

Topuk Dikeni Tedavisinde Lazer Tedavisi ve Steroid Enjeksiyonunun Etkinliğinin Karşılaştırılması

Comparison of the Effectiveness of Laser Therapy and Steroid Injection in Epin Calcanei

Serdil YÜZER, Aslıhan SEVER, Eda GÜRÇAY, Ece ÜNLÜ, Aytül ÇAKKI

Sağlık Bakanlığı Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara

Özet

Amaç: Plantar topuk ağrısı ve topuk dikeni klinik uygulamada sık karşılaşılan problemlerdir. Steroid olmayan antiinflamatuar ilaçlar, lokal steroid enjeksiyonları ve çeşitli fizik tedavi modaliteleri yaygın kullanılan tedavi seçenekleridir. Bu çalışmanın amacı plantar topuk ağrısı olan, palpasyonla hassasiyet tespit edilen ve aynı zamanda çekilen lateral ayak grafisinde topuk dikeni görülen hastaların tedavisinde lazer tedavisi ile lokal kortikosteroid enjeksiyonunun etkinliklerini karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 54 hasta alındı ve hastalar ağrı şiddeti ve palpasyonla hassasiyetin varlığı yönünden değerlendirildi. Ağrı şiddeti için Görsel Analog Ölçek (VAS) kullanıldı. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Lazer grubunda (n= 24) hastalara; 30 sn. süreyle toplam 10 seans, 904 nm dalga boyunda Infraruj Galyum-Arsenid (Ga-As) lazer tedavisi (5-8), enjeksiyon grubunda (n= 30) hastalara 6,43 mg betametazon dipropionate ve 2,63 mg betametazon sodyum fosfat ve 20 mg %2 prilokain ile lokal enjeksiyon tedavisi uygulandı. Ağrının şiddeti ve palpasyonla hassasiyetin değerlendirilmesi tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1, 3 ve 6. aylarda yapıldı.

Bulgular: Lazer ve steroid enjeksiyonu gruplarının, grup içi karşılaştırmasında, ağrı şiddetinin ve palpasyonla hassasiyetin uygulama sonrası 1, 3 ve 6. aylarda anlamlı oranda düzeldiği görüldü. Her iki grubun tedavi sonrası 1, 3 ve 6. aylarındaki değerlerinde anlamlı bir fark kaydedilmedi.

Sonuç: Topuk dikeninin konservatif tedavisinde lazer tedavisinin steroid enjeksiyonu kadar etkili olduğu, bu etkinin 6 ay kadar sürebildiği, bununla birlikte her iki tedavi yönteminin birbirlerine üstünlüklerinin olmadığı görülmüştür. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2006;52(1):68-71*

Anahtar Kelimeler: Topuk dikeni, lazer tedavisi, lokal steroid enjeksiyonu

Summary

Objective: Plantar heel pain and heel spur are common clinical problems. Non steroidal anti-inflammatory drugs, local steroid injections and physical therapy modalities are the most commonly used treatment choices. The purpose of this study was to compare the efficacy of laser therapy and local steroid injection in patients who had plantar heel pain, tenderness with palpation and heel spur in lateral ankle X-Rays.

Materials and Methods: Fifty-four patients were included in this study and were evaluated for the pain intensity and the existence of tenderness with palpation. Visual analog scale (VAS) was used for this purpose. The patients were randomized into two groups; in the laser group (n= 24); Infrared Gallium-Arsenide (Ga-As) laser therapy with 904 nm wavelength was applied for 30 seconds for 10 sessions (5-8), in the injection group (n= 30), patients were treated with local injection of 6.43 mg betamethasone dipropionate and 2.63 mg betamethasone sodium phosphate and 20 mg 2% prilokain. The assessment of pain intensity and tenderness with palpation were made before and 1, 3 and 6 months after the treatment.

Results: In laser and steroid injection groups, the improvement was observed in pain intensity and in tenderness with palpation at 1st, 3rd and 6th months after application. There was not a statistically significant difference between the values of the two groups at 1st, 3rd and 6 months after treatment.

Conclusion: It was observed that the laser treatment was as effective as local steroid injection in the conservative treatment of epin calcanei, it lasted for 6 months. However our results showed that none of the groups was superior to each other. *Turk J Phys Med Rehab 2006;52(2):68-71*

Key Words: Heel spur, laser therapy, local steroid injection

Giriş

Plantar topuk ağrısı, erişkinlerde en sık karşılaşılan ayak problemlerinden birisidir. Ağrının nedenleri tam olarak netleşmemekle birlikte topuk dikeni olaya sıklıkla eşlik eder. Bununla birlikte asemptomatik hastaların %15'inde topuk dikenine rast-

landığı belirtilmiştir (1).

Topuk dikeni terimi ilk defa 1900 yılında Alman cerrah Plettner tarafından anatomik bir terim olarak kullanılmıştır. Sıklıkla medial kalkaneal tuberositaz üzerinde plantar fasiyanın insersiyosunda oluşur. Hastalar genellikle 40 yaşın üzerindedirler. Çoğu topuk dikeninin boyutu 4-6 mm olmakla beraber daha bü-

yükleri de görülmektedir. Topuk dikeninin boyutu ve semptomların şiddeti arasında bir korelasyon görülmemiştir. Topuğun altından kimi zaman alt bacağa doğru yayılan yanıcı ve bazen de şiddetli ağrı ile karakterize semptomlar görülür. Yürüyüş ve mobilite belirgin olarak etkilenmiştir (2). Sabah kalkınca ağrı fazladır, uzun süreli ayakta durma ve yürüme ile artar (3). Kalkaneal tüberkülün medial ve distalinde lokalize ağrı klasik bulgusudur. Patogeneizde tekrarlayan incinmelerin yol açtığı, küçük ayak kasları ve plantar aponevrozun inersiyosundaki kronik hasar ve yineleyen mikrotravmalar önemli rol oynar. Ayak deformite-leri, obezite ve aşırı sportif egzersizler de bu incinmeyi artırır. Oluşan kronik hasarı inersiyonel kartilajın elastisitesinde azalma takip eder. Hasarlı olan kartilajdaki yarıklar skar dokusundaki mezenşimal hücrelerce doldurulur. Yeni kan damarlarının gelişmesiyle skar giderek kemiksi dikenli oluşturmak üzere ossifiye olur (2).

Tedavide osteoartritin temel prensipleri izlenir. Ortopedik ayakkabı, tabanlık veya topukluk ile taşınan yükü azaltma, steroid olmayan antiinflamatuvar ajanlar (SOAİ), lokal kortikosteroid ve anestezi enjeksiyonları, iyontoforez, mikrodalga ve ultrason uygulamaları gibi fizik tedavi modaliteleri yaygın uygulanan tedavi yöntemleridir (2).

Doğada kendiliğinden var olmayan lazer ışını yapay bir ışıktır ve farklı özelliklere sahiptir. Fizik tedavi alanında kullanılan düşük güçteki lazerin dalga boyu elektromagnetik spektrumda görünen ışık veya kızıl ötesi bölümüne uyan bir elektromagnetik enerji formudur. Biyofiziksel olarak ağrı giderici, biyostimulan ve yara iyileştirici etkileri mevcuttur. Düşük güçteki lazer ağrı ve yara iyileşmesinde 30 yıldır kullanılmaktadır (4). Orta güçte lazerler aktif madde olarak galyum-alüminyum-arsenid (Ga-Al-As) maddesini kullanır. Diyod lazer olarak tanımlanır. Pulse (kesikli) ışın yayarlar. İndirekt penetrasyon 5 cm'ye çıkabilir. Günümüzde en çok kullanılanlar; kırmızı ışık Helyum-Neon (He-Ne) gaz lazeri, kırmızı ötesi Ga-Al-As lazeri ve kırmızı ötesi Ga-As lazeridir. Son iki tip sırasıyla 830 ve 904 nm boylarında kesikli ışın yayar (5).

Biz bu çalışmada klinik ve radyolojik olarak topuk dikenli tespit edilen hastalarda uygulanan lazer tedavisi ile lokal steroid enjeksiyonunun etkinliğini karşılaştırarak, ağrı şiddeti ve hassasiyet üzerine olan etkilerini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Ocak 2004-Ocak 2005 tarihleri arasında kliniğimize başvuran, plantar bölgede en az 1 aydır süren ağrısı, palpasyonla hassasiyeti olan ve ayak lateral grafisinde subkalkaneal bölgede topuk dikeninin tespit edildiği 54 hasta dahil edildi. Hastaların istirahat sonrası yük verme, yürüyüş veya ayakta duruş sonrası gelişen ve istirahat ile rahatlayan topuk üzerinde ağrı hissi vardı. Sistemik inflamatuvar hastalığı olanlar, lokal travma öyküsü verenler ve topuk ağrısı nedeniyle 6 ay içinde steroid enjeksiyonu yapılan hastalar çalışmaya alınmadı.

Çalışma hakkında hastalara bilgi verilerek sözlü izinleri alındı. Kapalı zarf yöntemiyle randomize olarak iki gruba ayrılan hastaların tamamına silikon materyalden oluşan topukluk, pes planus saptandıysa tabanlık ve 10 gün süreyle SOAİ önerildi. Ağrı ve hassasiyetin en fazla olduğu noktaya; lazer grubu için (n=24) 2 J/cm² dozunda, 30 sn süre ile toplam 10 seans lazer tedavisi (Pagani marka, Infraruj (IR) Ga-As, 904 nm dalga boyunda, 3000 Hz frekans) (5-8), lokal steroid enjeksiyonu grubu için (n=30) 6,43 mg betametazon dipropionate ve 2,63 mg betametazon

sodyum fosfat ve 20 mg %2 prilokain enjeksiyonu uygulandı. Enjeksiyon steril bir ortamda optimum koşullarda gerçekleştirildi. Hastalar supin pozisyonunda yatırıldı. Palpasyonla en hassas ve ağrılı nokta belirlenerek alkol ve betadin ile sterilize edildi, bu noktanın 1 cm kadar önünden ve hafif medialinden topuğun ortası hedeflenerek laterale, yukarı, dorsale doğru 45 derecelik açı ile uygulama yapıldı.

Hastalar yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ), semptomların süresi, etkilenen taraf ve ayakkabı numarası yönünden sorgulandı. Sistemik fizik muayeneleri yapıldı. Tanımlanan özelliklere uyan ağrı şiddetini değerlendirmek için 10 cm'lik Görsel Analog Ölçek (VAS) kullanıldı.

Tedavinin 1, 3 ve 6. aylarında hastalar takibe alınarak ağrı şiddeti, hassasiyetin varlığı ve yan etkiler yönünden değerlendirildi.

İstatistiksel analiz amacıyla SPSS 11.5 istatistik paket programı kullanıldı. Bağımsız değişkenlerin, gruplar arası karşılaştırmasında Mann Whitney U test ve student's t-test, Chi Square testi, grup içi karşılaştırmalarda Mc Nemar Test, multipl comparisons test uygulandı. p<0,05 anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Hastaların her iki tedavi sonrası yapılan 1, 3 ve 6. ay takiplerinde herhangi bir yan etkiye rastlanılmadı.

Çalışmaya alınan 54 hastanın 8'i erkek, 46'sı kadındı. Hastaların 12'sinde sağ ayak, 18'inde sol ve 24'ünde bilateral topuk dikenli saptandı. Demografik özellikleri Tablo 1'de sunulan hastalar, yaş, VKİ, semptomların süresi ve ayakkabı numarası yönünden gruplar arasında karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark olmadığı kaydedildi (p>0,05).

Lazer ve lokal steroid enjeksiyon grubundaki hastaların 1, 3 ve 6. ay takiplerindeki ağrı şiddetinin sonuçları Tablo 2'de gösterildi.

Hastaların grup içi tedavi öncesi ve 1.,3.,6. ay takiplerindeki ağrı şiddeti ortalamaları karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde azalma olduğu tespit edildi (Tablo 3).

Lazer ve lokal steroid enjeksiyon grupları arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1, 3, 6. ay takip ağrı şiddeti değerleri karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05).

Tedavi öncesi palpasyonla hassasiyeti olan hastaların 1, 3, 6. ay takipleri yapıldığında, grup içi karşılaştırmalarda hassasiyette belirgin azalma kaydedilirken (p<0,001), gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlı fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4).

Tartışma

Plantar topuk ağrısı veya plantar fasiit sık rastlanan ayak problemlerindedir. Etiyolojisi ve tedavisine dair pek çok çalışma yapılmış, tam bir netlik elde edilememiştir. Asıl olarak kalkaneal dikenin ağrıyla ilişkili olduğu düşünülmüş ve bunu destekleyen pek çok çalışma sunulmuştur (1,3,9-11). Du Vries enfeksiyonlara kıyasla plantar fasiyanın orijinindeki mekanik incinmenin kalkaneal diken oluşumunda önemli bir faktör olduğunu belirtmiştir (9). Forman ve ark. (12) herhangi bir biyomekanik anormalliğin kalkaneusun plantar tüberkülünde, intrinsik kasların orijininde belirgin bir strese yol açacağını öne sürmüşlerdir. Bununla birlikte topuk dikeninin önemi belirsizdir çünkü toplumda genel olarak tespit etmek mümkündür, sıklığı yaşla beraber artmaktadır ve cinsiyet farkı göstermemektedir (13).

Çalışmamızda hastaların çoğu ileri yaşta, kadın ve aşırı kilolu kişilerdi. Benzer şekilde Prichasuk ve ark. (3), plantar topuk ağrısında pes planus ve kalkaneal dikenin ilişkisini inceledikleri çalışmalarında, hastaların büyük çoğunluğunun kadın ve yarısının aşırı kilolu olduğunu göstermişlerdir. Aşırı kilonun, yaşın ve cinsiyetin kalkaneal eğimi azaltarak diken oluşumuna yol açan önemli faktörler olduğunu belirtmişlerdir. Kiloda artış topuk dikeninin gelişimini kolaylaştırmaktadır.

Hastalığın tedavisi asıl olarak konservatiftir. Fizik tedavi modalitelerinin yanı sıra aşıl tendon ve plantar fasiya germe egzersizleri, aktivite modifikasyonları sıklıkla önerilen tedavi yöntemleridir (14). Tedaviye dirençli olgularda ve ayak deformitelerinde operatif değerlendirme önerilmektedir (15). Son yıllarda düşük doz radyoterapi ve şok dalgaları tedavide kullanılmaya başlanmıştır (2,16). Topuk dikeninin tedavisine yönelik çalışmalarda US eşliğinde veya palpasyonla lokal steroid enjeksiyonu başarılı bulunmuştur. Kane ve ark. (17)'nin çalışmalarında, ultrason eşliğinde yapılan enjeksiyonun, palpasyonla belirlenerek yapılan enjeksiyondan üstün olmadığı gösterilmişti. Genç ve ark. (14)'nin yaptığı bir çalışmada plantar fasiitte steroid enjeksiyonunun etkili olduğu gösterilmiştir. Fizik tedavi modalitelerinden iyontoforez, mikrodalga ve ultrason yaygın olarak kullanılmıştır (2,18,19).

Şu ana kadar yalnızca bazı lazer tipleri, ağrı tedavisinde (2002), karpal tünel sendromu tedavisinde (2002) ve iliyotibial band sendromuna bağlı ağrı tedavisinde (2004) FDA onayı almış

olmasına rağmen, lazer tedavisi dünyanın pek çok bölgesinde kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarında kullanılmaktadır (6,20). Düşük enerjili lazerlerde doz ayarlamasında cm^2 'ye verilen ortalama güç yoğunluğu; 50 mW/cm^2 veya daha azdır, cm^2 yoğunluğu 0,1-4 J/cm^2 arasındadır (6-8). Ağrı kontrolünde lazer aletinin probu deriye direk temas ettirilerek, Ga-As lazer kullanılıyorsa 15-30 sn'lik uygulama yapılabilir. Kronik ağrıda 10 kez uygulama önerilmektedir. Popülaritesine rağmen lazerin kullanılacak dozu, tipi, uygulama yeri ve süresi hakkında standart bir tedavi programı hala bulunamamıştır ve mevcut yayınlarda farklı sonuçlarla karşılaşılmaktadır (5). Basford ve ark. (21) plantar fasiit tanılı 32 hastaya plasebo lazer veya aktif lazer tedavisi uygulamışlar, aktif lazer tedavisinde düşük güçlü Ga-Al-As IR diod lazeri 4 hafta boyunca haftada 3 seans kullanmışlardır. Gruplar arasında, tedavi sürecinde ve tedaviden 1 ay sonrasında sabah ağrısı, parmak ucu yürüyüş ağrısı ve palpasyonla hassasiyette anlamlı bir fark kaydetmemişler, düşük güçlü IR lazer tedavisinin plantar fasiitte güvenli ancak etkili bir tedavi yöntemi olmadığını tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise lazer tedavisi ile lokal steroid enjeksiyonunu karşılaştırılmış, her iki tedavi yönteminde de 6 aya varan iyilik hali, ağrı şiddetinde ve palpasyonla hassasiyette azalma olduğu ancak bu sonuçların her iki tedavi yöntemi için birbirlerine üstünlük göstermedikleri tesbit edilmiştir. Basford ve ark. (21)'na benzer şekilde lazer tedavisinin güvenli olduğu bununla birlikte etkili bir tedavi alternatifi de olduğu gösterilmiştir.

Tablo 1: Hastaların demografik özellikleri, bu özelliklerin gruplar arası karşılaştırmaları.

	Lazer tedavisi (n=24)	Steroid enjeksiyonu (n=30)	p
Yaş (yıl)	49,58±1,2	51,53±11,5	p>0,05
VKİ (mg/m^2)	32,25±4,7	32,53±5,0	p>0,05
Semptom süresi (ay) (ortanca)	30,45±57,3 5,5	12,36±17,5 5,5	p>0,05
Ayakkabı no	38,37±1,4	38,96±1,8	p>0,05

Tablo 2: Hastaların tedavi öncesi ve 1, 3, 6. ay takiplerindeki ağrı şiddetinin sonuçları (VAS: Vizüel analog skala).

	Lazer tedavisi (n=24) Ort±SD	Steroid enjeksiyonu (n=30) Ort±SD
VAS (Tedavi öncesi)	8,0±1,2	7,6±1,5
VAS (1. ay)	4,1±2,4	3,4±2,7
VAS (3. ay)	3,2±2,8	3,8±2,9
VAS (6. ay)	3,2±3,3	3,4±3,0

Tablo 3: Hastaların grup içi tedavi öncesi ve 1, 3, 6. ay takiplerindeki ağrı şiddeti sonuçlarının karşılaştırılması (VAS: Vizüel analog skala).

	Lazer tedavisi (n=24)	Steroid enjeksiyonu (n=30)
VAS (tedavi öncesi)-VAS (1. ay)	p=0,000	p=0,000
VAS (tedavi öncesi)-VAS (3. ay)	p=0,000	p=0,000
VAS (tedavi öncesi)-VAS (6. ay)	p=0,000	p=0,000

Tablo 4: Palpasyonla hassasiyetin tedavi sonrası 1, 3 ve 6. aylardaki dağılımı ve gruplar arası karşılaştırması

	Lazer (n=24)	Steroid enjeksiyonu (n=30)	p
Hassasiyet (var/yok) (1. ay)	15/9	15/15	p>0,05
Hassasiyet (var/yok) (3. ay)	8/16	15/15	p>0,05
Hassasiyet (var/yok) (6. ay)	8/16	12/18	p>0,05

Crawford ve ark. (22) tek bir steroid enjeksiyonuyla ortalama 1 aylık bir sürede iyilik halinin devam ettiğini, 3. ayda etkinin sürmediğini göstermişlerdir. Plantar fasiit tanılı 236 hastanın dahil edildiği bir çalışmada, hastalar 5 gruba ayrılmış, bir gruba sadece germe egzersizleri, diğer 4 gruba germe egzersizlerinin yanı sıra 4 farklı tipte ayakkabı eklentileri (silikon/keçe/kauçuk/polipropilen) kullanılmıştır. Sonuçta germe egzersizleriyle birlikte yapılan ayakkabı eklentilerinin bulguların iyileşmesinde daha anlamlı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir (23). Çalışmamızdaki 6 ay süren anlamlı etkinin de önerilen topukluk veya tabanlık uygulamalarına bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Sonuç olarak; topuk dikeninin konservatif tedavisinde lazer tedavisinin steroid enjeksiyonu kadar etkili olduğu ve yöntemlerden birinin diğerine üstünlük göstermediği görüşüne varılmıştır. Özellikle steroid kullanımı uygun olmayan veya enjeksiyon tedavisinden çekinen hastalarda, lazer tedavisinin etkili bir alternatif tedavi yöntemi olduğu hatırlanmalıdır.

Teşekkür

Çalışmamızda bize destek olan Fizyoterapist Güher Kahraman'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Kumai T, Benjamin M. Heel Spur Formation and the Subcalcaneal entheses of the Plantar Fascia. J Rheumatol 2002;29:1957-64.
2. Mücke R, Schönekaes K, Micke O, Seegenschmiedt MH, Berning D, Heyder R. Low-Dose Radiotherapy for Painful Heel Spur. Strahlenther Onkol 2003;179:774-8.
3. Prichasuk S, Subhadrabandhu T. The Relationship of Pes Planus and Calcaneal Spur to Plantar Heel Pain. Clin Orthop 1994;306:192-6.
4. Akgün K. Lazer. In: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K, editör. Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2002. s. 73-9.
5. Gür A. Romatizmal Hastalıklarda Lazer Tedavisinin Kullanımı. In: Sarıdoğan M, editör. 20. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi; 2005 Haz. 22-26; Bodrum-Muğla, Türkiye; 2005. s. 131-9.
6. Tuner J, Hode L. The laser therapy handbook. Grangesberg; Prima Books AB; 2004.
7. Basford JR. Low energy laser therapy: controversies and new research findings. Lasers Surg Med 1989;9(1):1-5.
8. Ohshiro T, Calderhead RG. Low Level Laser Therapy: A practical introduction. Chichester: John Wiley & Sons; 1988.
9. Du Vries HL. Heel Spur (Calcaneal Spur). Arch Surg 1957;74:536.
10. Keating SE. A new instrumentation for heel spur resection. J Foot Surg 1986;25:301.
11. Rosenfeld S. Management of the heel spur (syndrome). J Am Podiatr Med Assoc 1985;75:315.
12. Forman WM, Green MA. The role of intrinsic musculature in formation of inferior calcaneal exostoses. Clin. Podiatr Med Surg 1990;7:217.
13. Williams PL, Smibert JG, Cox R, Mitchell R, Klenerman L. Imaging study of the painful heel syndrome. Foot Ankle 1987;7:345.
14. Genç H, Saraçoğlu M, Nacı B, Erdem HR, Kacar M. Plantar fasiitin ultrasonografik değerlendirilmesinde steroid enjeksiyonunun yeri. Romatol Tıp Rehab 2003;14(1):16-20.
15. Hoppenfield S, deBoer P. Exposures in Orthopedics: The Anatomic Approach. 2 nd ed. Philadelphia: J. B. Lippincott Company; 1994.
16. Chen HS, Chen LMC, Huang TW. Treatment of Painful Heel Sendrome With Shock Waves. Clin Orthop 2001;387:47-9.
17. Kane D, Geaney T, Shanaha M, Duffy G, Bresnihan B, Gibney R, et al. The role of ultrasonography in the diagnosis and management of idiopathic plantar fasciitis. Rheumatology 2001;40:1002-8.
18. Boike Am, Snyder AJ, Roberto PD, Tabbert WG. Heel spur surgery. A transverse plantar approach. J Am Podiatr Med Assoc 1993;83:39-42.
19. Dailey JM. Differential diagnosis and treatment of heel pain. Clin Podiatr Med Surg 1991;8:153-66.
20. Basford JR. Low intensity laser therapy: still not an established clinical tool. Lasers Surg Med 1995;16:331-42.
21. Basford JR, Malanga GA, Krause DA, Harmsen WS. A randomized controlled evaluation of low-intensity laser therapy: plantar fasciitis. Arch Phys Med Rehabil. 1998; 79:249-54.
22. Crawford F, Atkins D, Young P, Edwards J. Steroid injection for heel pain: evidence of short term effectiveness. A randomized controlled trial. Rheumatology 1999;38:974-7.
23. Pfeffer 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;20:214-21.