

EFEK PEMBERIAN *ELECTRICAL STIMULATION* DAN TERAPI LATIHAN PADA KASUS *DROP FOOT*: STUDI KASUS

Fadhilla Mutiara Zahra¹, Wijianto², Purbasasana³

^{1,2}Program Studi Profesi Fisioterapis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

³RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author: Fadhilla Mutiara Zahra, Email: zahrafadhillamutiara@gmail.com

Abstract

Introduction: Drop foot ditandai oleh ketidakmampuan untuk melakukan dorsifleksi pada bagian depan telapak kaki akibat kelemahan otot dorsifleksi. Kondisi ini dapat mengakibatkan gaya berjalan yang tidak stabil dan kompensasi, serta meningkatkan risiko terjatuh.

Case Presentation: Seorang pria berusia 69 tahun, dengan diagnosa medis *drop foot sinistra*. Pasien datang dengan keluhan kelemahan otot kaki/*drop foot* pada bagian kaki kiri serta adanya rasa nyeri pada *ankle* kiri pada saat berjalan.

Management and Outcome: Intervensi fisioterapi yang diberikan yaitu *Electrical Stimulation* dan Terapi Latihan. Pemberian *Electrical Stimulation* diberikan 1x/minggu dan Terapi Latihan dilakukan 2x/setiap hari. Hasil yang didapat adalah nyeri gerak sudah berkurang, MMT (Kekuatan otot) meningkat, *Range of Motion* meningkat, Kemampuan fungsional pasien juga meningkat, serta massa otot pada kaki kiri yang bertambah. Nyeri gerak pada pertemuan kedua sudah berkurang menjadi nilai 1 (nyeri ringan) dari yang sebelumnya nilai 2 (nyeri ringan) dan untuk nyeri diam serta nyeri tekan tetap di nilai 0; MMT (Kekuatan otot) meningkat yaitu untuk gerakan eversi dari nilai 2 menjadi nilai 3, gerakan plantar fleksi dari nilai 3 menjadi nilai 4, gerakan inversi dari nilai 3 menjadi nilai 4 sedangkan untuk gerakan dorsi fleksi belum ada perubahan dari nilai 2 tetap di nilai 2; *Range of Motion* meningkat pada gerakan dorsi fleksi – plantar fleksi dan untuk gerakan eversi – inversi; Kemampuan fungsional pasien juga meningkat yaitu dari nilai 74 menjadi nilai 75; serta massa otot pada kaki kiri yang bertambah.

Conclusion: Setelah di berikan intervensi fisioterapi 2 kali pertemuan terlihat perubahan yaitu nyeri gerak sudah berkurang, MMT (Kekuatan otot) meningkat, *Range of Motion* meningkat, Kemampuan fungsional pasien juga meningkat, serta massa otot pada kaki kiri yang bertambah.

Keyword: *Electrical Stimulation*, Terapi Latihan, *Drop Foot*

Introduction

Drop foot merupakan suatu kondisi neuromuskular yang ditandai oleh kelemahan atau kelumpuhan pada otot-otot dorsifleksor, yang mengakibatkan kesulitan dalam mengangkat bagian depan kaki saat berjalan dan menyebabkan pola langkah yang tinggi. Penyebab kondisi ini dapat bervariasi, termasuk neuropati kompresif, cedera, penyakit autoimun, faktor genetik, serta masalah pada tulang belakang, dan juga dapat terkait dengan gangguan neurodegeneratif, kompresif, atau psikologis. Insiden neuropati fibula yang tercatat menunjukkan variasi. Sebuah studi mencatat prevalensi sebesar 19 kasus per 100.000 individu, dengan insiden yang lebih tinggi pada pria dibandingkan wanita. Setelah prosedur penggantian lutut total, prevalensi yang dilaporkan adalah 0,79, dengan sedikit lebih banyak pada pria dengan rasio 2,8:1. Sekitar 90% kasus yang muncul bersifat unilateral, terjadi secara merata di sisi kanan dan kiri dengan frekuensi yang sama (Subhadra L & Michael F, 2025).

Cedera ortopedi seperti dislokasi lutut, patah tulang, trauma tumpul, dan cedera muskuloskeletal dapat mengakibatkan *drop foot*. Neuropati skiatik, yang umumnya disebabkan oleh cedera pinggul yang bersifat traumatis atau sebagai komplikasi dari prosedur bedah, merupakan mononeuropati yang paling umum kedua pada ekstremitas bawah dan biasanya muncul bersamaan dengan *drop foot* (Subhadra L & Michael F, 2025).

Orang yang menderita *drop foot* biasanya merasa lemah pada ototnya, sehingga sulit bagi mereka untuk mengangkat tumit dan memutar kaki ke arah luar. Posisi kaki yang turun ini menyebabkan keterbatasan gerakan karena otot penggerak di salah satu sisi tidak berfungsi dengan baik, yang bisa memicu kontraktur. Ketidakmampuan melakukan gerakan dorsifleksi atau eversi menyebabkan pasien harus mengangkat kaki lebih tinggi dari biasanya saat berjalan agar tidak tergores tanah. Jika tidak segera diatasi, kondisi ini dapat mengubah cara berdiri atau berjalan seseorang dan meningkatkan risiko terjadinya luka atau ulserasi di bagian bawah kaki (Abdurrachman & Rahman, 2022).

Jika *drop foot* tidak ditangani dengan tepat, maka akan terjadi hilangnya kemampuan bergerak dan fungsi, yang akhirnya menyebabkan rasa sakit yang berkepanjangan dan meningkatkan kemungkinan jatuh. Di samping itu, *drop foot* yang tidak mendapatkan penanganan dapat menyebabkan gaya berjalan yang tidak stabil dan menimbulkan komplikasi lebih lanjut dalam aktivitas sehari-hari.

Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) adalah teknik yang menggunakan arus listrik untuk memicu kelompok otot tertentu, dengan elektroda yang ditempatkan di atas kulit. Teknik aplikasi ini menghasilkan elisitasi kontraksi otot menggunakan impuls listrik (Setiawan & Pristianto, 2021). Saat ini, ES (*Electrical Stimulation*) sebagai metode yang sudah mapan digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot, yang merupakan salah satu perawatan fisioterapi yang paling umum digunakan untuk pasien dengan *drop foot* dalam praktik klinis (He et al., 2025).

Terapi latihan adalah cara dalam fisioterapi yang menggunakan kemampuan tubuh baik dilakukan aktif maupun pasif untuk menjaga dan meningkatkan kualitas, ketahanan, serta kemampuan jantung dan pembuluh darah, fleksibilitas, dan fungsi tubuh secara keseluruhan. Selain itu, terapi ini juga membantu memperbaiki kondisi tendon dan ligamen, serta meningkatkan kekuatan otot, yang sangat penting untuk menjaga dan meningkatkan keseimbangan dan perkembangan tubuh secara stabil (Mintasnim et al., 2024).

Dengan penjelasan tersebut, diharapkan penelitian ini mampu meningkatkan pemahaman tentang peran terapi fisik dalam rehabilitasi pasien dengan drop foot dan bagaimana intervensi ini dapat mempengaruhi kualitas hidup mereka.

Case Presentation

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan ringkasan kasus dan masalah klinis sebagai berikut: Seorang pria berusia 69 tahun, dengan diagnosa medis *drop foot sinistra* (3 Desember 2024). Pasien datang ke poli pada hari selasa tanggal 3 Desember 2024 dengan keluhan kelemahan otot kaki/*drop foot* pada bagian kaki kiri serta adanya rasa nyeri pada *ankle* kiri pada saat berjalan. Pada tahun 2019, kaki pasien sebelah kiri pernah tertimpa pohon, setelah kejadian tersebut awalnya kaki sebelah kiri masih kuat untuk digerakkan tetapi lama-lama kakinya tidak bisa diangkat ketika berjalan. Pasien mulai terapi di RS Sardjito pada bulan September 2024 setelah pasien dirujuk dari RS Rajawali Citra. Pasien terapi di poli fisioterapi dewasa RS Sardjito setiap 1 minggu/1x.

Kondisi pasien saat ini yaitu pasien terlihat menahan nyeri saat berjalan, kaki kiri pasien terlihat lebih kecil daripada kaki kanan pasien, saat berjalan pasien terlihat menyeret kaki kirinya serta pasien terlihat kesulitan saat mengangkat kaki kirinya.

Management and Outcome

Dalam pemeriksaan awal, fisioterapis melakukan pengumpulan riwayat medis, pengukuran tanda vital, inspeksi, palpasi, evaluasi kemampuan gerak dasar, kekuatan otot, tingkat nyeri, rentang gerak sendi, massa otot, serta kemampuan fungsional. Untuk manajemen fisioterapi pada kasus ini, intervensi dan dosis yang diterapkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Intervensi

| Intervensi | Dosis | Tujuan |
|----------------|---|---|
| NMES | F (Frekuensi): 1 minggu 1x, 10 hz I (Intensitas): toleransi pasien T (Waktu): 15 Menit T (Tipe): <i>Faradic</i> | NMES (Stimulasi Listrik Neuromuskular) adalah metode yang menerapkan stimulasi listrik pada kelompok otot tertentu melalui elektroda yang diletakkan di permukaan kulit. Metode ini menghasilkan kontraksi otot dengan memanfaatkan impuls listrik (Priatna & S, 2014). |
| Terapi Latihan | F (Frekuensi): 2x Setiap hari I (Intensitas): 8x repetisi, 2 set (toleransi pasien) T (Waktu): 10 Menit T (Tipe): <i>Ankle Pump Exercise, Active Resisted Exercise</i> | Terapi latihan adalah bentuk fisioterapi yang melibatkan gerakan tubuh, baik dilakukan secara aktif oleh pasien maupun dengan bantuan orang lain. Tujuannya adalah untuk menjaga dan meningkatkan kekuatan tubuh, daya tahan, kemampuan jantung dan pembuluh darah, kemampuan bergerak, fleksibilitas, stabilitas, rileksasi, koordinasi tubuh, keseimbangan, serta kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari (Hardini & Husada, 2022). |

Tabel 2. Kekuatan Otot (MMT)

| Regio Ankle | Dextra | Sinistra |
|--|--------|----------|
| Dorsi Fleksi (<i>M. Tibialis Anterior</i>) | 5 | 2 |
| Plantar Fleksi (<i>M. Gastrocnemius</i>) | 5 | 3 |
| Inversi (<i>M. Flexor Digitorum Longus</i>) | 5 | 3 |
| Eversi (<i>M. Fibularis Brevis</i>) | 5 | 2 |

Tabel 3. Nyeri (NRS)

| Nyeri | Nilai |
|-------|-------|
| Diam | 0 |
| Gerak | 2 |
| Tekan | 0 |

Tabel 4. Antropometri (MITLINE)

| Bagian | Dextra | Sinistra | Selisih |
|---------------------------------------|--------|----------|---------|
| Patella | 27 cm | 27 cm | 0 cm |
| Lingkar segmen 10 cm di bawah patella | 27 cm | 24 cm | 3 cm |
| Lingkar segmen 20 cm di bawah patella | 18 cm | 18 cm | 0 cm |

Tabel 5. ROM (GONEOMETER)

| Regio | Dextra | Sinistra |
|----------------|--------------------|--------------------|
| Ankle Sinistra | S : 20° - 0° - 40° | S : 10° - 0° - 30° |
| | F : 20° - 0° - 35° | F : 5° - 0° - 25° |

Tabel 6. Kemampuan Fungsional (*FOOT AND ANKLE DISABILITY INDEX*)

| No | Aktivitas | No difficulty at all (4) | Slight difficulty (3) | Moderate difficulty (2) | Extreme difficulty (1) | Unable to do (0) |
|----|---|--------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------|
| 1 | Standing | | V | | | |
| 2 | Walking on even ground | | V | | | |
| 3 | Walking on even ground without shoes | | V | | | |
| 4 | Walking up hills | | | V | | |
| 5 | Walking down hills | | | V | | |
| 6 | Going up stairs | | | V | | |
| 7 | Going down stairs | | | V | | |
| 8 | Walking on uneven ground | | | V | | |
| 9 | Stepping up and down curves | | | V | | |
| 10 | Squatting | | | V | | |
| 11 | Sleeping | V | | | | |
| 12 | Coming up to your toes | | V | | | |
| 13 | Walking initially | | V | | | |
| 14 | Walking 5 minutes or less | | V | | | |
| 15 | Walking approximately 10 minutes | | V | | | |
| 16 | Walking 15 minutes or greater | | V | | | |
| 17 | Home responsibilities | | V | | | |
| 18 | Activities of daily living | | V | | | |
| 19 | Personal care | V | | | | |
| 20 | Light to moderate work (standing, walking) | | V | | | |
| 21 | Heavy work (push/pulling, climbing, carrying) | | | V | | |
| 22 | Recreational activities | | V | | | |
| | Pain | No Pain (4) | Mild (3) | Moderate (2) | Severe (1) | Unbearable (0) |
| 23 | General level of pain | | V | | | |
| 24 | Pain at rest | V | | | | |
| 25 | Pain during your normal activity | | V | | | |
| 26 | Pain first thing in the morning | V | | | | |
| | Total | | | 74 | | |

Pemeriksaan dilaksanakan pada tanggal 3 Desember 2024, di mana penulis menemukan beberapa masalah fisioterapi pada pasien, yaitu keterbatasan gerak aktif *Range of Motion* (ROM) pada pergelangan kaki kiri saat melakukan gerakan dorsal fleksi dan eversi, penurunan kekuatan otot pergelangan kaki kiri, serta penurunan massa otot di area tersebut. Selain itu, dilakukan evaluasi kemampuan fungsional pasien dengan menggunakan *FOOT AND ANKLE DISABILITY INDEX* sebagai langkah awal untuk menilai kondisi pasien dan sebagai acuan untuk evaluasi setelah terapi dilakukan.

Tabel 7. Evaluasi kekuatan otot dengan MMT

| Regio | Gerakan | T1 | T2 |
|-----------------------|--|----|----|
| <i>Ankle Sinistra</i> | Dorsi Fleksi (<i>M. Tibialis Anterior</i>) | 2 | 2 |
| | Plantar Fleksi (<i>M. Gastrocnemius</i>) | 3 | 4 |
| | Inversi (<i>M. Flexor Digitorum Longus</i>) | 3 | 4 |
| | Eversi (<i>M. Fibularis Brevis</i>) | 2 | 3 |

Tabel 8. Evaluasi Nyeri dengan NRS

| No | Nyeri | T1 | T2 |
|----|-------|----|----|
| 1 | Diam | 0 | 0 |
| 2 | Gerak | 2 | 1 |
| 3 | Tekan | 0 | 0 |

Tabel 9. Evaluasi Antropometri dengan Mitline

| Bagian (Kaki Kiri) | T1 | T2 | Selisih |
|---------------------------------------|-------|-------|---------|
| Patella | 27 cm | 28 cm | 1 cm |
| Lingkar segmen 10 cm di bawah patella | 24 cm | 26 cm | 2 cm |
| Lingkar segmen 20 cm di bawah patella | 18 cm | 20 cm | 2 cm |

Tabel 10. Evaluasi ROM dengan Goniometer

| Regio | T1 | T2 |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| <i>Ankle Sinistra</i> | S : 10° - 0° - 30° | S : 10° - 0° - 35° |
| | F : 5° - 0° - 25° | F : 10° - 0° - 30° |

Tabel 11. Evaluasi kemampuan fungsional dengan *Foot and Ankle Disability Index*

| Bagian | Indikator | T1 | T2 |
|--------|--|-----------|-----------|
| 1 | <i>Standing</i> | 3 | 3 |
| 2 | <i>Walking on even ground</i> | 3 | 3 |
| 3 | <i>Walking on even ground without shoes</i> | 3 | 3 |
| 4 | <i>Walking up hills</i> | 2 | 2 |
| 5 | <i>Walking down hills</i> | 2 | 2 |
| 6 | <i>Going up stairs</i> | 2 | 2 |
| 7 | <i>Going down stairs</i> | 2 | 3 |
| 8 | <i>Walking on uneven ground</i> | 2 | 2 |
| 9 | <i>Stepping up and down curves</i> | 2 | 2 |
| 10 | <i>Squatting</i> | 2 | 2 |
| 11 | <i>Sleeping</i> | 4 | 4 |
| 12 | <i>Coming up to your toes</i> | 3 | 3 |
| 13 | <i>Walking initially</i> | 3 | 3 |
| 14 | <i>Walking 5 minutes or less</i> | 3 | 3 |
| 15 | <i>Walking approximately 10 minutes</i> | 3 | 3 |
| 16 | <i>Walking 15 minutes or greater</i> | 3 | 3 |
| 17 | <i>Home responsibilities</i> | 3 | 3 |
| 18 | <i>Activities of daily living</i> | 3 | 3 |
| 19 | <i>Personal care</i> | 4 | 4 |
| 20 | <i>Light to moderate work (standing, walking)</i> | 3 | 3 |
| 21 | <i>Heavy work (push/pulling, climbing, carrying)</i> | 2 | 2 |
| 22 | <i>Recreational activities</i> | 3 | 3 |
| 23 | <i>General level of pain</i> | 3 | 3 |
| 24 | <i>Pain at rest</i> | 4 | 4 |
| 25 | <i>Pain during your normal activity</i> | 3 | 3 |
| 26 | <i>Pain first thing in the morning</i> | 4 | 4 |
| | Total | 74 | 75 |

Discussion

Dari tabel diatas didapatkan hasil bahwa setelah di berikan intervensi fisioterapi 2 kali pertemuan sudah ada perubahan yang cukup signifikan yaitu nyeri gerak pada pertemuan kedua sudah berkurang menjadi nilai 1 (nyeri ringan) dari yang sebelumnya nilai 2 (nyeri ringan) dan untuk nyeri diam serta nyeri tekan tetap di nilai 0; MMT (Kekuatan otot) meningkat yaitu untuk gerakan eversi dari nilai 2 menjadi nilai 3, gerakan plantar fleksi dari nilai 3 menjadi nilai 4, gerakan inversi dari nilai 3 menjadi nilai 4 sedangkan untuk gerakan dorsi fleksi belum ada perubahan dari nilai 2 tetap di nilai 2; *Range of Motion* meningkat pada gerakan dorsi fleksi – plantar fleksi dari S : 10° - 0° - 30° menjadi S : 10° - 0° - 35° dan untuk gerakan eversi – inversi dari F : 5° - 0° - 25° menjadi F : 10° - 0° - 30°; Kemampuan fungsional pasien juga meningkat yaitu dari nilai 74 menjadi nilai 75; serta massa otot pada kaki kiri yang bertambah yaitu pada bagian patella dari 27 cm menjadi 28 cm, bagian lingkaran segmen 10 cm di bawah patella dari 24 cm menjadi 26 cm dan bagian lingkaran segmen 20 cm di bawah patella dari 18 cm menjadi 20 cm.

Menurut (He et al., 2025) ES (*Electrical Stimulation*) juga dapat merangsang kelompok otot yang terkait untuk mengurangi tonus otot yang meningkat dan secara efektif menyeimbangkan gerakan sinergis otot-otot yang berhubungan dengan pergelangan kaki pasien dengan drop foot,

sesuai dengan karakteristik anggota tubuh yang terpengaruh. Dengan demikian, ES memberikan dampak yang lebih positif terhadap fungsi aktivitas sendi pergelangan kaki pada pasien dengan drop foot.

Ankle Pump Exercise atau APE adalah gerakan yang dilakukan dengan menggerakkan pergelangan kaki secara bolak-balik ke atas dan ke bawah. Tujuannya adalah untuk meningkatkan aliran darah dari bagian bawah tubuh ke atas dengan cara mengencangkan dan melembutkan otot betis. Latihan ini sangat direkomendasikan sebagai cara efektif untuk mencegah pembekuan darah di pembuluh darah atau gangguan aliran oksigen dan nutrisi ke otak (Mintasnim et al., 2024).

Latihan resistensi atau penguatan otot adalah cara menguatkan otot dengan membuatnya mengalami kontraksi yang bisa dipertahankan atau ditingkatkan. Peningkatan kekuatan otot atau pertumbuhan otot terjadi karena otot memperkuat dirinya sendiri. Sebelum memulai latihan, penting untuk mengetahui tingkat kekuatan otot agar bisa memilih jenis latihan yang cocok untuk meningkatkan kekuatan tersebut. Kebugaran otot bisa ditingkatkan dengan beberapa metode, seperti menambah beban, menggunakan tahanan, mengubah sistem tuas, mengatur kecepatan gerakan, serta memperpanjang waktu kontraksi otot (Sari et al., 2024).

Walaupun perubahan yang terlihat belum menunjukkan signifikansi klinis, respons positif terhadap intervensi yang dilakukan menunjukkan adanya potensi manfaat dari terapi yang berkelanjutan. Penelitian terbaru mendukung efektivitas teknik-teknik yang diterapkan dalam intervensi ini. Oleh karena itu, terapi fisioterapi perlu dilanjutkan secara rutin dengan evaluasi berkala untuk mengoptimalkan pemulihan fungsi pasien.

Conclusion

Studi kasus pada Pasien Tn. J umur 69 tahun dengan diagnosa *drop foot sinistra* setelah di berikan intervensi fisioterapi 2 kali pertemuan terlihat sudah ada perubahan yaitu nyeri gerak pada pertemuan kedua sudah berkurang, MMT (Kekuatan otot) meningkat, *Range of Motion* meningkat, Kemampuan fungsional pasien juga meningkat, serta massa otot pada kaki kiri yang bertambah.

Acknowledgments

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Bapak Wijianto, SST.FT., Ftr., M.Or., selaku dosen pembimbing, Bapak Purbasasana S.ST., Ftr., selaku pembimbing lahan di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, serta responden yang telah membantu proses penelitian ini.

References

- Abdurrachman, & Rahman, F. (2022). Physiotherapy Program for Patients with Peroneus Nerve Lesions (Drop Foot) in Leprosy Patients: Case Report. *Prosiding 16th Urecol: Seri Mahasiswa Student Paper*.
- Hardini, K. F., & Husada, Y. S. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi dengan Modalitas Transcutaneous Electrical Stimulation (TENS) dan Terapi Latihan Terhadap penurunan Nyeri dan dan Peningkatan Aktivitas Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Genu. *Jurnal Ilmu Sosial Dan*

Pendidikan (JISIP), 6(4), 2598–9944. <https://doi.org/10.36312/jisip.v6i4.3671/http>

He, W., Yaning, L., & Shaohong, Y. (2025). Effect of electrical stimulation in the treatment on patients with foot drop after stroke: a systematic review and network meta-analysis. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 34(5).

<https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2025.108279>

Mintasnim, A. N., Luklukaningsih, Z., & Sari, R. Y. (2024). *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Drop Foot Bilateral dengan Modalitas Infra Red, TENS dan Terapi Latihan* (Vol. 9).

Priatna, H., & S, W. (2014). *Penambahan NMES (Neuromuscular Electrical Stimulation) Pada Pilates Exercise Lebih Baik dalam Meningkatkan Core Stability Pada Remaja Putra Tidak Terlatih* (Vol. 14).

Sari, D. N., Susanti, N., & Prihati, E. (2024). Studi Kasus : Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kondisi Drop Foot Dekstra dengan Modalitas Electrical Stimulation (ES) dan Terapi Latihan. *JURNAL ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI*, 169–178.

Setiawan, D., & Pristiano, A. (2021). Program Fisioterapi pada Kondisi Drop Foot Pasca Total Hip Arthroplasty: A Case Report. *Physio Journal*, 1(2).

Subhadra L, N., & Michael F, S. (2025). *Foot Drop*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.