

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS CLAW FINGER E.C.MORBUS HANSEN DISERTAI DROP FOOT: A CASE REPORT

Etik Yunita Sari¹, Wahyuni²Christina Wahyu Wijayanti³

¹Faculty of Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

²Faculty of Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

³Physiotherapist RS Sumber Glagah, Mojokerto Indonesia

*Corresponding author: Etik Yunita Sari ,Email : etikyunitasar11@gmail.com

Abstract

Introduction: Kusta atau lepra merupakan salah satu penyakit menular kronis yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium leprae*. Penyakit ini dapat menyerang pada area kulit, saraf tepi, saluran pernapasan, dan jaringan tubuh lainnya. Kusta ditandai dengan gejala berupa lesi kulit yang tidak terasa sakit, atau mati rasa serta penurunan sensitivitas kulit, deformitas pada ekstremitas tubuh akibat kerusakan saraf. Meskipun kusta merupakan penyakit yang dapat disembuhkan dengan pengobatan yang tepat, jika tidak diobati, penyakit ini dapat menyebabkan cacat permanen pada penderita kusta.

Case Presentation: Seorang pasien dengan nama TN. A, laki-laki berusia 28 tahun, didiagnosis menderita claw finger bilateral dan drop foot bilateral. Pasien mengeluhkan nyeri di tangan kiri dan mati rasa di telapak tangan kanan, khususnya pada area jari keempat dan kelima. Ia juga kesulitan untuk meluruskan jari-jarinya.

Management and Outcome: : diberikan intervensi fisioterapi sebanyak 2 kali pertemuan selama 2 minggu didapatkan hasil pada kekuatan otot yang masi sama , pengukuran lingkup gerak sendi yang meningkat , dan peningkatan kemampuan fungsional yang masi sama

Discussion: Pemberian intervensi fisioterapi dalam dua pertemuan menunjukkan hasil bahwa kekuatan otot tidak berubah, lingkup gerak sendi sedikit meningkat, dan aktivitas fungsional tetap sama. Kerusakan saraf butuh waktu lama untuk sembuh, sehingga diperlukan waktu evaluasi lebih lama. Penelitian yang lebih lama dapat memberikan hasil yang baik untuk evaluasi jangka panjang

Conclusion: intervensi fisioterapi dalam dua pertemuan tidak mengubah peningkatan otot, sedikit meningkatkan lingkup gerak sendi, serta tidak mengubah aktivitas fungsional sehari-hari. Pemulihan saraf butuh waktu lama. Penelitian lebih panjang bisa menghasilkan hasil yang lebih baik.

Keyword: Fisioterapi, Kusta, Claw Finger, Drop Foot

Introduction

Kusta atau lepra merupakan salah satu penyakit menular kronis yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium leprae*. Penyakit ini dapat menyerang pada area kulit, saraf tepi, saluran pernapasan, dan jaringan tubuh lainnya. Kusta ditandai dengan gejala berupa lesi kulit yang tidak terasa sakit, atau mati rasa serta penurunan sensitivitas kulit, deformitas ekstremitas tubuh akibat kerusakan saraf. Meskipun kusta merupakan penyakit yang dapat disembuhkan dengan intervensi yang benar, jika tidak diobati, penyakit ini dapat menyebabkan cacat permanen pada penderita kusta. Kusta menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius di beberapa negara, terutama di daerah lingkungan yang kotor serta kepadatan penduduk yang tinggi (World Health Organization, 2023). Bakteri pada kusta menular dengan hidung atau mulut orang yang terinfeksi, meskipun penularannya memerlukan kontak yang dekat dan lama dengan individu yang terinfeksi. Faktor genetik juga berperan dalam penyakit ini atau keluarga yang sudah pernah kusta juga termasuk menjadi faktor yang memperburuk penyakit kusta (Amalia H.R et al., 2023)

Secara internasional, kusta masih menjadi topik kesehatan di beberapa negara berkembang. Menurut data WHO pada tahun 2020, terdapat lebih dari 200.000 kasus baru kusta yang tercatat di seluruh dunia, dengan India, Brasil, dan Indonesia menjadi tiga negara dengan jumlah kasus paling tinggi (WHO, 2020). Di Indonesia, kusta tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting meskipun jumlah kasus terus berkurang dalam beberapa tahun terakhir. Dari data Kementerian Kesehatan Indonesia, pada tahun 2021 prevalensi kusta mencapai sekitar 2,5 per 100.000 penduduk, dengan lebih dari 4.000 kasus baru yang d

Penyakit kusta pada sebagian penderita bisa menyebabkan kondisi yang disebut Claw hand atau jari keriting. Kondisi ini membuat jari tangan terlihat seperti cakar karena jari-jari terlalu lurus di bagian sendi metacarpophalangeal (MCP) dan terlalu bengkok di bagian sendi interphalangeal. Hal ini terjadi karena kerusakan pada saraf ulnaris, yang mengontrol otot-otot dalam tangan dan jari. Kerusakan ini bisa membuat sebagian otot kehilangan fungsinya. Kusta penyakit yang menular melalui sistem saraf perifer dan kulit. Salah satu komplikasi dari kusta adalah kerusakan pada saraf perifer, termasuk saraf ulnaris, yang bisa menyebabkan Salah satu komplikasi yang dapat terjadi pada kusta adalah kerusakan saraf perifer, termasuk saraf ulnaris, yang dapat menyebabkan claw hand selain itu kusta dapat menyebabkan penyakit Drop foot yang disebabkan oleh Morbus Hansen adalah kondisi di mana seseorang tidak mampu mengangkat bagian depan kakinya, yang seringkali disebabkan oleh kerusakan atau cedera pada saraf peroneus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu mencegah penyebaran penyakit kusta, meningkatkan pemahaman masyarakat tentang penyakit tersebut, serta membantu meningkatkan kualitas hidup bagi penderita dan keluarganya.

Fisioterapi merupakan bagian penting dalam proses pemulihan pasien yang menderita claw finger dan drop foot karena morbus Hansen. Dalam mengatasi kondisi ini, fisioterapi sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya kelainan yang lebih parah. Jika tidak diberikan secara tepat

waktu, berkurangnya daya tahan otot, terbatasnya kemampuan bergerak sendi, adanya luka atau ulkus, terjadinya atropi otot, serta perubahan posisi tubuh dapat mengganggu kehidupan sehari-hari. Dengan pengobatan awal, kusta dapat diatasi dan kerusakan yang muncul dapat dihindari.

Modalitas fisioterapi yang digunakan lebih banyak menggunakan exercise pada seluruh tubuh baik anggota ekstermitas atas maupun bawah dengan kondisi claw finger disertai dengan droop foot akibat kusta yaitu Active Exercise, Stretching, dan Functional Exercise wrist. Penggunaan modalitas fisioterapi ini bertujuan untuk meningkatkan lingkup gerak sendi, peregangan otot, meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional sehari-hari, serta anggota gerak agar tidak terjadi kontraktur dan deformitas. Oleh karena itu, studi kasus ini akan membahas mengenai penatalaksanaan fisioterapi pada kasus Morbus Hansen disertai claw finger dan droop foot.

Case Presentation

Seorang pasien dengan nama TN. A, laki-laki berusia 28 tahun, didiagnosis menderita claw finger bilateral dan drop foot bilateral. Pasien mengeluhkan nyeri di tangan kiri dan mati rasa di telapak tangan kanan, khususnya pada area jari keempat dan kelima. Ia juga kesulitan untuk meluruskan jari-jarinya. Selain itu, terdapat mati rasa pada kedua telapak kaki, serta terjadi drop foot pada kedua kaki. Pasien kemudian datang berobat ke RS Sumber Glagah dan dinyatakan mengalami kusta (Morbus Hansen), lalu menjalani perawatan di RS Sumber Glagah.

Pasien untuk saat ini sedang menjalani program rehabilitasi kusta di RS Sumber Glagah. Selain itu, pasien juga menerima layanan fisioterapi. Proses pemeriksaan fisioterapi mencakup pengukuran tanda vital, pemeriksaan secara visual, pemeriksaan dengan sentuhan, pemeriksaan gerakan dasar, dan pemeriksaan khusus. Dalam pemeriksaan statis, ditemukan adanya cekungan pada telapak tangan kiri. Pada tangan kanan, pasien kesulitan untuk meluruskan jari keempat dan kelima, serta terdapat jarak antara jari manis dan jari kelingking. Sementara itu, dalam pemeriksaan dinamis, pasien mampu melakukan perpindahan secara mandiri, namun masih sedikit nyeri. Selama pemeriksaan palpasi, tidak ada perbedaan suhu. Terdapat penebalan di sepanjang saraf ulnaris pada area jari keempat dan kelima tangan kiri.

Dalam pemeriksaan gerak aktif pada area pergelangan tangan, terdapat gerakan ekstensi dan abduksi pada jari keempat dan kelima tangan kanan, tetapi tidak lengkap.

Tidak ada nyeri pada semua area pergelangan tangan, serta tidak ada nyeri pada area pergelangan kaki. Pemeriksaan nyeri dilakukan menggunakan alat Visual Analog Scale (VAS).

Tabel 1 pemeriksaan kekuatan otot (MMT)

Regio	Gerakan	Dextra	Sinistra
Wrist and Hand	Wrist and Hand	5	4

	Digit I (M. carpi Ulnaris)	5	4
	Digit II M.Carpi Ulnaris	5	4
	Digit III M.carpi Ulnaris	5	4
	Digit IV M.Carpi Ulnaris	5	3
	Digit V M.Carpi Ulnaris	5	3
	Fleksi Wrist (M.Flektor carpi ulnaris)	5	4
	Ektensi Wrist (M.Extensor carpi ulnaris)	5	4
Ankle	Dorsi Fleksi (M.Gastronemius)	4	3
	Plantar Fleksi (M.Tibialis Anterior)	4	3
	Inversi(M.Flexor Digitorim longus)	4	3
	Eversi (M.Fibularis Brevis)	4	3

Tabel 2 Pemeriksaan Lingkup Gerak sendi menggunakan goniometer

Gerakan	Normal	Dextra	Sinistra
Fleksi/Ektensi	S.50°-0°-60°	S.30°-0°-50°	S.50°-0°-60°
Abduksi/Aduksi	F.30°-0°-0°	F.20°-0°-0°	F.30°-0°-0°
Ankle			
Plantar fleksi	S.20°-0°-35°	S.30°-0°-30°	S.10°-0°-30°
Eversi/inversi	R.30°-0°-20°	R.20°-0°-15°	R.30°-0°-20°

Tabel 3 Pemeriksaan aktivitas fungsional (WHDI)

BAGIAN	Indikator	
1	Intensitas nyeri	0
2	Rasa tebal-tebal dan kesemutan	1
3	Perawatan diri	0
4	Kekuatan	0
5	Toleransi menulis dan mengetik	0
6	Bekerja	0
7	Menyetir	0
8	Tidur	1
9	Pekerjaan rumah	4
10	Rekreasi/ olahraga	0
	Total	0,12%

Intepretasi Hasil tes fungsional menggunakan Wrist hand disability Index yaitu Skor: $6/50 \times 100\% = 0.12\%$ (Minimal disability)

PENCATATAN PENCEGAHAN KEKACATAN

No. Register: Th. A Jenis Kelamin: P Umur: 28 Alamat: Dukuh Rejo, Bala Ujung, Pongreh

RUNDI: Lingkup yang benar: Ya / tidak: Ya Rasa (V): Ya / tidak: Ya pemerdekakan: Ya / tidak: Ya
 Kekuatan otot: K = kuat Kulit: Ya / tidak: Ya Kulit: Ya / tidak: Ya Kulit: Ya / tidak: Ya
 Merawat diri: Ya / tidak: Ya Merawat diri: Ya / tidak: Ya Merawat diri: Ya / tidak: Ya Merawat diri: Ya / tidak: Ya

Tanggal: <u>1 Oktober 2017</u>		Tanggal: <u>1 Oktober 2017</u>			
MATA	Kanan tidak / ya	Kiri tidak / ya	MATA	Kanan tidak / ya	Kiri tidak / ya
TANGAN			TANGAN		
a. Nyeri tekan saraf ulnaris	tidak / ya	tidak / ya	a. Nyeri tekan saraf ulnaris	tidak / ya	tidak / ya
b. Kekakuan otot per ke V	K / LI / Lg / P	K / LI / Lg / P	b. Kekakuan otot per ke V	K / LI / Lg / P	K / LI / Lg / P
c. Rasa raba	K / LI / Lg / P	K / LI / Lg / P	c. Rasa raba	K / LI / Lg / P	K / LI / Lg / P
KAKI			KAKI		
a. Nyeri tekan saraf peroneus	tidak / ya	tidak / ya	a. Nyeri tekan saraf peroneus	tidak / ya	tidak / ya
b. Kekakuan otot kak ke atas	K / LI / Lg / P	K / LI / Lg / P	b. Kekakuan otot kak ke atas	K / LI / Lg / P	K / LI / Lg / P
c. Rasa raba	K / LI / Lg / P	K / LI / Lg / P	c. Rasa raba	K / LI / Lg / P	K / LI / Lg / P

Kesimpulan pemeriksaan:
 1. Adakan benak yang pecah atau nodul yang pecah? Tidak / ya Ya
 2. Adakah nyeri raba pada syaraf tepi? Tidak / ya Ya
 3. Adakah penurunan kekuatan otot sebelum 6 bulan terakhir? Tidak / ya Ya
 4. Adakah mati rasa > 2 liik sebelum 6 bulan terakhir? Tidak / ya Ya
 5. Adakah laggenhaimus terjadi sebelum 6 bulan terakhir? Tidak / ya Ya
 6. Adakah benak aed di sekitar syaraf tepi? Tidak / ya Ya

Kalau ada jawaban "Ya" berarti ada reaksi berat perlu ditangani sesuai dengan prinsip - prinsip Penanganan Reaksi.
 Apakah penderita dijan cara MERAWAT DIRI? (Apabila penderita mengalami kecacatan)
 Apakah penderita telah melakukan MERAWAT DIRI?

Gambar 4 Pemeriksaan fungsi saraf sensorik

Gambar 4 Pemeriksaan fungsi saraf sensorik menggunakan POD (Prevalance of Disability test) Keterangan: Tanda V dan X menunjukkan hasil pemeriksaan tes sensorik, yang menunjukkan adanya penurunan sensoris pada telapak tangan pasien. Namun di telapak kaki pasien terdapat penurunan sensitivitas pada zona telapak kaki.

Management and Outcome

Setelah menerima terapi dua kali selama tinggal di bangsal rawat inap RS Sumber Glagah, tujuannya adalah untuk peningkatan lingkup gerak sendi, melakukan peregangan otot, serta meningkatkan kemampuan berfungsi sehari-hari agar tidak terjadi kontraktur dan deformitas. Berikut intervensi fisioterapi yang diberikan meliputi latihan aktif, latihan peregangan, dan latihan fungsi pergelangan tangan.

Mekanisme latihan aktif yang pertama terjadi saat otot, sendi, dan jaringan yang menjadi fokus bergerak secara aktif untuk mempertahankan elastisitas dan kontraktilitas yang dicapai saat latihan aktif berlangsung. Saat melakukan latihan aktif, otot akan berkontraksi dan motorik serta pengendalian otot akan berfungsi. Latihan aktif akan mempertahankan fleksibilitas otot yang terlibat saat melakukan gerakan aktif dan akan memberikan rangsangan bagi integritas tulang dan sendi, serta akan meningkatkan koordinasi untuk mempersiapkan sebelum kembali ke aktivitas fungsional

(Kisner & Colby, 2018). Ketika elastisitas otot dan integritas antara tulang serta sendi berada dalam kondisi baik, maka rasa nyeri yang disebabkan oleh kurangnya elastisitas otot dan integritas jaringan sekitar akan berkurang, dan pergerakan pada sendi, atau yang disebut sebagai lingkup gerak sendi pada proximal interphalang, akan meningkat. Posisi pasien prone lying atau sitting .Frekuensi

2x Setiap hari Intensitas: 8x repetisi, 2 set (toleransi pasien), Time: 10 Menit, Tipe : Hold Relax.

Latihan peregangan dilakukan untuk mengendurkan otot yang kaku atau ketat. Peregangan ini dapat membantu otot menjadi lebih fleksibel dan mencegah terjadinya kekakuan. Pelaksanaan latihan stretching dilakukan secara aktif oleh pasien. Stretching ini ditujukan untuk otot gastrocnemius dan tendon Achilles. Posisi pasien duduk. Frekuensi 2 kali sehari, intensitas 8 repetisi, 2 set (dengan toleransi pasien). Waktu 10 menit, tipe stretching dan strengthening (aktif). . Posisi pasien sitting .Frekuensi 2x Setiap hari Intensita 8x repetisi, 2 set (toleransi pasien), Time: 10 Menit, Tipe stretching dan strengthening (active)

Latihan fungsional bertujuan untuk meningkatkan koordinasi dan ketangkasan jari-jari, khususnya dalam melakukan aktivitas yang melibatkan genggaman (Kisner dan Colby, 2012). Pelaksanaan latihan ini dilakukan dengan cara menggenggam dan mengangkat benda-benda berbobot secara urut (Kisner & Colby, 2018). Posisi dapat dilakukan dalam keadaan berbaring telentang atau duduk. Frekuensi: 2 kali setiap hari. Intensitas: 8 repetisi, 2 set (sesuai toleransi pasien). Durasi: 10 menit. Tipe: latihan pergelangan tangan. Pemberian fisioterapi sebanyak 2 kali dengan claw finger disertai drop foot dengan intervensi t Aktif exercise , Stretching exercise, functional exercise wrist.

Tabel 4 Evaluasi kekuatan otot (MMT)

Regio	Gerakan	Dextra	Sinistra
Wrist and Hand	Wrist and Hand	T1=5	T1=4
		T2=5	T2=4
	Digiti I (M. carpi Ulnaris)	T1=5	T1=4
		T2=5	T2=4
	Digiti II M.Carpi Ulnaris	T1=5	T1=4
		T2=5	T2=4
	Digiti III M.carpi Ulnaris	T1=5	T1=4
		T2=5	T2=4
	Digiti IV M.Carpi Ulnaris	T1=5	T1=3
		T2=5	T2=3
	Digiti V M.Carpi Ulnaris	T1=5	T1=3
		T2=5	T2=3
Fleksi Wrist (M.Fleksor carpi ulnaris)	T1=5	T1=4	
	T2=5	T2=4	
Ektensi Wrist (M.Extensor carpi ulnaris)	T1=5	T1=4	
	T2=5	T2=4	
Ankle	Dorsi Fleksi (M.Gastronemiu)	T1=4	T1=3
		T2=4	T2=3

s)		
Plantar Fleksi (M.Tibialis Anterior)	T1=4 T2=4	T1=3 T2=3
Inversi(M.Flexor Digitorim longus)	T1=4 T2=4	T1=3 T2=3
Eversi (M.Fibularis Brevis)	T1=4 T2=4	T1=3 T2=3

Dari tabel 5 terlihat bahwa hasil evaluasi kekuatan otot T1-T2 tidak menunjukkan peningkatan dan tetap sama.

Tabel 6 Evaluasi Lingkup gerak sendi dengan goniometer

Gerakan	Dextra		T1	T2	Sinistra		T1	T2
Fleksi/Ektensi	S.50°-0°-60°	S.30°-0°-50°	S.30°-0°-50°	S.30°-0°-50°	S.50°-0°-60°	S.50°-0°-60°	60	60
Abduksi/Aduksi	F.30°-0°-0°	F.20°-0°-0°	F.20°-0°-0°	F.20°-0°-0°	F.30°-0°-0°	F.30°-0°-0°	0°	0°
Ankle								
Plantar fleksi	S.20°-0°-35°	S.30°-0°-30°	S.30°-0°-30°	S.30°-0°-30°	S.20°-0°-35°	S.10°-0°-30°	30°	30°
Eversi/inversi	R.30°-0°-20°	R.20°-0°-15°	R.20°-0°-15°	R.20°-0°-15°	R.30°-0°-20°	R.30°-0°-20°	20	20

Berdasarkan table 6 ,didapatkan hasil evaluasi pengukuran goniometer terdapat peningkatan lingkup gerak sendi

Tabel 7 .Evaluasi pemeriksaan aktifitas fungsional menggunakan WHDI

BAGIAN	Indikator	T1	T2
1	Intensitas nyeri	0	0
2	Rasa penebalan dan kesemutan	1	1
3	Merawat diri	0	0
4	Kekuatan	0	0
5	Toleransi menulis dan mengetik	0	0
6	Bekerja	0	0
7	Menyetir	0	0
8	Tidur	1	0
9	Pekerjaan rumah	4	4
10	Rekreasi/ olahraga	0	0
total		0,12%	0,12%

Berdasarkan table 7 didapatkan hasil evaluasi 0,12% yaitu Minimal Disability. Hasil dari penelitian studi kasus selama dua minggu dengan pemberian intervensi fisioterapi menunjukkan bahwa intervensi tersebut berhasil meningkatkan rentang gerak sendi. Namun, tidak terjadi

peningkatan signifikan pada kekuatan otot dan kemampuan fungsional tetap tidak berubah, karena durasi pertemuan yang relatif singkat. Jika waktu pertemuan untuk evaluasi diperpanjang, maka kemungkinan akan terjadi peningkatan yang lebih nyata. Total pertemuan yang dilakukan hingga evaluasi adalah dua kali, masing-masing berlangsung selama dua minggu.

Discussion

Fisioterapi diberikan sebanyak dua kali pertemuan, namun hasilnya tidak berubah dalam pengukuran kekuatan otot. Pada pengukuran gerak sendi, ada sedikit meningkat, sedangkan aktivitas fungsional tetap sama. Hal ini disebabkan karena kerusakan saraf membutuhkan waktu. Oleh karena itu, mungkin perlu memperpanjang jangka waktu evaluasi. .

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah durasi yang terlalu singkat, hanya 2 minggu. Jika penelitian dilakukan selama lebih dari 2 minggu, hasil yang didapatkan pasti lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya. Diperlukan penelitian dengan durasi yang lebih lama agar bisa memahami secara lebih mendalam tentang keefektifan modalitas fisioterapi terapi yang digunakan. Dengan memperpanjang waktu penelitian, kita dapat mengamati efek jangka panjang dari terapi tersebut serta mendapatkan informasi yang lebih tepat .

Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Rs Sumber Glagah Kabupaten Mojokerto kepada Tn. A berusia 28 tahun selama 2 minggu dengan diagnosa Claw finger e.c morbus Hansen disertai drop foot , setelah diberikan intervensi berupa Aktif exercise, Stretching exercise, Functional exercise wrist didapatkan hasil peningkatan kekuatan otot yang masi sama ,Namun pada pemeriksaan lingkup gerak sendi mengalami peningkatan dan pada pemeriksaan kemampuan fungsional masi sama karena waktu pertemuan yang tidak lama untuk evaluasi sangat singkat pada kepada peneliti selanjutnya sebaiknya memberikan waktu penelitian untuk evaluasi jangka panjang .

Acknowledgments

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Tn. A atas partisipasinya pada penelitian ini di RS Sumber glagah Mojokerto ,Jawa Timur

References

Abdurrachman, Rahman F. Physiotherapy Program for Patients with Peroneus Nerve Lesions (Drop Foot) in Leprosy Patients : Case Report. 2022;3:1–8.

- Amaliah H.R, R., Lisa Yuniati, Roem, N. R., Sri Vitayani, & Solecha Setiawati. (2023). Karakteristik penderita Lepra (Kusta) yang menjalani pengobatan rawat jalan di Puskesmas Tamalate Makassar periode 2018–2021. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 3(5). <https://doi.org/10.33096/fmj.v3i5.23>
- Amirudin, MD. Penyakit Kusta. Sebuah Pendekatan Klinis. Bagian Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin Makasar. Brillian
- Andini RM, Fatmarizka T, Pristianto A, Prihastomo T. Program fisioterapi dalam pencegahan kecacatan fungsional pada pasien Kusta dengan Xerosis: studi kasus. *J Phys Ther UNISA*. 2022;2(1):1–9
- Anestherita F, Agung I, Nelfidayani N, Kokok AS, Putra J. Foot and Ankle Muscles Activation and Plantar Sensory Deficit in Leprosy and Its Implication to Foot Deformity and Walking Capacity. *Open J Ther Rehabil*. 2021;09(04):123–31.
- Kisner, C., & Collby, L. A. (2007). *Therapeutic Exercise Fundation and Techniiques* (5th ed.). F.A Daviis Company.
- Kisner, C., & Collby, L. A. (2018). *Thrapeutic Exercise*. (J. A. Piinne & M. A. Duffield, Edss.) (7th ed.). E.A. Daviis Comapany
- Molund M, Husebye EE, Hellesnes J, Nilsen F, Hvaal K. Proximal Medial Gastrocnemius Recession and Stretching Versus Stretching as Treatment of Chronic Plantar Heel Pain. *Foot Ankle Int*. 2018;39(12):1423–31
- World Health Organization. (2023). *Weekly epidemiological record: Global leprosy update 2023*. World Health Organization - Technical Report Series Geneva, 98(37), 409–430.