantar fasiit tedavisinde egzersiz tedavisine eklenen ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT) müdahalesinin ağrı ve işlevsellik üzerindeki etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntemler: Çalışmaya klinik olarak plantar fasiit tanısı almış, şikayetleri 6 aydan uzun süredir olan 18-65 yaş arası 57 katılımcı dahil edildi. Hastalar ESWT (n=29) ve kontrol (n=28) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki grupta yer alan katılımcılar plantar fasiite yönelik egzersizleri verilmiş ve ESWT+egzersiz grubuna haftada 1 kere toplam 3 seans olarak ESWT uygulanmıştı. Hastaların ağrı durumları Vizüel Analog Skala (VAS) ile fonksiyonel durumları ise Ayak Fonksiyon İndeksi (AFİ) ile değerlendirilmişti.

Bulgular: Yapılan değerlendirmelerde ESWT+egzersiz grubu ve sadece egzersiz tedavisi alan hastalarda 4. hafta ve 8. hafta takiplerinde VAS istirahat ve aktivite değerleri, AFİ değerlerinde anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,05$). İki grup arası karşılaştırmalarda hem 4. hafta hem de 8. hafta değerlendirmelerinde ESWT+egzersiz grubundaki iyileşme egzersiz grubuna göre hem VAS hem de AFİ tüm alt gruplarında istatistiksel olarak anlamlı olarak tespit edildi ($p<0,05$).

Sonuç: Sonuç olarak, plantar fasiit tedavisine egzersiz müdahalesine eklenen ESWT etkin ve güvenli bir tedavi yöntemidir ve ağrıda azalma, fonksiyonellikte iyileşme görülebilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Egzersiz; ekstrakorporeal şok dalga terapisi; plantar fasiit

Abstract

Aim: It was aimed to investigate the effectiveness of extracorporeal shockwave therapy (ESWT) intervention in addition to exercise therapy on pain and functionality in the treatment of plantar fasciitis.

Methods: A total of 57 participants aged 18-65 years, who were clinically diagnosed with plantar fasciitis and had complaints for more than 6 months, were included in the study. The patients were divided into two groups as ESWT (n=29) and control (n=28). The participants in both groups were given exercises for plantar fasciitis and ESWT was applied to the ESWT+exercise group once a week for a total of 3 sessions. Pain status of the patients was evaluated with Visual Analog Scale (VAS) and functional status was evaluated with Foot Function Index (FFI).

Results: In the evaluations, a significant improvement was found in VAS resting and activity values, AFI pain, disability and activity limitation values in the 4th and 8th week follow-ups in the ESWT+exercise group and the patients who received only exercise therapy ($p<0,05$). When the two groups were compared, the improvement in the ESWT+exercise group was statistically significant in all subgroups of both VAS and AFI compared to the exercise group in both the 4th and 8th week evaluations ($p<0,05$).

Conclusion: In conclusion, ESWT added to exercise intervention in the treatment of plantar fasciitis is an effective and safe treatment method. ESWT treatment in addition to exercise therapy can reduce pain and improve functionality in patients with plantar fasciitis.

Keywords: ESWT; exercise; plantar fasciitis

Tuğba Şahbaz¹, Ahmet Kıvanç Menekşeoğlu²

¹ Beykent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

² Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Geliş/Received : 17.10.2022
Kabul/Accepted: 21.02.2023

DOI: 10.21673/anadoluklin.1190523

Yazışma yazarı/Corresponding author

Tuğba Şahbaz

Beykent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.
E-posta: piskint@gmail.com

ORCID

Tuğba Şahbaz: 0000-0002-5974-8991
A. Kıvanç Menekşeoğlu: 0000-0001-5126-3554

GİRİŞ

İleri yaştaki bireylerde görülen ayak ve ayak bileği rahatsızlıkları, hareket ve denge bozuklukları, düşmeler, sakatlık ve kırıklarla ilişkilidir (1). Plantar fasiit (PF) en yaygın görülen ayak rahatsızlıklarından biridir. PF, dünya genelinde birçok insanın hayatını etkilemekte ve birçok doktor ziyaretine sebep olmaktadır. 65 yaş üstü kişilerin %7'sinin PF'ye bağlı olarak plantar fasya medialinde ağrısı olduğu tahmin edilmektedir (2). Hastalar genellikle kalkaneus anteromedial çıkıntısında ağrıdan şikayet ederler. Semptomlar, haftalar veya aylar boyunca mevcut olabilir. Ağrı, ayak parmaklarının pasif dorsifleksiyonu ile şiddetlenir. Ağrı, genellikle sabahın erken saatlerinde ve istirahatten sonra ilk ayağa kalkıldığında daha fazladır. Hasta yürümeye başladığında ağrı azalmaya başlar ancak özellikle sert yüzeylerde uzun süreli yürüyüş gibi aktiviteler ağrıyı artırır (3). Vücut kitle indeksi $> 27 \text{ kg/m}^2$, aşırı koşu, baldır kas gerginliği, bacak uzunluk farkı, uzun süre ayakta durmayı veya yürümeyi gerektiren meslekler, pes kavus, pes planus, sedanter yaşam tarzı ve azalmış ayak bileği dorsifleksiyonu, PF için bilinen risk faktörleridir (4). Bununla birlikte PF ayırıcı tanısında nörit, sinir tuzaklanmaları, kemik tümörleri, spondiloartropatiler, tendinit ve stres fraktürleri düşünülmelidir (5). Çoğu PF vakası, konservatif tedaviye yanıt verirken, hastaların yaklaşık %1'inde konservatif tedavi başarısız olur ve ameliyat gerekir. PF'nin konservatif tedavisinde yaşam tarzı değişikliği, non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar, plantar fasya germe egzersizleri, tabanlık uygulamaları, steroid enjeksiyonu, botulinum toksin enjeksiyonu, trombosit zengin plazma enjeksiyonu, dektroz proloterapi ve ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT) uygulanmaktadır (6). ESWT, PF tedavisinde son yıllarda gündemde olan bir tedavi modalitesidir. ESWT'nin PF üzerindeki terapötik etkisi, neovaskülarizasyonu ve büyüme faktör sentezini uyularak dejenere veya inflamasyonlu plantar fasyanın iyileşmesi ile açıklanır (7). Bununla birlikte plantar fasya germe egzersizleri de, kolay uygulanabilir bir tedavi seçeneğidir. Kronik plantar fasiiti olan hastalarda plantar fasya germe egzersizlerinin etkinliği de bildirilmiştir (8). Bu çalışmada, plantar fasiit tedavisinde egzersiz tedavisine eklenen ESWT müdahalesinin ağrı ve işlevsellik üzerindeki etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma Mart-Mayıs 2022 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde retrospektif ve tek merkezli olarak yürütüldü. Katılımcılar Ocak-Aralık 2021 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon kliniklerine başvuran ve çalışmaya dâhil edilme kriterlerine uyan kişilerden retrospektif olarak seçilmiştir. Çalışma protokolü Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (tarih: 23.02.2022, karar no: 40).

Çalışmaya klinik olarak plantar fasiit tanısı almış, şikayetleri 6 aydan uzun süredir olan 18-65 yaş arası 57 katılımcı dahil edildi. Geçirilmiş ayak cerrahisi, son 6 ayda plantar fasyaya enjeksiyon, lokal travma, enfeksiyon, inflamatuvar hastalıkları ve malignitesi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastalar ESWT (n=29) ve kontrol (n=28) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki grupta yer alan katılımcılar plantar fasiite yönelik gastroknemius ve plantar fasya germe egzersizleri, ayak bileği çevresi güçlendirme egzersizleri verilmişti. Hastalardan ESWT tedavisi; ELMED Marka VIBROLITH Ortho rESWT cihazı (VIBROLITH ELMED Ortho Elektronik ve Medikal San. ve Tic. A.Ş., Ankara, Türkiye) ile haftada 1 kere toplam 3 seans olarak uygulanmıştır. ESWT uygulaması plantar fasya medial bölgesine jel sürülerek standart 15 mm başlıklı aplikatör kullanılarak her seansta 15 Hz, 3.0 bar, 2000 atım olacak şekilde uygulanmıştır. Hastaları tedavi sürecinde sadece parasetamol kullanılmasına izin verilmiş hastalardan seçilmiştir. Hastaların ağrı durumları Vizüel Analog Skala (VAS) ile fonksiyonel durumları ise Ayak Fonksiyon İndeksi (AFİ) ile değerlendirilmiştir. Hastaların tedavi öncesinde ve takibi 4. ve 8. haftada değerlendirilmiştir. VAS, hastaların yaşadığı ayak ağrısını ölçmek için kullanılmaktadır, ölçek 0 (ağrı yok) ile 10 (son derece şiddetli ağrı) arasında değişmekteydi (9). AFİ; ayak patolojilerine bağlı olarak gelişen ayak ağrısını değerlendiren dokuz, ayak engelliliğini değerlendiren dokuz ve aktivite kısıtlamasını değerlendiren beş adet olmak üzere toplam 23 soru ve 3 alt ölçekten oluşan bir ölçektir (10). Ölçeğin yüksek skorları art-

Tablo 1. İki grup arasında demografik ve giriş muayene verilerinin karşılaştırılması

	ESWT+Egzersiz	Egzersiz	p
Cinsiyet K n(%)	14 (48,3)	18 (64,3)	0,223
E n(%)	15 (51,7)	10 (35,7)	
Yaş	40,27±10,50	42,96±8,47	0,293
BKİ	28,73±4,34	30,37±4,16	0,152
Meslek n (%)			0,467
Çalışmıyor	7 (24,1)	11 (39,9)	
Masa başı çalışan	12 (41,4)	9 (32,1)	
Fiziksel aktif çalışan	10 (34,5)	8 (28,6)	
VAS istirahat	4,72±0,99	4,57±1,06	0,579
VAS aktivite	6,79±1,08	6,64±1,68	0,691
AFİ ağrı	63,48±9,44	59,71±9,85	0,146
AFİ engellilik	61,55±7,55	58,00±11,19	0,164
AFİ akt. kısıtlanması	32,31±9,26	29,00±8,63	0,169

AFİ: Ayak fonksiyon indeksi, Akt: aktivite, BKİ: Beden kitle indeksi, E:Erkek, K:Kadın,n: hasta sayısı, VAS: Visual Analog Skala

Tablo 2. Tedavi öncesi ve sonrası tekrarlayan takiplerde grup içi verilerin karşılaştırılması

	Tedavi öncesi	4. Hafta	8. Hafta	p	Post-hoc
VAS istirahat					
ESWT±Egzersiz	4,72±0,99	2,17±1,31	0,86±1,05	<0,001	<0,001 ^{a,b} , 0,008 ^c
Egzersiz	4,57±1,06	3,03±1,97	2,17±0,77	<0,001	0,012 ^a , <0,001 ^b , 0,023 ^c
VAS aktivite					
ESWT±Egzersiz	6,79±1,08	3,72±0,70	2,51±1,12	<0,001	<0,001 ^{a,b} , 0,012 ^c
Egzersiz	6,64±1,68	4,60±1,28	3,71±0,89	<0,001	<0,001 ^{a,b} , 0,040 ^c
AFİ ağrı ESWT±Egzersiz	63,48±9,44	37,68±8,73	28,24±7,88	<0,001	<0,001 ^{a,b,c}
Egzersiz	59,71±9,85	45,92±10,05	37,03±8,50	<0,001	<0,001 ^{a,b} , 0,003 ^c
AFİ engellilik					
ESWT±Egzersiz	61,55±7,55	35,86±7,74	24,51	<0,001	<0,001 ^{a,b,c}
Egzersiz	58,00±11,19	45,85±10,77	39,50±8,86	<0,001	<0,001 ^{a,b} , 0,009 ^c
AFİ akt. kısıtlanması					
ESWT±Egzersiz	32,31±9,26	17,58±5,05	11,03±11,74	<0,001	<0,001 ^{a,b} , 0,002 ^c
Egzersiz	29,00±8,63	22,21±10,56	17,57±9,46	<0,001	<0,001 ^{a,b} , 0,010 ^c

AFİ: Ayak fonksiyon indeksi, Akt:aktivite, a: Tedavi öncesi- 4. hafta, b: Tedavi öncesi-8. hafta, c: 4. hafta- 8. hafta, ESWT: Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi, VAS: Visual Analog Skala

mış ayak dizabilitesini göstermektedir. Bu çalışmada AFİ'nin Türkçe çeviri ve adaptasyonu yapılmış versiyonu kullanılmıştır (11).

İstatistiksel analiz

Tüm verilerin istatistiksel analizinde SPSS paket programı (Statistical Package for the Social Sciences package program version 25.0, IBM Corp., Armonk, N.Y., USA) kullanıldı. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde parametrik testlerde, ortalama ve standart sapma değerleri; nonparametrik testlerde ise frekans, kullanıldı.

Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile kontrol edildi. Normal dağılımın olduğu parametrik verilerde gruplar arası karşılaştırmalarda Independent t-testi, normal dağılımın olmadığı parametrik veya ordinal verilerin gruplar arası karşılaştırmasında Mann-Whitney U, kategorik değişkenlerinde ise chi-square test kullanıldı. Grup içi tekrarlı testlerde Friedman testi kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirilerek p<0,05 istatistiksel anlamlılık olarak tanımlandı.

Tablo 3. Tedavi öncesi ve sonrası tekrarlayan takiplerde gruplar arası verilerin karşılaştırılması

	TÖ-4. Hafta Fark	<i>p</i>	TÖ-8. Hafta Fark	<i>p</i>
VAS istirahat				
ESWT±Egzersiz	2,55±1,37	0,014	3,86±0,99	<0,001
Egzersiz	1,53±2,08		2,39±0,99	
VAS aktivite				
ESWT±Egzersiz	3,06±1,53	0,007	4,27±1,53	0,003
Egzersiz	2,03±1,62		2,92±1,69	
AFİ ağrı ESWT±Egzersiz	25,79±11,98	<0,001	35,24±11,94	<0,001
Egzersiz	13,78±10,06		22,67±10,97	
AFİ engellilik		<0,001		<0,001
ESWT±Egzersiz	25,68±8,90		37,03±9,48	
Egzersiz	12,14±8,06		18,50±9,23	
AFİ akt. kısıtlanması		<0,001		<0,001
ESWT±Egzersiz	14,72±7,43		21,27±11,02	<0,001
Egzersiz	6,78±5,90		11,42±5,73	

AFİ: Ayak fonksiyon indeksi, Akt: aktivite, TÖ: Tedavi öncesi, ESWT: Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi, VAS: Visual analog skala

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların 32'si kadın, 25'i erkekti, yaş ortalaması 41,59±9,57, BMI ortalaması 29,53±4,30 olarak saptandı. Hastaların cinsiyet ($p=0,223$), yaş ($p=0,293$), beden kitle indeksi (BKİ) ($p=0,152$), eğitim durumu ($p=0,118$) gibi demografik verilerinde ve başlangıç VAS ve AFİ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p<0,05$) (**Tablo 1**). Her iki grupta da 4. hafta ve 8. hafta takiplerinde VAS istirahat ve aktivite değerleri, AFİ ağrı, engellilik ve aktivite kısıtlanması değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,05$) (**Tablo 2**). İki grup arası karşılaştırmalarda hem 4. hafta hem de 8. hafta değerlendirmelerinde ESWT+egzersiz grubundaki iyileşme egzersiz grubuna göre hem VAS hem de AFİ tüm alt gruplarında istatistiksel olarak anlamlı olarak tespit edildi (**Tablo 3**).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada PF tanıli hastalarda egzersiz tedavisinde eklenen ESWT'nin ağrı ve fonksiyonel durum üzerine etkinliği araştırılmıştır. ESWT grubunda yer alan hastalarda ağrı ve fonksiyonel parametrelerde anlamlı değişiklik gözlenmiştir.

ESWT farklı kas-iskelet sistemi hastalıklarında kullanımı gittikçe popülerleşen bir tedavi yöntemidir.

İyileşmeyen kırık ve yaralar, osteokondritis dissekans, osteonekroz, kemik iliği ödemi, aşil tendinopatisi, kalşifik tendinit, lateral epikondilit, tetik noktalar, epin kalkeni, plantar fasiit ve karpal tünel sendromu tanılarında ESWT'nin güvenli ve etkili bir tedavi yöntemi olduğuna dair yayınlar bulunmaktadır (12).

Literatürde ESWT güvenli bir tedavi yöntemi olarak belirtilmektedir ve uygulama sırasında ağrı ve minör hematoma oluşumu gibi geçici ve hafif yan etkilerle ilişkilendirilmiştir (13). Çalışmamızda da yalnızca ağrı yan etkisi gözlemlenmiş olup başka bir yan etkiye rastlanmamıştır. Bununla birlikte tedavi alanında malign tümör dokusu bulunması, gebelerde karın çevresinde uygulanması, akciğer dokusu üzerine uygulama yapılması, epifiz plağı üzerine uygulama yapılması, omurga üzerine uygulama yapılması, kanama diyatezi bulunması ESWT'nin kontraendikasyonları arasındadır (14).

ESWT'nin etkinlik mekanizmasını inceleyen çalışmalarda şok dalgasının veya bir basınç dalgasının iletiminin doku üzerinde bazı etkilere yol açtığı belirtilmektedir. Uygulanan fiziksel enerjinin biyolojik bir tepkiye dönüşmesi kademeli bir süreçtir. Hayvan modellerinde, ESWT'nin bir dizi büyüme faktörünün üretimini artıran serbest radikalleri ve oksijen radikallerini artırdığı saptanmıştır (15). ESWT'nin hücre düzeyinde etkisi de giderek daha iyi anlaşılmaktadır. ESWT ile hücre yüzeyi proteinlerinin ekspresyonunun arttığı ve bunun da hücre rejenerasyonu, hücre

aktivasyonu, göçü ve farklılaşmasını içeren bir süreci başlattığı gösterilmiştir (16). Bu etkiler sayesinde ESWT kronik tendinopatiler ve plantar fasiit gibi hastalıklarda iyi bir tedavi seçeneği haline gelmektedir. Bu çalışmada ESWT grubunda görülen olumlu etkilerden yukarıda belirtilen etkiler sorumlu olabilir.

Farklı tanımlarla farklı bölgelere uygulanan ESWT sonrası subkondral kemikte bazı değişiklikler meydana gelir. Yapılan bir fare çalışmasında kemik volümü, kemik hacmi, trabeküler kemik gücünde artışlar olduğu saptanmıştır. Plantar fasyaya yönelik uygulamalar sonucunda da fasya kalınlığında artışlar bildirilmiştir (12). ESWT'nin kas iskelet sistemindeki yapısal değişikliklerinin ortaya konması etki mekanizması ve endikasyonlarının belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

Plantar fasiitte ESWT'nin etkinliğini diğer tedavilerle karşılaştıran bir meta-analizde ESWT ile tedavi edilen hastalarda, fonksiyonel skorlarda daha iyi iyileşme oranları, ağrı ölçeklerinde azalma, işe dönüş süresinde azalma ve diğer terapötik yöntemlere göre daha az komplikasyon gözlenmiştir (17). Bu çalışmada da benzer şekilde egzersiz müdahalesi ile karşılaştırıldığında egzersize ek olarak uygulanan ESWT müdahalesi ile ağrı ve fonksiyonellik üzerine olumlu etkiler görülmüştür.

PF tedavisinde ESWT ve kortikosteroid enjeksiyonlarının etkinliğini karşılaştıran yaklaşık 100 hastanın değerlendirildiği bir randomize klinik çalışmada ESWT grubunda yer alan katılımcıların ağrı ve fonksiyonellik açısından daha iyi sonuçları olduğunu göstermektedir (18). Yine PF tedavisinde ESWT ile diğer terapötik müdahalelerin sonuçlarını karşılaştıran bir meta-analizde ESWT tedavisi diğer müdahalelere kıyasla ağrıyı azaltmada ve fonksiyonelliği artırmada daha etkin ve güvenli olarak bulunmuştur (17).

Yapılan çalışmalarda ESWT'nin etkinliği müdahale sonrası 6 hafta ile 6 ay sonra değerlendirilmiştir (19). Bu çalışmada katılımcılar müdahale sonrası 8 haftada değerlendirilmiştir. ESWT'nin uzun dönem etkinliğini araştıran 2 yıllık bir takip çalışmasında ESWT müdahalesinin olumlu etkilerinin devam ettiği belirtilmiştir (20). ESWT müdahalesinin uzun dönem sonuçlarının araştırıldığı daha çok çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

Literatürde PF tedavisinde ESWT kullanımında radyal ESWT (rESWT) ve odaklanmış (focused)

ESWT (fESWT) olmak üzere iki farklı tip ESWT kullanılmıştır. Farklı dalga özellikleri ve yayılım paterni içeren bu yöntemlerin klinik etkinliğinin karşılaştırıldığı bir meta-analizde, rESWT'nin daha geniş bir alanı etki etme, daha az hassas odaklanma ihtiyacı olması ve düşük maliyet gibi avantajlara sahip olduğu bildirilmiştir. Yapılan analizlerde, orta enerji seviyesinde, fESWT, rESWT'den daha etkili görünse de PF tedavisinde bu iki modaliteyi karşılaştıran ileri çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır (21). Bu çalışmada mevcut avantajları nedeniyle rESWT kullanıldı ve plantar fasiit tanısında etkili ve güvenli bir tedavi yöntemi olduğu gösterildi.

PF tedavisinde egzersiz de önemli bir yer tutmaktadır. Plantar fasya ve gastroknemius kası germe programı ucuz ve öğrenmesi kolaydır. PF tedavisinde plantar fasyaya özgü germe, aşil germe programından daha etkili olduğu gösterilmiştir (22). Başka bir çalışmada da yine egzersiz müdahalesi etkin olarak saptanmış ancak kombine uygulanan müdahalelerin daha etkili olduğu vurgulanmıştır (23). Bu çalışmada kontrol grubunda yer alan hastalara plantar fasya ve gastroknemius kası germe, ayak bileği çevresi güçlendirme egzersiz programı verilmiş olup kontrol grubundaki hastalarda da ağrı ve fonksiyonel düzeylerle anlamlı iyileşme literatürle uyumlu olarak saptanmıştır.

Bu çalışmanın ana kısıtlılığı retrospektif olarak tasarlanmış olmasıdır. Prospektif olarak tasarlanan çalışmalar ile ESWT müdahalesinin uzun dönem sonuçlarının araştırılması mümkün olacaktır.

Sonuç olarak, plantar fasiit tedavisinde egzersiz müdahalesine eklenen rESWT etkin ve güvenli bir tedavi yöntemidir. Plantar fasiit tanılı hastalarda rESWT ile ağrı azalma, fonksiyonellikte iyileşme görülür.

Çıkar çatışması ve finansman bildirimi

Yazarlar bildirecek bir çıkar çatışmaları olmadığını beyan eder. Yazarlar bu çalışma için hiçbir finansal destek almadıklarını da beyan eder.

KAYNAKLAR

1. Dunn JE, Link CL, Felson DT, Crincoli MG, Keysor JJ, McKinlay JB. Prevalence of foot and ankle conditions in a multiethnic community sample of older adults. *Am J Epidemiol.* 2004;159(5):491-8.

2. Cutts S, Obi N, Pasapula C, Chan W. Plantar fasciitis. *Ann R Coll Surg Engl.* 2012;94(8):539-42.
3. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P, Johnson RE. Risk factors for plantar fasciitis: a matched case-control study. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(5):872-7.
4. Trojian T, Tucker AK. Plantar fasciitis. *Am Fam Physician.* 2019;99(12):744-50.
5. Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician.* 2011;84(6):676-82.
6. Buchanan BK, Kushner D. (2022) Plantar Fasciitis. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
7. 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.
8. Thong-On S, Bovonsunthonchai S, Vachalathiti R, Intiravoranont W, Suwannarat S, Smith R. Effects of strengthening and stretching exercises on the temporospatial gait parameters in patients with plantar fasciitis: a randomized controlled trial. *Ann Rehabil Med.* 2019;43(6):662-76.
9. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet.* 1974;2(7889):1127-31.
10. Budiman-Mak E, Conrad KJ, Roach KE. The Foot Function Index: a measure of foot pain and disability. *J Clin Epidemiol.* 1991;44(6):561-70.
11. Yaliman, A. Sen EI, Eskiuyurt N, Budiman-Mak E. Turkish translation and adaptation of foot function index in patients with plantar fasciitis. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2014;60(3):212-22.
12. Auersperg V, Trieb K. Extracorporeal shock wave therapy: an update. *EFORT Open Rev.* 2020;5(10):584-92.
13. Caner ÖC, Güneş S, Gökmen D, Ataman Ş, Kutlay Ş. The efficacy and safety of extracorporeal shock wave therapy on plantar fasciitis in patients with axial spondyloarthritis: a double-blind, randomized controlled trial. *Rheumatol Int.* 2022;42(4):581-9.
14. Zdravkovic A, Mickel M, Crevenna R. Successful application of focused extracorporeal shockwave therapy for plantar fasciitis in patients suffering from metastatic breast cancer. *Support Care Cancer.* 2021;29(8):4187-90.
15. Wang FS, Wang CJ, Chen YJ, et al. Ras induction of superoxide activates ERK-dependent angiogenic transcription factor HIF-1alpha and VEGF-A expression in shock wave-stimulated osteoblasts. *J Biol Chem.* 2004;279(11):10331-7.
16. Cheng JH, Wang CJ. Biological mechanism of shockwave in bone. *Int J Surg.* 2015;24(Pt B):143-6.
17. Sun K, Zhou H, Jiang W. Extracorporeal shock wave therapy versus other therapeutic methods for chronic plantar fasciitis. *Foot Ankle Surg.* 2020;26(1):33-8.
18. Lai TW, Ma HL, Lee MS, Chen PM, Ku MC. Ultrasonography and clinical outcome comparison of extracorporeal shock wave therapy and corticosteroid injections for chronic plantar fasciitis: A randomized controlled trial. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2018;18(1):47-54.
19. Sun J, Gao F, Wang Y, Sun W, Jiang B, Li Z. Extracorporeal shock wave therapy is effective in treating chronic plantar fasciitis: A meta-analysis of RCTs. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(15):e6621.
20. Hammer DS, Adam F, Kreutz A, Kohn D, Seil R. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) in patients with chronic proximal plantar fasciitis: a 2-year follow-up. *Foot Ankle Int.* 2003;24(11):823-8.
21. Wang YC, Chen SJ, Huang PJ, Huang HT, Cheng YM, Shih CL. Efficacy of Different Energy Levels Used in Focused and Radial Extracorporeal Shockwave Therapy in the Treatment of Plantar Fasciitis: A Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials. *J Clin Med.* 2019;8(9):1497.
22. Lim AT, How CH, Tan B. Management of plantar fasciitis in the outpatient setting. *Singapore Med J.* 2016;57(4):168-71.
23. Díaz López AM, Guzmán Carrasco P. Efectividad de distintas terapias físicas en el tratamiento conservador de la fascitis plantar: revisión sistemática [Effectiveness of different physical therapy in conservative treatment of plantar fasciitis: systematic review]. *Rev Esp Salud Pública.* 2014;88(1):157-78. Spanish