
EFFECTIVENESS OF SHOCKWAVE THERAPY IN REDUCING PAIN AND INCREASING ACTIVITY IN PLANTAR FASCITIS

Sanel Nuspahić

Cantonal Hospital dr. Irfan Ljubijankić Bihać, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Bosnia and Herzegovina, sanel1307@gmail.com

Samir Bojičić

Faculty of Health Studies University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, samir.bojicic@gmail.com

Bakir Katana

Faculty of Health Studies University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, bakirkatana@gmail.com

Amra Maćak - Hadžiomerović

Faculty of Health Studies University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, amra.macak-h@fzs.unsa.ba

Meris Jušić

Health center Bihać, Bosnia and Herzegovina, merisjugador@gmail.com

Abstract: Introduction: Plantar fasciitis is an overstrain syndrome that manifests as pain in the lower part of the heel. In some cases, the pain can occur along the entire length of the medial longitudinal arch of the foot. The shock wave is a non-invasive method for the treatment of musculoskeletal changes. It is an acoustic wave that transmits high energy to painful sites and musculoskeletal tissues with subacute, subchronic and chronic conditions.

The aim of the work: To examine the analgesic effect of shock wave therapy in patients with chronic plantar fasciitis, as well as the impact of shock wave therapy on the performance of daily activities.

Methods and materials: In our research, the average age of the patients was 18 - 65 years. This prospective study examined 21 patients diagnosed with plantar fasciitis. The study was conducted over a period of 6 months. The numerical pain scale at the beginning and end of the therapy, the functional index for the lower extremities (The Lower Extremity Functional Index - LEFI) was used to conduct the research. On the LEFI questionnaire, patients evaluate difficulties in daily activities at the beginning and at the end of therapy.

Results: Based on the results of the Wilcoxon ranked test, a significant reduction in the level of pain was observed after therapy ($Z=-3.462; p=0.001$). After therapy, a significant improvement in daily activities was observed ($p<0.05$). The total average score before therapy was 50.81 ± 14.18 , while after therapy the average score was 68.43 ± 12.06 on the LEFI questionnaire. Significant differences were observed ($t=-5.758; p<0.001$).

Conclusion: Shock wave therapy proved to be a successful method of pain treatment for the examined diagnosis, improving the functionality and quality of life of patients. Patients can improve their activities of daily living and reduce disability with this non-invasive, cost-effective and safe intervention.

Keywords: plantar fasciitis, shock wave therapy, physical therapy

EFIKASNOST TERAPIJE UDARNIM VALOM NA SMANJENJE BOLI I POVEĆANJA AKTIVNOSTI KOD PLANTARNOG FASCITISA

Sanel Nuspahić

Kantonalna bolnica dr. Irfan Ljubijankić Bihać, Odjel Fizikalne medicine i rehabilitacije, Bosna i Hercegovina, sanel1307@gmail.com

Samir Bojičić

Fakultet zdravstvenih studija - Univerzitet u Sarajevu, Bosna i Hercegovina, samir.bojicic@gmail.com

Bakir Katana

Fakultet zdravstvenih studija - Univerzitet u Sarajevu, Bosna i Hercegovina, bakirkatana@gmail.com

Amra Maćak - Hadžiomerović

Fakultet zdravstvenih studija - Univerzitet u Sarajevu, Bosna i Hercegovina, amra.macak-h@fzs.unsa.ba

Meris Jušić

Dom zdravlja Bihać, Bosna i Hercegovina, merisjugador@gmail.com

Sažetak: Uvod: Plantarni fasciitis je sindrom prenaprezanja koji se manifestuje bolom u donjem dijelu pete. U nekim slučajevima bol se može javiti duž cijele dužine medijalnog uzdužnog svoda stopala. Udarni val je neinvazivna

metoda za liječenje mišićno-koštanih promjena. To je akustični val koji prenosi visoku energiju na bolna mjesta i mioskeletna tkiva sa subakutnim, subkroničnim i kroničnim stanjima.

Cilj rada: Ispitati analgetski efekat terapije udarnim talasima kod pacijenata sa hroničnim plantarnim fascitisom, kao i uticaj terapije udarnim talasima na obavljanje svakodnevnih aktivnosti.

Metode i materijali: U našem istraživanju prosječna starost pacijenata bila je 18 - 65 godina. Ova prospektivna studija je ispitala 21 pacijenta s dijagnozom plantarnog fascitisa. Studija je provedena u periodu od 6 mjeseci. Za istraživanje je korištena numerička skala bola na početku i na kraju terapije, funkcionalni indeks za donje ekstremitete (The Lower Extremity Functional Index - LEFI). Na LEFI upitniku pacijenti procjenjuju poteškoće u svakodnevnim aktivnostima na početku i na kraju terapije.

Rezultati: Na osnovu rezultata Wilcoxon rangiranog testa, uočeno je značajno smanjenje nivoa bola nakon terapije ($Z=-3,462; p=0,001$). Nakon terapije uočeno je značajno poboljšanje dnevnih aktivnosti ($p<0,05$). Ukupan prosječan skor prije terapije bio je $50,81\pm 14,18$, dok je nakon terapije prosječan skor bio $68,43\pm 12,06$. na LEFI upitniku. Uočene su značajne razlike ($t=-5,758; p<0,001$).

Zaključak: Terapija udarnim talasima se pokazala kao uspešna metoda lečenja boli za ispitivanu dijagnozu, poboljšavajući funkcionalnost i kvalitet života pacijenata. Pacijenti mogu poboljšati svoje svakodnevne aktivnosti i smanjiti invaliditet uz ovu neinvazivnu, isplativu i sigurnu intervenciju.

Ključne riječi: plantarfascitis, terapija udarnim valovima, fizikalna terapija

1. UVOD

Plantarni fascitis je sindrom prenaprezanja koji se manifestuje boli u području donjeg dijela petne kosti (1). Plantarni fascitis nije upala već degenerativni proces zbog degeneracije, mikrolaceracije, nekroze kolagena koji su rezultat ponavljajućih mikrotrauma, posebno na kalkanealnoj tački vezivanja plantarne fascije (2). Obično se javlja unilaterano, a u 15% slučajeva javlja se obostrano. Najčešće se pojavljuje između 40. i 60. godina života i dva puta je češći kod žena u odnosu na muškarce (3). Etiologija plantarnog fascitisa je multifaktorska odnosno faktori rizika uključuju pretilost, smanjenu dorzalnu fleksiju stopala, dugotrajno stajanje, hodanje i pretjerano trčanje (4). Klinička slika uključuje bol u peti, koji se najčešće javlja ujutru prilikom prvog hodanja i funkcionalna ograničenja, poput otežanog hodanja, bol se može širiti i unutrašnjom stranom stopala, dok se edem rijetko nalazi (5). Dijagnoza plantarnog fascitisa se postavlja na osnovu anamneze i kliničkog pregleda. Prilikom pregleda pacijenta posebno se treba obratiti pažnja na lokalizaciju bola, odnosno tačka bolne osjetljivosti je medijalni nastavak petne kosti odakle se bol može širiti duž medijalnog svoda stopala. U postavljanju dijagnoze plantarnog fascitisa koriste se i radiološke metode, koje često pokažu koštani trn (*calcar calcaneus*), a ultrazvučna dijagnostika i magnetska rezonancija otkrivaju zadebljanje fascije, burze i rupture u području stopala. Liječenje plantarnog fascitisa treba započeti što ranije u akutnoj fazi, jer ako se bolest ne prepozna i ne tretira na vrijeme, prelazi u kronično stanje koje može uzrokovati više mjesečne bolove u peti, a liječenje će biti teže i dugotrajnije. Za ublažavanje boli korisnaje kriomasaža četiri do pet puta dnevno, uz primjenu nesteroidnih protu upalnih lijekova (u obliku tableta, čepića ili proizvoda za lokalnu primjenu koji se utrljavaju u bolno područje). Katkad se apliciraju injekcije kortikosteroida s lokalnim anestetikom u područje hvatišta plantarne fascije za petu, no takvu terapiju treba izbjegavati zbog mogućih neželjenih posljedica, kao što su atrofija petnoga masnog tkiva, oštećenje živaca, infekcija i drugo. Liječenje plantarnog fascitisa uz ublažavanje bolova treba biti usmjereno i na ispravljanje predisponirajućih faktora. Kod bolesnika s biomehaničkim poremećajem stopala (spušteno ili udubljeno stopalo) treba učiniti korekciju stopala individualno izrađenim ortopedskim ulošcima. U obuću bi trebalo staviti silikonski uložak pod bolnu petu jer se tako postiže bolji položaj pete, amortiziraju udarci i rasterećuje napetost plantarne fascije.

Od procedura fizikalne terapije najčešće se primjenjuju sonoterapija, laseroterapija, magnetoterapija i u posljednje vrijeme sve češće terapija udarnim valom (shock wave). Terapija udarnim valom je neinvazivna metoda za liječenje lokalizovanih muskuloskeletnih promjena. To je akustični val koji prenosi visoku energiju na bolna mjesta i mioskeletna tkiva sa subakutnim, subhroničnim i hroničnim stanjima.

2. CILJ RADA

Ispitati analgetski učinak terapije udarnim valom kod pacijenata sa hroničnim plantarnim fascitisom, kao i utjecaj terapije udarnog vala na obavljanje svakodnevnih aktivnosti.

3. METODE I MATERIJALI

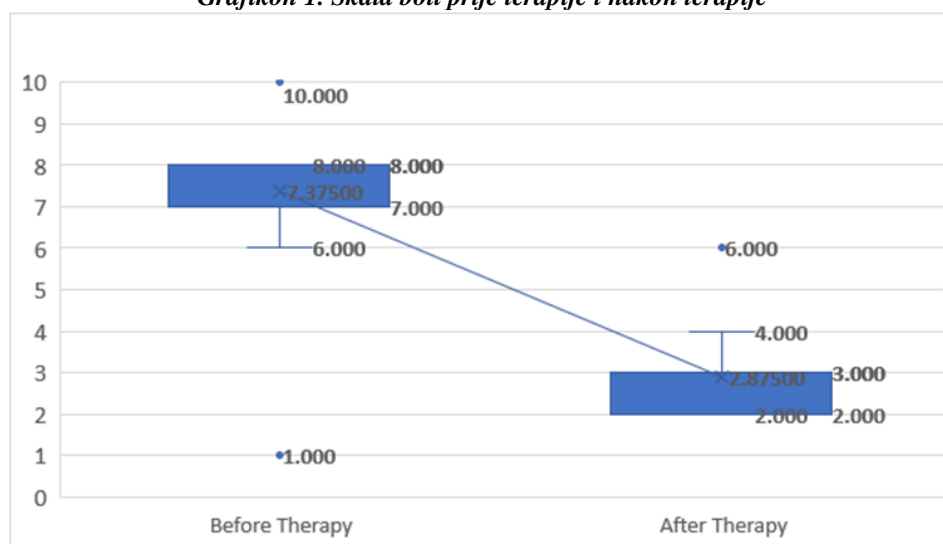
U našem istraživanju prosječna dobna starost pacijenata je bila 18–65 godina. Ovom prospektivnom studijom bilo je ispitano 21 pacijent sa dijagnozom plantarni fascitis. Studija je provedena u vremenskom periodu 6 mjeseci. Za provođenje istraživanja korištena je numerička skala bola na početku i završetku terapije, funkcionalni indeks za

donje ekstremitete (eng. The Lower Extremity Functional Indeks – LEFI). Na LEFI upitniku pacijenti ocjenjuju teškoće u svakodnevnim aktivnostima na početku i na završetku terapije.

4. REZULTATI

U istraživanju bio je uključen 21 pacijent prosječne dobi $52,85 \pm 11,62$ godina. Prema spolnoj distribuciji 13 (61,9%) bile su žene, a 8 (38,1%) muškarci. S obzirom na spol, uočeno je da su muškarci statistički značajno mlađi, prosječne dobi od $45,13 \pm 12,19$, u usporedbi s $56,69 \pm 9,12$ godina kod bolesnica ($t=2,484$; $p=0,022$). Promatrajući nivo obrazovanja pacijenata koji traže ovu vrstu terapije, uočeno je da većina pacijenata ima visoku stručnu spremu (38,1%), a višu stručnu spremnu ima četvero (19,0%) pacijenata. Srednju stručnu spremu imalo je 6 (28,6%) pacijenata, a osnovno obrazovanje 3 (14,3%) bolesnika. Promatrajući da li je bol jednostrana ili obostrana, dokazano je da je s jedne strane (jedna noga) bol imalo 16 (76,2%) pacijenata, dok je 5 (23,8%) pacijenata imalo bolnost s obje strane. Na temelju skale boli, na početku terapije prosječna je bol bila $7,38 \pm 2,029$, s medijanom vrijednosti 8. Nakon terapije, na temelju ljestvice boli, pacijenti su prijavili prosječni nivo boli od $2,88 \pm 1,025$, s medijanom vrijednosti 3 (slika 1.).

Grafikon 1. Skala boli prije terapije i nakon terapije



Na temelju rezultata Wilcoxon rangiranog testa uočeno je značajno smanjenje razine boli nakon terapije ($Z=-3,462$; $p=0,001$). Pomoću funkcionalne ljestvice za donje ekstremitete ispitane su poteškoće pri obavljanju aktivnosti prije i nakon tretmana (tablica 1).

Tabela 1. Poteškoće pri obavljanju aktivnosti prije i nakon terapije

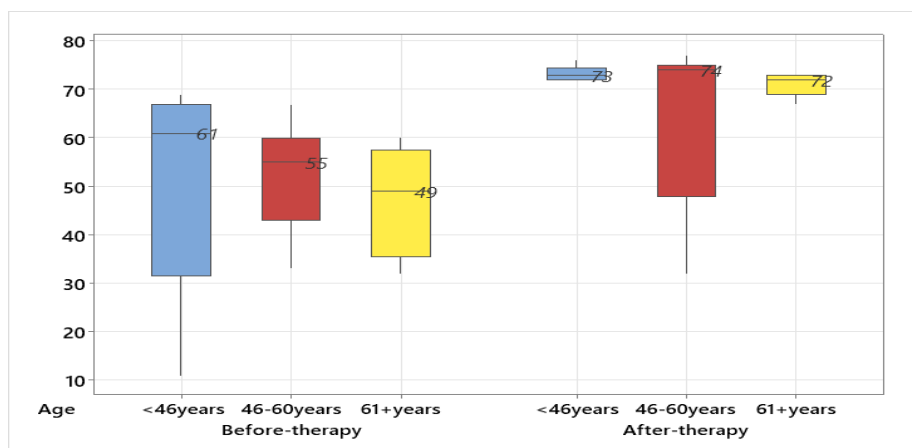
Aktivnost	Prije terapije		Nakon terapije			t	p
	M	S	M	M	M		
	e	D	o	a	o		
	n		d	n	d		
Bilo koji uobičajeni aktivnosti po kući	2,5	0,8	3,0	3,5	4,6	-6,0	<0,01
Hobiji, rekreacija, sport	2,0	0,8	2,0	3,3	4,6	-6,0	<0,01

KNOWLEDGE – International Journal
Vol.59.4

ske aktivnosti								
Ulazak i izlazak iz kade	3,05	1,12	4,00	3,81	0,60	4,00	-2,961	0,008
Hod između soba	3,05	0,67	3,00	3,76	0,62	4,00	-5,839	<0,001
Oblačenje cipela ili čarapa	3,19	1,08	4,00	3,67	0,66	4,00	-2,682	0,014
Čučanje	2,71	1,15	3,00	3,62	0,67	4,00	-4,166	<0,001
Podizanje objekata sa poda, npr. dizanje kesa	3,10	1,00	3,00	3,57	0,68	4,00	-2,911	0,009
Laganje aktivnosti po kući	2,62	0,74	3,00	3,81	0,51	4,00	-6,25	<0,001
Težanje aktivnosti po kući	2,29	0,72	2,00	3,10	0,62	3,00	-4,949	<0,001
Ulazak i izlazak iz auta	2,81	0,87	3,00	3,71	0,56	4,00	-5,396	<0,001
Hod kroz dvonizna ulaza	2,71	1,15	3,00	3,52	0,98	4,00	-3,996	0,001
Hoda nje u dužini milje	2,19	1,08	3,00	2,95	0,97	3,00	-3,074	0,006
Hoda nje uz ili niz stepenice (10 stepenica)	2,62	0,80	2,00	3,52	0,60	4,00	-6,635	<0,001
Staja	2,	0	3,	3,	0	3,	-	0,

nje 1 sat	4,3	,93	0,0	3,3	,66	0,0	3,97	0,01
Sjede nje 1 sat	3,00	,100	4,00	3,85	0,49	4,00	3,559	0,002
Trča nje po ravnom	1,95	,097	2,00	3,10	1,04	3,00	5,435	<0,001
Trča nje uzbrdo	1,76	,104	2,00	2,81	0,87	3,00	4,481	0,001
Naglo skretanje prilikom trčanja	1,90	,114	2,00	2,86	0,91	3,00	-3,76	0,001
Skakanje	1,71	,101	2,00	2,81	0,98	3,00	4,806	<0,001
Okretanje u krevetu	3,10	,089	3,00 ^a	3,86	0,48	4,00	3,508	0,002
Ukupno	5,081	,148	5,00 ^a	6,433	1,206	7,00	5,758	<0,001

Nakon terapije uočeno je značajno poboljšanje u svim aktivnostima ($p < 0,05$). Ukupni prosječni skor prije terapije bio je $50,81 \pm 14,18$, dok je nakon terapije prosječni skor bio $68,43 \pm 12,06$. Uočene su značajne razlike ($t = -5,758$; $p < 0,001$). S obzirom na spol, uočeno je da je ukupni broj bodova prije liječenja kod pacijentica u prosjeku iznosio $51,62 \pm 10,20$, a nakon liječenja $70,23 \pm 8,75$. Uočeno je značajno povećanje ($t = -6,938$; $p < 0,001$). Kod muških bolesnika srednja vrijednost prije liječenja bila je $49,50 \pm 19,81$, a nakon liječenja $65,50 \pm 16,40$, bez statističkih razlika ($t = -2,273$; $p = 0,057$). Na temelju kvartilne distribucije dobi pacijenata, napravljene su tri skupine za promatranje učinka liječenja.



5. DISKUSIJA

Malliaropoulos i sar. (2017) su u svom istraživanju na 67 pacijenata sa hroničnim plantarnim fascitisom, koji su bili tretirani udarnim valom koji je bio prilagođen svakom od njih, na osnovu njihove tolerancije zaključili da je tretman vremenom postojao efikasniji i gdje je došlo do značajnije redukcije boli, odnosno da su najbolji rezultati postignuti prilikom kombinovane terapije fokusiranim i radijalnim udarnim valom. Frassanito i sar. (2018) u svom randomiziranom studiju na 108 pacijenata sa plantarnim fascitisom zaključili da osim što dovodi do značajnije redukcije boli i upala, terapija udarnim valom uz upotrebu kinesio tapinga skraćuje vrijeme oporavka. Rezultati ove studije opisali su efikasnost kinesio tapinga kao dopunske terapije za kratkotrajno liječenje bolesti koja ima za cilj da pojača biološko-regenerativne efekte terapije udarnim valom i da ovakva terapija ne dovodi do drugih komplikacija i nuspojava. Dobrović i sar. (2016) u svom istraživanju smatraju da se nakon terapije udarnim valom uočava poboljšanje neposredno nakon tretmana, što se smatra kratkoročnim, neposrednim učinkom, tako da se i nakon 6 mjeseci prikaže rezultat liječenja kao dugoročni učinak udarnog vala. Dokazali su kako je liječenje plantarnog fascitisa sa udarnim valom uspješno bez nepoželjnih nuspojava i jeftinije nego hirurška intervencija, uz pozitivne kratkoročne i dugoročne učinke. Raveendhara i sar. (2015) su naveli kroz svoju randomiziranu kontrolnu studiju primjenu terapije udarnim valom kod pacijenata sa plantarnim fascitisom i došli do zaključka da je visoko energetski ESWT efikasan za olakšavanje boli i funkcije stopala i može rezultirati potpunim rješavanjem fascitisa. Xiangzheng i sar. (2017) svojim istraživanjem opisuju da podržavaju upotrebu visokofrekventnog radijalnog udarnog vala kao dopunsku terapiju u liječenju plantarnog fascitisa. Iako dugoročna primjena nije bolja od niskofrekventnog radijalnog udarnog vala u kombinaciji sa ostalim fizikalnim procedurama, odnosno može koristiti pacijentima brzim ublažavanjem simptoma i održavanje poboljšanja tokom trajanja terapije. Grubić-Kezele i sar. (2020) u retrospektivnom istraživanju na 148 pacijenata su potvrdili da se primjena radijalnog udarnog vala kod pacijenata sa dijagnozom plantarni fascitis, kalcificirajući tendinitis ramena i lateralni epikondilitis lakta u cilju smanjenja intenziteta bola pokazala vrlo efektivna i zaključili da je u smanjenju bola bolje rezultate dao veći broj tretmana. Ramon i sar. (2018) u istraživanju ističu da uz adekvatan odabir pacijenata, odgovarajuće indikacije, homogene terapijske protokole shockwave terapije i pravilnu primjenu, shockwave bi mogao dati presudan doprinos neinvazivnom liječenju određenih mišićno-koštanih poremećaja.

6. ZAKLJUČCI

Terapija udarnim valom je metoda izbora koja je veoma efikasna u liječenju plantarnog fascitisa u smislu poboljšanja aktivnosti svakodnevnog života, te poboljšanja smanjene funkcije stopala, što smodokazali na primjeru naših ispitanika. Terapija udarnim valom ima brojne prednosti nad hirurškim intervencijom u vidu nepostojanja postoperacijskog bola, ranijeg oporavka funkcije, nepostojanja mogućnosti infekcije, bržeg vraćanja svakodnevnim aktivnostima. Tokom terapije udarnim valom svako različito osjeća bol, zato je važno naći odgovarajuću dozu za svakog pacijenta i svaku indikaciju. Kod tretiranja dubljih bolnih područja preporučuje se upotreba fokusiranog udarnog vala, odnosno što se više bolnih tačaka ukloni pri jednom tretmanu, bolji su rezultati liječenja. Prilikom apliciranja terapije udarni val važno je koristiti dovoljno ultrazvučnog gela koji obezbjeđuje efikasnije prenošenje udarnih talasa u tkivo.

Preporuke: Koristiti terapiju udarnim valom kao efektivnu metodu izbora u kombinaciji sa ostalim modalitetima fizikalne terapije u liječenju plantarnog fascitisa, u smislu poboljšanja aktivnosti svakodnevnog života, te poboljšanja smanjene funkcije stopala.

LITERATURA

- Bannuru, R. R., Flavin, N. E., Vaysbrot, E., Harvey, W., & McAlindon, T. (2014). High-energy extracorporeal shock-wave therapy for treating chronic calcific tendinitis of the shoulder: a systematic review. *Annals of internal medicine*, 160(8), 542-549.
- Frassanito, P., Cavalieri, C., Maestri, R., & Felicetti, G. (2017). Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy and kinesio taping in calcific tendinopathy of the shoulder: a randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 54(3), 333-340.
- Goff, J. D., & Crawford, R. (2011). Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *American family physician*, 84(6), 676-682.
- Grubić Kezele, T., Nemrava, J., Kauzlarić-Živković, T., Đudarić, L., & Fužinac-Smojver, A. (2020). Efficacy of pain treatment with shock wave therapy in plantar fasciitis, calcific tendinitis of the shoulder and lateral epicondylitis of the elbow. *Medicina Fluminensis: Medicina Fluminensis*, 56(2), 157-165.
- Jeleč, Ž., Cicvara-Pećina, T., Klobučar, H., Bićanić, G., Jelić, M., & Pećina, M. (2008). Plantarni fascitis. *Hrvatski sportskomedicinski vjesnik*, 23(1), 3-10.

- Li, W., Zhang, S. X., Yang, Q. I., Li, B. L., Meng, Q. G., & Guo, Z. G. (2017). Effect of extracorporeal shock-wave therapy for treating patients with chronic rotator cuff tendonitis. *Medicine*, 96(35).
- Malliaropoulos, N., Crate, G., Meke, M., Korakakis, V., Nauck, T., Lohrer, H., & Padhiar, N. (2016). Success and recurrence rate after radial extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciopathy: a retrospective study. *BioMed Research International*, 2016.
- Sahin, N., Ozturk, A., & Atici, T. (2010). Foot mobility and plantar fascia elasticity in patients with plantar fasciitis. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 44(5), 385-391.
- Schnurrer-Luke-Vrbanic, T., Avancini-Dobrovic, V., Sosa, I., Cvijanovic, O., & Bobinac, D. (2018). VEGF-A expression in soft tissues repaired by shockwave therapy: differences between modalities. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, 32(3), 583-588.
- Young, C. C., Rutherford, D. S., & Niedfeldt, M. W. (2001). Treatment of plantar fasciitis. *American family physician*, 63(3), 467-475.
- Young, C. C., Rutherford, D. S., & Niedfeldt, M. W. (2001). Treatment of plantar fasciitis. *American family physician*, 63(3), 467-475.
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23552334/>, 2023
- <https://www.healthline.com/health/shock-wave-therapy-for-plantar-fasciitis>, 2023
- <https://www.xiahepublishing.com/2472-0712/ERHM-2021-00059>, 2023