

PLANTAR FASİİTLİ HASTALARDA PROLOTERAPİ TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Evaluation of The Effectiveness of Prolotherapy in Patients With Plantar Fasciitis

İlhan DEMİRİYLMAZ¹, Ali FERAH², Emir ŞİLİT³

ÖZET

Amaç: Plantar fasiit tanısı konulan hastalarda proloterapi tedavisinin ağrıyı azaltmadaki etkinliğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Plantar fasiit tanısı konulan 28 hasta (17 kadın, 11 erkek) çalışmaya alınmıştır. Ortalama 2 seans proloterapi uygulanan hastaların tedavi öncesi ve sonrası ağrı düzeyleri Vizüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirilmiştir. VAS değerlerinin karşılaştırılmasında bağımlı gruplar için t-testi kullanılmıştır.

Bulgular: Tüm hastalarımız tedaviye uyum sağlamış, hiçbirinde tedavi gerektirecek komplikasyon gelişmemiştir. Tedavi sonrası 1. ve 3. aylarda elde edilen VAS skorlarının tedavi öncesine göre anlamlı ölçüde düştüğü tespit edilmiştir (p=0.00).

Sonuç: Plantar fasiit tedavisinde güvenilir ve etkin bir yöntem olarak proloterapi daha invaziv tekniklerden önce akla getirilmelidir.

Anahtar Sözcükler: *Plantar fasiit; Proloterapi; Topuk ağrısı*

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to determine the efficacy of prolotherapy for reducing pain in patients with plantar fasciitis.

Material and Methods: 28 patients (17 female, 11 male) with plantar fasciitis were included the study. They were receiving 1-3 injections of prolotherapy and Visual Analog Scale (VAS) for pain was used to evaluate clinical results before and after treatment. Paired sample t-test was used for data analysis.

Results: All patients were well tolerated the prolotherapy and none of them had a serious complication. The results showed that VAS scores were decreased significantly in all patients at 1-3 months after treatment (p=0.00).

Conclusion: we concluded that prolotherapy is an effective and safe option for treating plantar fasciitis before proceeding more invasive techniques.

Keywords: *Plantar fasciitis; Prolotherapy; Heel pain*

¹Özel İbni Sina Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Kayseri.

²Özel İbni Sina Hastanesi Ozon Tedavi Ünitesi, Kayseri.

³Özel İbni Sina Hastanesi Radyoloji Ünitesi, Kayseri.

İlhan DEMİRİYLMAZ, Op. Dr.
Ali FERAH, Dr.
Emir ŞİLİT, Doç. Dr.

İletişim:

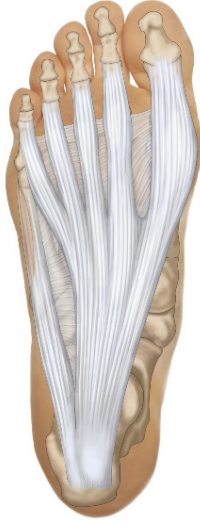
Doç. Dr. Emir ŞİLİT
Özel İbni Sina Hastanesi Hunat Mh.
Nuh Naci Yazgan Cad. No.3
Melikgazi/Kayseri
Tel: 0352 222 91 81
0 5422563813
e-mail:
silitemir@yahoo.com

Geliş tarihi/Received: 20.02.2017
Kabul tarihi/Accepted: 09.05.2017

Bozok Tıp Derg 2017;7(2):23-8
Bozok Med J 2017;7(2):23-8

Giriş

Ayak tabanı uzun aksı boyunca destek yapısı olan plantar fasya kalkaneus medial tuberkülünden başlayarak metatars kemiklerin başlarına uzanan çok katlı kalın bir fibröz dokudur (aponöroz) (Resim 1).



Resim 1: Kalkaneustan başlayıp metatars başlarına uzanan plantar fasya anatomisi

Plantar fasiit, plantar aponörozun bir dejenerasyonu olup topuk ağrılarının en yaygın sebebidir (%11-15). Her iki cinsiyette görülmekle birlikte kadınlarda daha yaygın olan plantar fasiit genellikle tek tarafta görülür %30 oranında bilateraldir (1). Plantar fasiit oluşumu ile ilgili kabul gören en yaygın görüş, plantar fasyanın özellikle kalkaneal yapışma yerinde tekrarlayan mikrot-ravmalar sonucu oluşan mikroid dejenerasyon, mikro yırtıklar, kollajen nekrozu ve anjiofibroblastik hiperplaziye bağlı dejeneratif bir proses olduğu inflamasyon olmadığıdır (2).

Uzun süreli sert zeminde yürüme, ayakta durma veya merdiven çıkma sonrasında, kilo fazlalığı olanlarda ve sporcularda özellikle de koşucularda sık görülür. Pes planus, pes cavus, bacak uzunluk farkları, ayakta bulunan arkların sert oluşu, aşırı pronasyon, intrensek ayak kaslarında güçsüzlük ve ark desteği olmayan ayakkabı kullanımı başlıca risk faktörleridir (3). Ağrı tipik olarak sabah uyandığında ilk adımlarda veya uzun süreli

oturmaya takiben kalkıp adım atarken şiddetlidir. Muayenede palpasyonda kalkaneus anteromedialinde ağrı ve hassasiyet vardır, başparmak dorsofleksiyonu ve parmak uçlarında ayağa kalkmak ağrılı olabilir. Tanı için genellikle anamnez ve lokal muayene yeterlidir. Görüntüleme yöntemlerine çoğunlukla ihtiyaç duyulmaz ancak invaziv bir tedavi planlanıyorsa gerekebilir (1). Direk röntgende topuk dikenini varlığı tespit edilir, plantar fasya kalınlığı ve topuk yağ yastığı hakkında bilgi edinilebilir. Ultrasonografide (US) plantar fasya kalınlığında artış (> 4 mm) ve eko değişikliği, Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) plantar fasyada kalınlık artışı ve sinyal değişiklikleri ile kemik ve yumuşak dokuya ait ilave patolojiler tespit edilebilir (1,4).

Plantar fasiit tedavisinde steroid olmayan antiinflamatuar ilaçlar (NSAİ), topuk yastıkları veya ortezler, fizik tedavi, germe egzersizleri, buz uygulaması, gece atelleri, enjeksiyon tedavileri, ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT) ve plantar fasyatomi dahil birçok tedavi yöntemi kullanılarak hastaların %80'inde önemli oranda rahatlama sağlanmaktadır (3,4,5,6).

Plantar fasiitin tedavisi amacıyla kullanılan enjeksiyon yöntemlerinden biri de proloterapidir. Proloterapi ya da proliferatif terapi kronik ligament yaralanmaları, tendinopati ve eklem ağrılarında kullanılan ve enjeksiyon protokolleri ilk kez 1950'li yıllarda Amerikalı genel cerrah George Hackett tarafından tanımlanan bir yöntemdir (7). Rejeneratif enjeksiyon tedavisi olarak bilinen bu yöntemde genellikle dextroz bazlı hazırlanan solüsyonlar hasarlı bölgeye enjekte edilmektedir. Proloterapide, 'terapötik travma' olarak tanımlanan kompleks bir mekanizmayla açığa çıkan büyüme faktörleri, inflamasyon, proliferasyon, rejenerasyon-reperasyon cevabı oluşturarak hasarlı bölgede kollajen kemomodülasyonuna ve onarıma sebep olmaktadır (8,9). Bu etki mekanizması ile proloterapi vücutta birçok bölgede (eklem, kırık, ligament, tendon ve intervertebral disklerde) posttravmatik ve dejeneratif değişikliklere bağlı ağrılarda yaygın olarak kullanılmaktadır (9).

Çalışmamızda, plantar fasiit tanısı koyduğumuz ve başka girişimsel tedavi uygulanmayan hasta grubunda proloterapinin etkinliğini vizüel analog skala (VAS) kullanarak değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ayak ağrısı şikayeti ile 2015-2016 yıllarında hastane-mizin ortopedi polikliniğine müracaat eden hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Muayene ve laboratuvar bulgularına göre plantar fasiit tanısı konulan 28 olgu çalışmaya alınmıştır. Şikayetleri en az 6 haftadır devam eden ve bu sürede medikal tedavi dışında herhangi bir işlem görmemiş hastalar, rutin biyokimyasal analizinde özellik bulunmayanlar, lateral ayak grafisinde deformitesi (pes cavus, pes planus gibi) ve topuk dikenini olmayan hastalar, ayak ve ayak bileği ile ilgili geçirilmiş ciddi bir operasyon/fraktür/lüksasyon anamnezi olmayanlar ile sadece proloterapi tedavisi uygulanan olgular çalışmaya dahil edilmiştir.

Hastalara gerekli bilgi verilip yazılı onam formları alınarak proloterapi tedavisi uygulanmıştır. Uygulamada ayak taban kaslarında tetik nokta aranması ve bu noktalara da enjeksiyon yapılması önemlidir (10). Bu amaçla yüzeysel ve derin palpasyonla abdüktör hallusis brevis, abdüktör digiti minimi, quadratus plantaris ve fleksör digitorum brevis kaslarında tetik nokta olup olmadığı değerlendirildi. Ağrı lokalize edildikten sonra cilt antiseptik solüsyonla silindi. Enjeksiyonun ağırlı olacağı bildirilen hastalarımızda, hastanın da onayı ile cilt anesteziğine gerek duyulmadı. Hazırlanan %15 lik dextroz solüsyonu plantar fasyanın kalkaneus ve metatars başlarına yapışma yerleri ile kalkaneus tabanı yapışma bölgesinin her iki yanına, varsa tetik noktalara enjekte edildi (Resim 2). Her seansta 60 cc den fazla uygulama yapılmadı. Enjeksiyon yerlerinde ağrı ve kızarıklık olacağı, ilk 3 gün içerisinde ağrıların artabileceği bildirilen hastalara endişe duymamaları söylenerek işlem bitirildi. Şikayetlerinde bir değişiklik olmadığını yada ağrısının arttığını söyleyen hastalarda 3 hafta sonra enjeksiyon tekrarlandı ve en çok üç seans uygulama yapıldı.

Hastaların yaş ve cinsiyetine bakılmaksızın 44 ayağa toplam 88 seans tedavi uygulanmıştır. Hastaların tedavi öncesi ve son proloterapi seansından 1 ay ve 3 ay sonra VAS ile ağrı düzeyleri değerlendirilmiştir. VAS günlük pratikte ağrı değerlendirmesi için kullanılan oldukça yaygın bir skorlama olup bu değerlendirmede 0 (hiç ağrı yok) ile 10 (şiddetli ağrı var) arasında değişen ağrı ortalamaları verilmektedir. Elde edilen VAS sonuç-

ları bağımlı gruplar için t-testi ile karşılaştırılmış, $p < 0.05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir. İstatistiksel analiz için 'SPSS statistics 15.0 for windows' programı kullanılmıştır.



Resim 2: Plantar fasiitte proloterapi uygulama noktalarımız

BULGULAR

17'si kadın (% 60) 11'i erkek (% 40) 28 hastamızın yaş ortalaması 48.7 idi (yaş ortalaması kadınlarda 54.9 erkeklerde 39.2). 16 hastada her iki (% 57), 5 hastada sadece sağ ve 7 hastada sadece sol ayağa ortalama 2 seans proloterapi tedavisi uygulandı. Proloterapi tedavisi uygulanan hastalarımızda enjeksiyon yerinde kızarıklık ve ilk birkaç gün içinde ağrı artışı beklenen bir durum olup hiçbir hastamızda müdahale gerektirecek lokal yada sistemik komplikasyon gelişmemiştir. Hastaların demografik bilgileri, uygulama seansları, tedavi öncesi ve sonrası VAS değerleri tabloda sunulmuştur (Tablo1). Rakamsal değerler ortalama \pm standart sapma olarak verilmiştir. Hastaların tümünde 1. aydaki ağrı düzeylerinde (VAS= 3.25 ± 1.20) tedavi öncesine göre (VAS= 7.90 ± 1.11) anlamlı düzeyde azalma tespit edilmiş olup proloterapi tedavisi etkili bulunmuştur ($p = 0.00$). Hastalarımızın 3. ay kontrolünde 2 ayakta (% 4) ağrı tamamen geçmiş, 4'ünde (% 9) ağrı tedavi öncesi ile aynı ve

diğerlerinde (% 86) ağrı azalmış bulundu. 3. aydaki VAS değerlerine göre de (VAS= 4.95±1.89) hasta grubumuzda proloterapi tedavisinin etkinliği istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.00).

Tablo1: Hatalarımızın yaş ve cinsiyetleri, uygulanan proloterapi seans sayısı, tedavi öncesi ve sonrası ağrı skorları

HASTA	YAŞ- CİNS	PROLOTERPİ SEANS		VAS ÖNCE		VAS SONRA (1. Ay)		VAS SONRA (3. Ay)	
		R	L	R	L	R	L	R	L
AK	52- K	2	2	10	9	4	4	6	6
EÇ	23- K	-	2	-	7	-	0	-	1
FA	51- K	-	2	-	8	-	2	-	5
FA	60- K	-	1	-	7	-	3	-	6
HÇ	23- E	2	-	9	-	4	-	5	-
HD	47- E	-	2	-	8	-	3	-	6
KP	70- K	1	1	6	7	5	5	6	7
MY	41- E	-	2	-	9	-	3	-	5
ÖK	35- E	1	1	7	7	2	2	2	2
SMA	36- E	2	2	7	6	2	2	4	4
SÖ	83- K	2	2	8	8	5	5	7	7
TM	48- K	3	3	9	9	3	4	5	6
AT	64- E	3	3	9	10	5	5	8	7
BG	35- E	-	2	-	6	-	0	-	0
GZ	40- E	2	-	10	-	3	-	6	-
HA	68- K	2	2	8	8	4	4	6	6
HB	24- E	3	-	9	-	2	-	0	-
HY	66- K	2	-	7	-	4	-	5	-
İS	53- E	3	3	9	9	3	4	6	6
MÖ	34- E	1	1	7	8	3	3	3	4
NA	53- K	2	2	8	8	4	4	5	5
NA	51- K	2	-	7	-	2	-	4	-
NÜ	57- K	-	2	-	6	-	3	-	5
NS	33- K	3	3	9	8	3	3	5	4
SB	44- K	2	2	7	6	3	2	4	4
SD	45- K	2	2	8	8	2	4	3	4
ZD	63- K	2	2	8	9	4	4	6	7
ZE	67- K	1	1	7	8	3	4	7	8

R= Sağ ayak, L= Sol ayak, VAS= Vizüel Analog Skala

TARTIŞMA VE SONUÇ

Erişkinlerde topuk ağrılarının en sık sebebi olan plantar fasiit, her 10 kişiden birinde hayatının bir döneminde ortaya çıkacaktır ve şikayetler başladıktan sonra tedaviye ne kadar erken başlanırsa o kadar çabuk iyileşecektir (1,11). Plantar fasiitin kadınlarda, aşırı kilolularda ve genç erkek sporcularda daha yaygın olduğu bildirilmektedir (1,3,5). Çalışmamızda da kadın hastalarımızın oranı (% 60) daha fazla idi.

Plantar fasiit tedavisinde konservatif ve cerrahi tedavi olmak üzere başlıca iki grup yaklaşımdan söz edilmektedir (12). Ancak, topuk ağrısı olan hastaların %70-90'ında cerrahi olmayan tekniklerin tedavide yeterli olacağı konusunda önemli bir fikir birliği vardır (3,11,12). Tedavi protokolünde sırasıyla; istirahat ve aktivitenin düzenlenmesi, buz uygulaması, germe teknikleri, NSAİ ilaçlar, topuk yastıkları ve tabanlıklar, kilo verme ilk aşamada kullanılan yöntemlerdir (1,2,4,11,13). 6-8 haftada yeterli iyileşme sağlanmadığı takdirde görüntüleme yöntemleri ile tanı doğrulandıktan sonra, ikinci aşama olarak fizik tedavi uygulamaları (güçlendirme egzersizleri, iyontofrez, derin myofasial masaj), enjeksiyon tedavileri (steroid, dextroz, botulinyum toksini, trombosit zengin plazma-PRP), kuru iğneleme ve gece atelleri kullanılmaktadır (9,14-16). Konservatif tedavi ile iyilik sağlanamamış ve şikayetler 6 aydan uzun süren inatçı plantar fasiitlerde ise ESWT ve plantar fasyotomi önerilmektedir (2,3,5,11).

Çalışma grubumuzdaki hastaların 6 haftadan uzun süren şikayetlerine yönelik, istirahat, germe egzersizleri ve NSAİ ilaç kullanımı dışında tedavi hikayeleri yoktu. Hastalarımızın fizik muayenesinde plantar fasiit tanısı konuldu ancak enjeksiyon tedavisi planlandığından ayak grafileri de incelendi. Klinik olarak zaman zaman plantar fasiit ile topuk dikenini eş anlamlı gibi kullanılsa da, topuk dikenini varlığı, şekli ve uzunluğu ile plantar fasiit arasında direkt ilişki çoğu çalışmada saptanamamıştır (5,11,17). Yine de grafisinde topuk dikenini bulunanlar çalışma dışı bırakılmıştır. Tanı aşamasında US ve MRG, enjeksiyon tedavisinde US kılavuzluğu kullanılan çalışmalar bulunmaktadır (1,4,18,19). US'yi kişiye bağımlı ve tecrübe gerektiren bir yöntem, MRG'yi de pahalı ve uzun süren bir tetkik olması nedeniyle hiçbir has-

tamızda kullanmaya gerek duymadık. Bu görüntüleme yöntemlerinin inatçı plantar fasiitlerde cerrahi planlanacaksa kullanılmasının daha doğru olduğunu düşünüyoruz.

Plantar fasiit tedavisinde sıklıkla baş vurulan 2. basamak yöntemi enjeksiyon tedavileri olup en yaygın olarak steroid enjeksiyonları kullanılmaktadır. Çoğu çalışmada da tedavi yönteminin etkinlik analizi steroid enjeksiyonları ile kıyaslanarak yapılmaktadır (4,14,15,18). Kas iskelet sisteminin kronik ağrılarında, yaklaşık 80 yıldır yaygın olarak kullanılan proloterapi-nin (20), plantar fasiit tedavisinde de kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır (7,8,9). Dextroz solüsyonuna değişik oranlarda benzil alkol, fenol, gliserin ve lidokain karıştırılarak uygulama yapılabildiği gibi son yıllarda sadece %12.5-%25'lik dextrozun da aynı proliferatif etkiyi sağladığı bildirilmiştir (9,16,20). Bizim çalışmamızda da konservatif tedaviye cevap alınamayan hasta grubunda proloterapi tedavisi planlanmış ve uygulama solüsyonu olarak %15'lik dextroz kullanılmıştır. Steroid tedavisi daha önce tanımlanan topuk yağ yastığı atrofisi ve plantar fasya rüptürü gibi komplikasyonları nedeni ile düşünülmemiştir (11,12,18).

Van Pelt plantar fasiitte proloterapi enjeksiyon alanlarını topuk, orta ayak (mid-arch) ve metatars başları olarak tanımlamış, girişimin en ağrılı bölgesinin topuk ve en ağrısız alanın da orta ayak olduğunu bildirmiştir (16). Çalışmamızda proloterapi enjeksiyonlarımızı topuk bölgesine, metatars başlarına ve tetik noktalara uyguladık. Hastalarımızın ağrı şikayeti oldu ancak kendi onayları alınarak hiçbir olguda lokal anestezi uygulamadan enjeksiyonlara devam ettik.

Ayak ve ayak bileği patolojilerinde, 2-6 hafta aralıklarla 4-6 seans proloterapi uygulaması ile tama yakın iyileşme olduğu bildirilmiştir (16). Plantar fasiit tedavisinde, proloterapinin PRP enjeksiyonu ile karşılaştırıldığı bir başka çalışmada ise uzun dönem sonuçları her iki yöntemle de benzer şekilde etkin bulunmuştur (20). Çalışmamızda proloterapi uygulamasını herhangi bir tedavi yöntemi yada kontrol grubu ile karşılaştırmadık. Hastalarımızın tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı değerlendirmesine göre 3 aylık sonuçlarımızda büyük oranda (% 90 ayakta) iyilik ve hasta memnuniyetine ulaştık.

Sonuç olarak, plantar fasiit tedavisinde birçok konservatif yöntemle büyük oranda başarı sağlandığı bildirilmektedir. Proloterapinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla daha büyük hasta grupları ile daha çok karşılaştırmalı çalışmaya ihtiyaç olduğu açıktır. Karşılaştırmalı bir çalışma olmaması ve uzun dönem sonuçlarımızın henüz görülmemiş olması, risk faktörleri ve cinsiyetlerine göre gruplar oluşturulmaması çalışmamızın başlıca dezavantajlarıdır. Bununla birlikte, dextroz solüsyonunun kolay ve ucuz yolla elde edilmesi, işlemin diğer enjeksiyon yöntemleri ile benzer olması ve ciddi komplikasyonlarının bulunmaması, erken dönem sonuçlarının başarılı olması nedenleri ile proloterapinin plantar fasiit tedavisinde etkin bir alternatif olduğunu düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Tahririan MA, Motififard M, Tahmasebi MN, Siavashi B. Plantar fasciitis. *J Res Med Sci.* 2012; 17(8): 799-804.
2. Lim AT, How CH, Tan B. Management of plantar fasciitis in the outpatient setting. *Singapore Med J.* 2016; 57(4): 168-71.
3. Othman AMA, Ragab EM. Endoscopic plantar fasciotomy versus extracorporeal shock wave therapy for treatment of chronic plantar fasciitis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010; 130: 1343-47.
4. Goff JD, Crawford R. Diagnosis and Treatment of Plantar Fasciitis. *American Family Physician.* 2011; 84(6): 676-82.
5. Vural M, Biçer M, Ersoy S, Özhan G, Pekedis K. Plantar Fasiitte Ekstrakorporal Şok Dalga Tedavisinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi. *Bakırköy Tıp Dergisi.* 2013; 9: 64-8.
6. Martinelli N, Marinozzi A, Carni S, Trovato U, Bianchi A, Denaro V. Platelet-rich plasma injections for chronic plantar fasciitis. *International Orthopaedics.* 2013; 37: 839-42.
7. Rivello GJ, Hajimirsadheghi AN. Clinical Effects of Prolotherapy for Chronic Foot and Ankle Pain. *The Podiatry Institute.* 2015; 35: 181-6.
8. Sanderson LM, Bryant A. Effectiveness and safety of prolotherapy injections for management of lower limb tendinopathy and fasciopathy: a systematic review. *Journal of Foot and Ankle Research.* 2015; 8 (57): 1-15.
9. Linetsky FS. Regenerative Injection Therapy (RIT): Effectiveness and Appropriate Usage. *The Pain Clinic.* 2002; 4(3): 38-45.
10. Doğan H. Sık Görülen Lokomotor Sistem Hastalıkları: Plantar Fasitisi (Bölüm 9). In Doğan H editor. *Proloterapi*, Ankara İnterTıp Yayınevi, 2013: 146-7.
11. Young CC, Rutherford DS, Niedfeldt MW. Treatment of Plantar Fasciitis. *Am Fam Physician.* 2001; 63: 467-4.
12. Cotchett MP, Landorf KB, Munteanu SE. Effectiveness of dry needling and injections of myofascial trigger points associated with plantar heel pain: a systematic review. *Journal of Foot and Ankle Research.* 2010; 3 (18): 1-9.
13. Schwartz EN, Su J. Plantar Fasciitis: A Concise Review. *Perm J.* 2014; 18(1): 105-7.
14. Li S, Shen T, Liang Y, Zhang Y, Bai B. Miniscalpel-Needle versus Steroid Injection for Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial with a 12-Month Follow-Up. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.* 2014; 7 pages. doi: 10.1155/2014/164714.
15. Tiwari M, Bhargava R. Platelet rich plasma therapy: A comparative effective therapy with promising results in plantar fasciitis. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma.* 2013; 4: 31-5.
16. Van Pelt RS. Ankle and Foot Treatment with Prolotherapy. *Journal of Prolotherapy.* 2011; 3(1): 576-81.
17. Tuna S. Plantar fasiitli hastalarda ekstrakorporal şok dalga tedavisinin etkinliği ve epin boyu ile ilişkisi. *Dicle Tıp Dergisi.* 2014; 41(2): 337-40.
18. Tallia AF, Cardone DA. Diagnostic and Therapeutic Injection of the Ankle and Foot. *American Family Physician.* 2003; 68(7): 1356-62.
19. Kane D, Greaney T, Bresnihan B, Gibney R, FitzGerald O. Ultrasound guided injection of recalcitrant plantar fasciitis. *Ann Rheum Dis.* 1998; 57: 383-4.
20. Hauser RA, Lackner JB, Steilen-Matias D, Harris DK. A Systematic Review of Dextrose Prolotherapy for Chronic Musculoskeletal Pain. *Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders.* 2016; 9: 139-59. doi: 10.4137/CMAMD.S39160.