

LAPORAN KASUS

MANAJEMEN INTERVENSI NYERI PADA *PLANTAR FASCIITIS*: LAPORAN KASUS

(*PAIN MANAGEMENT INTERVENTION ON PLANTAR FASCIITIS: A CASE REPORT*)

Erfan Efendi^{1,2}, Hairrudin¹, Sugiyanta¹, Zahrah Febianti¹, Ika Rahmawati Sutejo¹

¹Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia

²Rumah Sakit Daerah Balung, Jember, Jawa Timur, Indonesia

Email Korespondensi: ikarahmawati.fk@unej.ac.id

ABSTRAK

Plantar fasciitis memiliki manifestasi klinis nyeri tumit yang disebabkan oleh peradangan pada *plantar fascia*. Penderita nyeri akut yang berkembang menjadi kronis tidak hanya menimbulkan masalah medis, melainkan juga masalah individu serta sosial. Penanganan nyeri kronis dengan manajemen intervensi berkembang sangat cepat dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir. Seorang perempuan berusia 57 tahun datang ke rumah sakit dengan keluhan nyeri pada telapak kaki kiri sejak kurang lebih 4 bulan yang lalu. Nyeri terutama dikeluhkan saat bangun tidur pagi dan dipakai berjalan. Anamnesis dan pemeriksaan fisik lebih lanjut mengarahkan pada diagnosis *plantar fasciitis*. Manajemen intervensi nyeri dilakukan dengan memblok *nervus tibialis posterior* untuk mengurangi rasa nyeri pada daerah telapak kaki bagian medial dan lateral. Selanjutnya, pasien mendapat injeksi lokal proloterapi kombinasi lidokain dan dextrose pada *plantar fascia*. Tindakan dilakukan dengan panduan ultrasonografi (USG). *Follow up* dilakukan setelah 2 minggu. Penderita menyatakan perbaikan dengan tidak adanya nyeri, serta dapat melakukan kegiatan sehari-hari secara optimal.

Kata kunci: intervensi, nyeri, *plantar fasciitis*, tumit, USG

ABSTRACT

Plantar fasciitis has clinical manifestations of heel pain caused by inflammation of the *plantar fascia*. Acute pain suffering that progresses of chronic pain causes not only medical problems but also individual and social problems. Chronic pain management intervention has developed very rapidly in the last several years. A 57-year-old woman came to the hospital with symptoms of pain in the left heel about four months ago. The pain was getting severe when she got up in the morning and if she used her heel to walk. Further history and physical examination lead to the diagnosis of *plantar fasciitis*. The pain management intervention was performed by blocking the posterior tibial nerve to reduce pain in the

medial and lateral areas of the foot. Then the patient received a prolotherapy injection of local anesthetic and dextrose in the plantar fascia. The management has done with ultrasonography (USG) guiding. Follow up have done after two weeks, and the patient states that improvement is real. She does not feel pain anymore. She can perform daily activities optimally.

Keywords: heel, intervention, plantar fasciitis, pain, USG

PENDAHULUAN

Penderita nyeri akut yang berkembang menjadi kronis tidak hanya menimbulkan masalah medis, melainkan juga masalah individu serta sosial. Hal tersebut berdampak besar pada derajat kesehatan masyarakat.¹ Biaya pengobatan akibat nyeri kronis akan bertambah dan membengkak, padahal individu yang sakit tidak bisa bekerja, merasa kurang percaya diri, menarik diri dari pergaulan, mengalami kesakitan dan menurun produktivitasnya.² Menurunnya kualitas hidup akibat nyeri kronis merupakan faktor utama yang menyebabkan pasien tidak dapat beraktivitas optimal. Persoalan ini menjadi alasan utama diperlukannya pengobatan yang lebih baik sehingga dapat menjadi solusi untuk penderita nyeri kronis. Penanganan nyeri kronis dengan manajemen intervensi berkembang sangat cepat dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir. Perkembangan teknologi hingga saat ini memungkinkan digunakannya alat pencitraan seperti *fluoroscopy*, *computerized tomography (CT) scan*, serta ultrasonografi (USG) pada tindakan intervensi nyeri.^{3,4}

Intervensi nyeri dapat dilakukan pada pasien *Plantar fasciitis*. *Plantar fasciitis* memiliki manifestasi klinis nyeri tumit yang disebabkan oleh peradangan pada *plantar fascia*.⁵ Pasien *plantar fasciitis* sering kali menyatakan keluhan nyeri tumit pada langkah pertama di pagi hari atau saat berdiri setelah duduk lama. Pasien mengubah pola berjalan untuk menghilangkan rasa sakit. Penanganan *plantar fasciitis* dengan manajemen intervensi nyeri terutama dilakukan pada pasien yang tidak berespons dengan istirahat, kompres es, pemijatan, peregangan serta medikamentosa.⁵ Penanganan intervensi dengan kortikosteroid disarankan apabila gejala yang signifikan dari *plantar fasciitis* bertahan selama lebih dari 8 minggu setelah perawatan konservatif.⁶ Injeksi kortikosteroid dengan panduan USG menunjukkan respon baik pada 93% pasien.⁶

Laporan kasus ini membahas mengenai tindakan intervensi kasus *plantar fasciitis* dengan kombinasi blok saraf *tibialis posterior* dan injeksi proloterapi kombinasi lidokain dan dextrose pada

fascia plantaris. Laporan kasus ini diharapkan memberikan gambaran penanganan *plantar fasciitis*, utamanya pada kasus nyeri tumit kronis yang sulit ditangani dengan terapi konvensional.

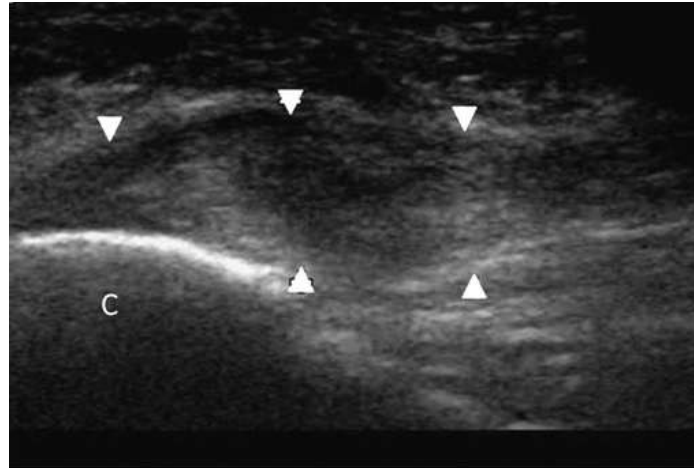
LAPORAN KASUS

Seorang perempuan berusia 57 tahun datang ke rumah sakit dengan keluhan nyeri pada telapak kaki kiri sejak kurang lebih 4 bulan yang lalu. Nyeri terutama dikeluhkan saat bangun tidur pagi dan dipakai berjalan. Nyeri berkurang apabila istirahat. Nyeri dirasakan seperti ditusuk-tusuk dengan *Numeric Rating Scale* (NRS) 8-10. Pasien menyangkal riwayat trauma. Pasien merupakan ibu rumah tangga yang pekerjaan sehari-harinya banyak dilakukan dengan berdiri. Riwayat penyakit sistemik atau metabolik, yaitu Diabetes Melitus (DM) selama 2 tahun, namun terkontrol dengan kadar Gula Darah Acak (GDA) kurang dari 200 mg/dL. Telapak kaki tidak pernah bengkak, serta pasien tidak pernah terasa kebas atau kesemutan. Riwayat penggunaan obat-obatan dengan konsumsi meloksikam 15 mg dan asam mefenamat 500 mg selama lebih dari 2 bulan.

Pemeriksaan fisik didapatkan nyeri tekan di tumit kaki kanan dan kiri, yang lebih berat di sisi kiri. Pemeriksaan penunjang menggunakan USG *probe linier* tampak penebalan *plantar fasciasinistra*.

Diagnosis *plantar fasciitis* didukung gambaran USG menunjukkan penebalan *plantar fascia* lebih dari 4 mm dengan penurunan ekogenisitas pada insersinya di tuberositas kalkaneus, ditunjukkan melalui tanda panah pada Gambar 1.

Tatalaksana dilakukan dengan memosisikan pasien terlentang dengan telapak kaki yang sakit disilangkan di atas kaki yang sehat dengan fleksi pada lutut. Disinfeksi diberikan pada daerah yang akan dilakukan blok saraf tepi dan di daerah *plantar pedis*. Infiltrasi daerah suntikan dengan lidokain 2% sebanyak 1 mL. Tindakan dilakukan dengan penuntun USG dengan *probe linier*. Jarum 25 G dimasukkan sepanjang batas medial *tendon achilles* setinggi *maleolus medialis* dan maju untuk kemudian berhubungan dengan saraf *tibialis posterior*. Identifikasi *arteri tibialis posterior* untuk menghindarkan struktur tersebut dari jarum. Injeksi Lidokain 2% sebanyak 4 mL mengelilingi saraf *tibialis posterior*, kemudian ditunggu ± 10 menit. Tindakan dilanjutkan dengan injeksi lidokain 2% sebanyak 2 mL dan dekstrosa 20% sebanyak 2 mL pada *fascia plantaris*. *Follow up* dilakukan kepada pasien setelah 2 minggu. Penderita menyatakan perbaikan dengan tidak merasakan nyeri (NRS 0-1), dan dapat melakukan kegiatan sehari-hari secara optimal.



Gambar 1 Penebalan *Plantar fascia* pada USG probe linier, C=calcaneus.

Dikutip dari: Chen *et al.*, 2012⁷

PEMBAHASAN

Plantar fasciitis merupakan kondisi degenerasi *plantar fascia* akibat dari *repetitive microtears* fascia yang menyebabkan reaksi inflamasi.⁵ Penyebab *plantar fasciitis* belum diketahui secara pasti, namun diketahui multifaktor seperti biomekanik abnormal dan *delayed healing*.⁸ Faktor-faktor yang dapat meningkatkan risiko *plantar fasciitis* seperti usia, mekanik kaki, berat badan, dan pekerjaan pasien. *Plantar fasciitis* dapat terjadi pada atlet dan kaum *sedentary*, terutama individu paruh baya dan lebih tua. Orang yang lebih banyak berjalan selama bekerja terbukti memiliki risiko lebih tinggi terkena kondisi ini (Ang, 2015).⁹ *Plantar fasciitis* paling umum terjadi pada usia 40 sampai 60 tahun. Pada pasien dalam laporan kasus ini, usia saat berobat adalah 57 tahun.

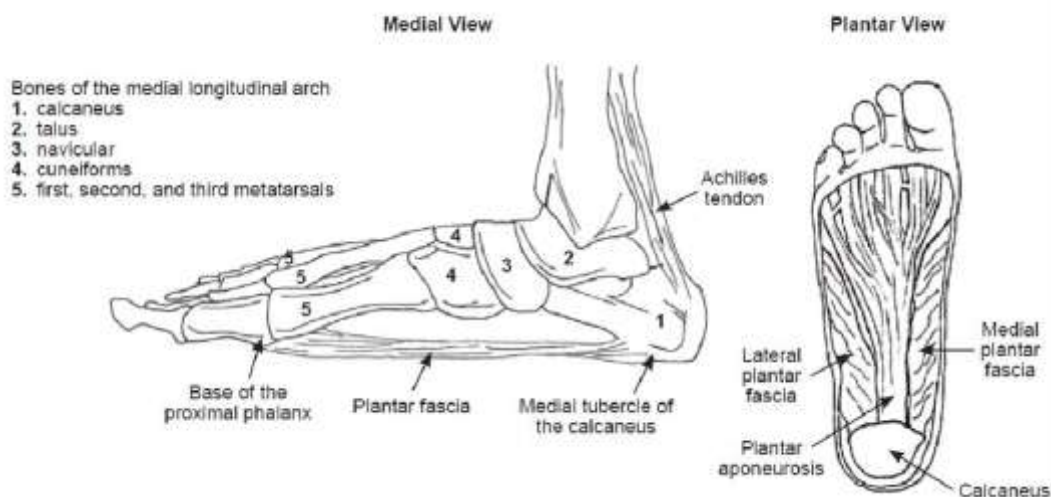
Pembagian lain dari faktor risiko pencetus *plantar fasciitis* diklasifikasikan menjadi faktor risiko intrinsik dan ekstrinsik. Faktor risiko intrinsik meliputi risiko anatomi, fungsional, dan degeneratif, sedangkan faktor risiko ekstrinsik meliputi *overuse*, latihan yang kurang tepat, atau penggunaan alas kaki yang tidak adekuat. Mekanika kaki mempengaruhi terjadinya *plantar fasciitis*. Telapak kaki yang datar, memiliki lengkungan tinggi atau bahkan memiliki pola berjalan yang tidak normal dapat memengaruhi distribusi berat badan saat berdiri dan memberikan tekanan tambahan pada *fascia plantaris*. Pola berjalan pada pasien ini normal. Pasien saat datang menyatakan nyeri tidak seberat bila dibandingkan saat bangun tidur di pagi hari. Pemeriksaan fisik *plantar pedis* menunjukkan lengkungan telapak kaki

dalam batas normal. Kelebihan berat badan khususnya memiliki BMI ≥ 27 memberi tekanan ekstra pada *plantar fascia*.¹⁰ Penderita mempunyai berat badan 72 kg dengan tinggi badan 155 cm. Sehingga penderita memiliki BMI 31,2 dan diklasifikasikan pada kelompok obesitas. Hal ini menyebabkan risiko tinggi terjadinya *Plantar fasciitis*.¹¹

Plantar fascia terdiri dari 3 bundel yaitu: bagian tengah, medial dan lateral. Bagian tengah pada daerah proksimal tebal dan menipis sampai ke distal. Bagian tengah adalah bagian paling tebal dari ketiga bundelnya. Muncul dari bagian *medial tuberkel* dari *calcaneus*, memanjang ke distal menutupi permukaan otot *digitorum brevis*. Bagian distal terbagi menjadi 5 bagian yang melekat pada sendi *metatarsophalangeal*. *Plantar fascia*

bagian proksimal tebal dan menipis sampai ke distal. Bagian ini menutupi otot *digiti minimi* dan ujung distalnya masuk ke dalam kapsul sendi ke lima.³ Anatomi *plantar fascia* dijelaskan melalui Gambar 2.

Proses penyakit *plantar fasciitis* berupa tekanan terus menerus pada *plantar fascia* menyebabkan robekan kecil. Analisis histologi memperlihatkan penebalan dan fibrosis pada *plantar fascia* dengan nekrosis kolagen, metaplasia kondroid dan kalsifikasi. *Plantar fasciitis* dahulu didefinisikan sebagai kondisi inflamasi kronis, tetapi sekarang adalah proses degeneratif yang mirip dengan tendinopati dan penyakit-penyakit kronis pada *tuberkel medialis*.⁵



Gambar 2 Anatomi *plantar fascia*.

Dikutip dari: Mellinda, 2017¹²

Penegakan diagnosis *plantar fasciitis* berdasarkan hasil anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Gejala dari *plantar fasciitis* yakni nyeri menetap pada *fascia plantaris*. Pada umumnya nyeri pada langkah pertama setelah bangun di pagi hari atau setelah waktu beristirahat, tetapi dapat terjadi pada kegiatan berjalan kaki atau berdiri yang lama. Pasien dalam kasus ini merasakan nyeri lebih dari 4 bulan, dapat dikategorikan dalam nyeri kronis.

Pemeriksaan fisik untuk mendiagnosis *plantar fasciitis* adalah dengan menekan bagian *tuberkel medial* dan bagian proksimal *plantar fascia*. Untuk menyingkirkan diagnosis banding dilakukan *dorsofleksi ankle* secara pasif dan *eversis ankle*. Hal ini bertujuan untuk mengeksklusi adanya *Tarsal Tunnel Syndrome*.^{3,5}

Diagnosis *plantar fasciitis* dapat ditegakkan dengan melakukan palpasi pada kaki, evaluasi faktor intrinsik dan ekstrinsik, teknik pencitraan berupa foto polos, *magnetic resonance imaging* (MRI), CT Scan, atau USG, serta analisis darah untuk meninjau biomarker inflamasi.¹³ Diagnosis pada pasien ini ditegakkan dari anamnesis, yakni nyeri di telapak kaki kiri terutama pada langkah pertama setelah bangun tidur. Pemeriksaan fisik terdapat nyeri tekan pada telapak sebelah kiri. Penebalan *plantar fascia* lebih dari 4 mm.

Kedua kaki dibandingkan antara sebelah kanan dan kiri. Kaki sebelah kiri lebih tebal daripada sebelah kanan pada pasien ini.

Tujuan penatalaksanaan *plantar fasciitis* adalah mengurangi nyeri, memperbaiki kualitas hidup dan mengembalikan aktivitas fisik. Pasien diberi tatalaksana non medikamentosa dengan saran untuk istirahat, mengurangi kegiatan berlari atau berlompat. Bantalan alas kaki yang sesuai juga sangat membantu mengurangi keluhan. Obat-obat antinyeri golongan *Nonsteroidal Anti Inflammatory Drugs* (NSAIDs) membantu pada saat kondisi akut. Pilihan terapi lain berupa tindakan *Extracorporeal shock Wave Therapy* (ESWT) dapat dipertimbangkan.¹⁴ Bila tindakan tersebut kurang efektif, manajemen intervensi nyeri dengan injeksi lokal anestesi dan steroid menjadi pilihan terapi. *Platelet rich plasma* (PRP) pada *nervus calcaneus medial* juga aman dan efektif sebagai metode terapi untuk nyeri kronis *plantar fasciitis* (Tabel 1).

Pasien dalam kasus ini dilakukan blok saraf tepi pada *nervus tibialis posterior*. Tujuan dilakukannya blok *nervus tibialis posterior* adalah mengurangi rasa nyeri pada telapak kaki bagian medial dan lateral. Selain itu juga mengurangi nyeri saat melakukan injeksi pada *plantar fascia*. Lidokain menjadi

salah satu anestesi yang paling banyak digunakan karena dapat diberikan secara intravena, intratekal dan lokal infiltrasi. Dosis yang direkomendasikan adalah 3 mg/ kgBB tanpa adrenalin dan 7 mg/kgBB dengan adrenalin. Penambahan adrenalin yang berperan sebagai vasokonstriktor mengurangi toksisitas sehingga dosis yang lebih tinggi dapat digunakan untuk infiltrasi jaringan lokal. Bila digunakan pada blok saraf tepi, dosisnya mengikuti prinsip dosis maksimal yang dianjurkan. Pemberian bisa dalam bentuk pengenceran dengan volume 30-40 mL. Volume yang besar dengan memperhatikan dosis

maksimal yang diijinkan dapat digunakan, namun tetap memperhatikan penyerapan intravaskuler yang tidak diinginkan.¹⁵ USG membantu menunjukkan deposit anestesi lokal pada saraf tepi, dan dengan mengikuti langsung serta observasi pada jarum, target saraf dan penyebaran obat dapat dipantau. Pasien dalam kasus ini mendapatkan lidokain saat blok saraf dengan injeksi infiltrasi pada *plantar fascia*. Total dosis yang digunakan adalah 140 mg tanpa penambahan adrenalin. Sehingga, dosis yang diberikan kurang dari dosis maksimal, yaitu 3 mg/kgBB (3x55 kg=165 mg).

Tabel 1 Tatalaksana *plantar fasciitis*

No	Jenis terapi	Contoh
1	Obat	<i>Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs</i> (NSAID)
2	Instrumental	Laser Extracorporeal shock waves therapy Iontoforesis Ultrasound Cryoultrasound
3	Fisik	<i>Low-dose radiotherapy</i> Pijat jaringan lunak Osteopathic atau treatment manipulatif Peregangan Alat orthotic
4	Operasi	<i>Low-dye taping</i> dan <i>kinesiotaping</i> Fasiotomi parsial atau total Mikrotenotomi radiofrekuensi Tenotomi ultrasonik
5	Terapi komplementer dan alternatif	<i>Autologous whole blood</i> dan PRP Injeksi toxin botulinum Injeksi membran amnion terdehidrasi

Dikutip dari: Petraglia *dkk.*, 2017¹³

Penatalaksanaan blok saraf tepi pada pasien ini tidak menggunakan bupivakain. Pertimbangannya adalah jenis obat anestesi lokal yang tersedia di puskesmas adalah lidokain, dengan harga yang terjangkau tanpa mengurangi efektivitasnya. Selain itu, onset kerja lidokain yang lebih cepat dibandingkan dengan bupivakain. Lidokain menjadi pilihan utama karena pasien merupakan pasien rawat jalan yang membutuhkan waktu penanganan lebih singkat.

Injeksi kortikosteroid sering digunakan pada penatalaksanaan nyeri karena efek antiinflamasi dihasilkan dari berbagai mekanisme kerja.¹⁶ Kortikosteroid juga mengurangi pertukaran cairan pada dinding pembuluh darah sehingga mencegah retensi cairan pada jaringan yang rusak.⁶ Hal yang perlu diperhatikan, penggunaan injeksi kortikosteroid dapat mengakibatkan atrofi bantalan lemak pada telapak kaki dan ruptur fascia bila dilakukan berulang kali, sehingga pada pasien ini tidak diberikan kortikosteroid, melainkan diberikan dextrose dengan volume 4 mL.

Larutan dextrose hipertonik bekerja dengan mendehidrasi sel di tempat suntikan, menyebabkan trauma steril jaringan lokal, menarik granulosit dan makrofag serta menginduksi penyembuhan. Bahan proliferasi ini meniru proses penyembuhan alami tubuh dengan

memulai kaskade inflamasi lokal, yang memicu pelepasan faktor pertumbuhan dan deposisi kolagen.¹⁷ Penelitian lain yang mengaplikasikan larutan dekstrosa konsentrasi 1%, 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% pada fibroblas manusia secara *in vitro* menunjukkan larutan dekstrosa konsentrasi rendah mempertahankan viabilitas sel. Sedangkan aplikasi dekstrosa konsentrasi tinggi menginduksi kematian sel.¹⁸ Proterapi pada kasus ini menggunakan dekstrosa konsentrasi 25% dengan tujuan menginduksi kematian sel lokal yang telah terdegenerasi untuk meregenerasi sel baru.¹⁹ Dextrosa ini telah banyak digunakan untuk pengobatan nyeri muskuloskeletal kronis.¹⁷

Penelitian yang membandingkan efek injeksi proterapi dekstrosa dengan kortikosteroid pada penanganan *plantar fasciitis* menyimpulkan penggunaan dextrose dan kortikosteroid sama efektifnya setelah *follow up* pasien selama 3 dan 6 bulan.²⁰ Penelitian lain yang dilakukan beberapa tahun setelahnya juga memiliki kesimpulan yang sama.^{21,22} Parameter evaluasi yang dipakai adalah *Visual Analog Scale* (VAS), *American Aortopedic Foot an Ankle Society Score* (AOFAS) dan *Roles-Mudsley Score* (RMS).^{20,21,22}

Evaluasi setelah tindakan menghasilkan rekomendasi hal-hal yang dapat dipertimbangkan untuk

pengembangan metode ini selanjutnya, yaitu: 1. Pengukuran ketebalan *plantar fascia* perlu dilakukan dengan USG, serta membandingkan sisi yang sakit dengan yang sehat, 2. Posisi pasien pada saat dilakukan blok saraf tepi maupun saat intervensi lebih mudah dan nyaman dengan posisi telungkup, 3. Penggunaan bupivakain bisa dipertimbangkan sebagai alternatif saat melakukan blok nervus tibialis posterior.

KESIMPULAN

Penanganan nyeri kronis pada *plantar fasciitis* dengan manajemen intervensi nyeri yang didahului blok saraf perifer, dilanjutkan dengan injeksi proloterapi kombinasi lidokain dan dextrose menghasilkan perbaikan. Pasien melaporkan hilangnya nyeri serta dapat melakukan kegiatan sehari-hari secara optimal.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tidak ada.

DAFTAR PUSTAKA

1. Halim W, & Laksono RM. Mengatasi Nyeri dengan Manajemen Intervensi. Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2014; 8–9.
2. Gatchel RJ, McGeary DD, McGeary CA, & Lippe B. Interdisciplinary chronic pain management. *American Psychologist*, 2014; 69(2): 119–30. <https://doi.org/10.1037/a0035514>
3. Draghi F, Gitto S, Bortolotto C, Draghi AG, & Ori BG. Imaging of plantar fascia disorders: findings on plain radiography, ultrasound and magnetic resonance imaging. *Insights into Imaging*, 2017; 8(1), 69–78. <https://doi.org/10.1007/s13244-016-0533-2>
4. Scongfienza LM, Orlandi D, & Silvesrtri E. Dynamic high-resolution US of ankle and midfoot ligaments: normal anatomic structure and imaging technique. *Radiographics*. 2015; 35(1):164-78. doi: 10.1148/rg.351130139.
5. Thompson JV, Saini SS, Reb CW, & Daniel JN. Diagnosis and management of plantar fasciitis. *Journal of the American Osteopathic Association*, 2014; 114(12), 900–6. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2014.177>
6. Moustafa AMA, Hassanein E, & Foti C. Objective assessment of corticosteroid effect in plantar fasciitis: Additional utility of ultrasound. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 2015; 5(4), 289–96. <https://doi.org/10.11138/mltj/2015.5.4.289>
7. Chen C, Lew HL, Chu NC.

- Ultrasound-guided diagnosis and treatment of plantar fasciitis, *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 2012; 91(2), 182-84. doi: 10.1097/PHM.0b013e3182412187
8. Luffy L, Grosel J, Thomas R, & So E. Plantar fasciitis. *Journal of the American Academy of Physician Assistants*, 2018; 31(1): 20–24. <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000527695.76041.99>
 9. Ang TWA. The effectiveness of corticosteroid injection in the treatment of plantar fasciitis. *Singapore Medical Journal*, 2015; 56(8): 423–32. <https://doi.org/10.11622/smedj.2015118>
 10. Trojian T, & Tucker AK. Plantar fasciitis. *American Family Physician*. Drexel University College of Medicine, 2019; 99(12): 744–50. PMID: 31194492
 11. Osman AM, El-Hammady DH, & Kotb MM. Pulsed compared to thermal radiofrequency to the medial calcaneal nerve for management of chronic refractory plantar fasciitis: a prospective comparative study. *Pain Physician*, 2016; 19 (ISSN 2150-1449), E1881–E1887.
 12. Mellinda B. Referat: Fasciitis Plantaris. *Bagian Rehabilitasi Medik RS dr. Mohammad Hoesin Palembang-FK Universitas Sriwijaya*, 2017; 3.
 13. Petraglia F, Ramazzina I, & Costantino C. Plantar fasciitis in athletes: Diagnostic and treatment strategies. A systematic review. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 2017; 7(1): 107–18. <https://doi.org/10.11138/mltj/2017.7.1.107>
 14. Sun K, Zhou H, & Jiang W. Extracorporeal shock wave therapy versus other therapeutic methods for chronic plantar fasciitis. *Foot and Ankle Surgery*, 2020; 26(1), 33–38. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2018.11.002>
 15. Mumba JM, Kabambi FK, & Ngaka CT. Pharmacology of local anaesthetics and commonly used recipes in clinical practice. *Current Topics in Anesthesiology*, 2017; 3–22. <https://doi.org/10.5772/67048>
 16. Williams DM. Clinical pharmacology of corticosteroids. *Respiratory Care*, 2018; 63(6): 655–70. <https://doi.org/10.4187/respcare.06314>
 17. 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.
<https://doi.org/10.4137/CMAMD.S39160>
18. Güran ŞZ, Çoban ZD, Karasimav Ö, Demirhan S, Karağaç N, Örsçelik A, Altayli E, Yıldız Y. Dextrose solution used for prolotherapy decreases cell viability and increases gene expressions of angiogenic and apoptotic factors. *Gulhane Medical Journal*, 2018; 60(2):42–6. DOI: 10.26657/gulhane.00016
19. Sit RWS, Wu RWK, Rabago D, Reeves KD, Chan DCC, Yip BHK, Chung VCH, Wong SYS. Efficacy of intra-articular hypertonic dextrose (prolotherapy) for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Annals of Family Medicine*, 2020; 18(3):235–42. doi: 10.1370/afm.2520
20. Jain K, Murphy PN, & Clough TM. Platelet rich plasma versus corticosteroid injection for Plantar fasciitis: A comparative study. *Foot*, 2015; 25(4): 235–37.
<https://doi.org/10.1016/j.foot.2015.08.006>
21. Jain SK, Suprashant K, Kumar S, Yadav A, & Kearns SR. Comparison of Plantar fasciitis Injected With Platelet-Rich Plasma vs Corticosteroids. *Foot and Ankle International*, 2018; 39(7), 780–786.
<https://doi.org/10.1177/1071100718762406>
22. Mahindra P, Yamin M, Selhi HS, Singla S, & Soni A. Chronic plantar fasciitis: Effect of platelet-rich plasma, corticosteroid, and placebo. *Orthopedics*, 2016; 39(2), e285–e289.
<https://doi.org/10.3928/01477447-20160222-01>