

PENGARUH KOMBINASI SPINAL MOBILIZATION WITH LEG MOVEMENT (SMWLM) DAN TRANSCUTANEUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (TENS) DAPAT MENINGKATKAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA PENDERITA HNP LUMBAL

THE COMBINED EFFECT OF SPINAL MOBILIZATION WITH LEG MOVEMENT (SMWLM) AND TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (TENS) CAN IMPROVE FUNCTIONAL ABILITY IN PATIENTS WITH LUMBAR HNP.

Wildayati

Universitas Muhammadiyah Prigsewu

Email Correspondence: wildayati211198@gmail.com

Abstract: Title of Article (Times New Roman, 10 pt, Bold, Capitalize Each Word, consists of 150-20 words). A Hernia Of The Nucleus Pulposus Is A Clamping Of The Nerves In The Lumbar Spine Which Results In Movement And Functional Disorders. This Study Aims To Prove That A Combination Of Spinal Mobilization With Leg Movement And Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Can Improve Functional Abilities In Sufferers Of Lumbar HNP. This Research Method Uses A True Experimental Research Plan. 19 Subjects Were Given A Combination Of SMWLM And TENS Therapy, Therapy Was Carried Out 3 Times A Week For 4 Weeks. Functional Measurement Using The Modified ODI Questionnaire. The Results Of The Functional Assessment Experienced A Significant Increase In The Treatment Group With A Mean Value Of 22.56 ± 10.29 And In The Control Group With A Mean Value Of 31.38 ± 10.75 . The Mean Difference Test Found A Significant Difference With The ODI Value $P = 0.004$ ($P < 0.05$).

Keywords : functional, modified ODI, lumbar HNP, TENS

Abstrak: *Hernia nuclues pulposus* merupakan penjepitan saraf pada lumbal yang mengakibatkan gangguan gerak dan fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa kombinasi *spinal mobilization with leg movement* dan *transcutaneous electrical nerve stimulation* dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita HNP lumbal. Metode penelitian ini menggunakan rancangan penelitian true eksperimen. Subjek sebanyak 19 orang diberi terapi kombinasi SMWLM dan TENS, terapi dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu. pengukuran fungsional menggunakan kuesioner modified ODI. Hasil penilaian fungsional mengalami peningkatan bermakna pada kelompok perlakuan dengan nilai rerata $22,56 \pm 10,29$ dan kelompok kontrol dengan nilai rerata $31,38 \pm 10,75$. Uji beda rerata terdapat perbedaan bermakna dengan nilai ODI $p = 0,004$ ($p < 0,05$).

Kata Kunci : fungsional, modified ODI, HNP lumbal, TENS

PENDAHULUAN

Lumbar spine memiliki bentuk anatomis yang lebar dan besar, sehingga mampu menyanggah seluruh beban dari kepala, badan dan ekstremitas atas. Ketika berdiri, daerah *lumbar* berfungsi menopang berat tubuh bagian atas dan etika membungkuk, memutar dan menekuk tubuh kesamping, daerah *lumbar* bertanggung jawab untuk menstabilkan tubuh (William, 2016).

Pekerjaan atau aktivitas yang berlebihan, terutama pekerjaan yang banyak membungkukkan badan, banyak berdiri dan posisi yang tidak ergonomis saat memindahkan barang/obyek dapat menyebabkan beban berlebihan pada segmen gerak *lumbar* karena proyeksi garis gravitasi yang jatuh ke depan tubuh saat beraktivitas dapat menyebabkan gaya *bending* pada segmen gerak dan gaya tersebut tidak dapat di-qcounteract oleh group otot *erector spine thoracolumbal*. Jika aktivitas pekerjaan yang tidak ergonomis tersebut dilakukan berulang-ulang maka dapat menimbulkan kerobekan serabut *annulus fibrosus*. Hal ini akan menimbulkan cedera pada *diskus intervertebralis* yang ditandai dengan *bulging/protrusi diskus* ke arah *posterolateral*, yang biasa disebut dengan *hernia nukleus pulposus (HNP)* (Farras, 2015).

HNP adalah penonjolan matriks nukleus pulposus ke kanalis vetebralis yang berakibat pembebanan pada saraf spinalis (Sarno, 2010). *HNP* merupakan salah satu masalah kesehatan yang dapat menyebabkan nyeri serta gangguan gerak dan fungsional seseorang. Menurut Jo Jordan pada tahun 2010, prevalensi dari *HNP* adalah sebanyak 1% sampai 3% di Finlandia dan Italia dimana kondisi ini dipengaruhi oleh usia dan jenis kelamin. Prevalensi tertinggi terjadi pada usia 30 sampai 50 tahun dengan rasio laki-laki dan perempuan adalah 2:1. Pada usia 25 sampai 55 tahun, sekitar 95% *HNP* terjadi di *lower lumbar spine* (L_4-L_5 dan L_5-S_1). *HNP* yang terjadi di atas level tersebut lebih umum dialami oleh orang yang berusia diatas 55 tahun.

Pada umumnya penderita *HNP lumbar* mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas fungsional yang melibatkan beban dan gerak pada *lumbar* seperti aktivitas duduk saat bekerja, berjalan, membungkuk, memindahkan dan mengangkat objek. Hambatan fungsional tersebut menyebabkan penderita *HNP lumbar* tidak mampu melakukan aktivitas pekerjaan dalam waktu yang lama. Hasil observasi awal di Poliklinik Fisioterapi RS Dr. Tadjuddin Chalid Makassar peneliti menemukan penderita *HNP* sebanyak 45 pasien selama 5 bulan terakhir. Keluhan yang dirasakan pasien pada umumnya adalah nyeri, dan keterbatasan aktifitas sehari-hari terutama aktifitas duduk, berdiri, dan berjalan serta aktifitas gerakan membungkuk seperti shalat dan mengangkat beban.

Pada kondisi *HNP lumbar*, terdapat konsep *Mulligan* yaitu teknik *neuro-mobilization spinal mobilization with leg movement (SMWLM)* yang memiliki efek terapeutik terhadap diskus intervertebralis yang menonjol ke arah posterior. Teknik ini dapat membebaskan iritasi pada akar saraf yang bersumber pada diskus. Tekanan *transversal* ke *prosesus spinosus* dapat memfasilitasi perubahan volume *intervertebralis* yang mengkompresi saraf, Teknik ini bertujuan untuk mengembalikan plastisitas saraf dengan cara mengoreksi kesalahan posisi pada *vertebra*.

Penelitian oleh Kiran Satpute, et al (2018) menunjukkan bahwa metode *SMWLM* lebih efektif dalam mengurangi nyeri dan menambah kemampuan fungsional *lumbar* dibandingkan latihan dan elektroterapi. Meskipun terapi konvensional sudah terbukti dapat menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsional tetapi dalam peneliti menjelaskan bahwa penambahan *SMWLM* pada terapi konvensional dapat menurunkan nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional dari pada hanya pemberian terapi konvensional saja.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengangkat kasus ini dalam penelitian dengan judul “pengaruh kombinasi *SMWLM* dan *TENS* dengan terapi konvensional dalam penurunan nyeri dan meningkatkan keterbatasan fungsional pada penderita *HNP lumbar*”.

METODE

Jenis penelitian

Metode penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *pretest-posttest two group control design*. Subjek sebanyak 36 orang terbagi secara acak menjadi 2 kelompok, kelompok perlakuan 18 orang diberi terapi kombinasi SMWLM dan TENS dan kelompok kontrol 18 orang diberi terapi konvensional, terapi dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu. pengukuran fungsional menggunakan kuesioner *modified ODI*.

HASIL

Umur merupakan salah satu indikator yang mempengaruhi kasus HNP lumbal. Adapun analisis kategori umur dan dengan HNP lumbal di RS Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Hasil analisis jenis kelamin sampel bahwa pasien yang menderita HNP lumbal adalah laki-laki sebanyak 2 orang (5,6%) dan Perempuan 16 (44,4%), menunjukkan bahwa Perempuan lebih banyak mengalami HNP lumbal dari pada laki-laki. Berdasarkan hasil data yang diperoleh kategori kemampuan fungsional pre-test rerata ($45,28 \pm 9,71$) sedangkan hasil kategori kemampuan fungsional post-test rerata ($59,89 \pm 7,10$). Artinya terjadi peningkatan kemampuan fungsional pada pemberian SMWLM dan TENS pada penderita HNP lumbal. Hasil analisis Ujin Mann Whitney menunjukkan bahwa nilai $p = 0,001 > 0,05$ yang berarti ada peningkatan kemampuan fungsional penderita HNP lumbal pada intervensi SMWLM dan TENS

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Karakteristik Sampel	Kelompok perlakuan	Kelompok kontrol
Jenis kelamin (%)		
Laki-laki	2 (5,6)	11 (30,6)
Perempuan	16 (44,4)	7 (19,6)
Umur (Tahun)		
rerata $\pm$ SD	52,78 $\pm$ 6,4	48,44 $\pm$ 6,8
Min-Max	42-60	36-58

*foot's table

Dari jenis kelamin didapatkan hasil pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dominan adalah perempuan dibandingkan laki-laki. Jumlah Laki-laki 2 dan perempuan 16 pada kelompok perlakuan, sedangkan jumlah laki-laki 11 dan perempuan 7 pada kelompok kontrol. Hasil yang didapat pada kelompok perlakuan rentang usia 42-60 tahun dengan rerata $52,78 \pm 6,4$ sedangkan hasil untuk kelompok kontrol dengan rentang usia 36-58 tahun dengan rerata $48,44 \pm 6,8$

Tabel 2. Hasil uji beda *pretest* dan *post test* kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

data	N	<i>Pre-test</i> Mean $\pm$ SD	<i>Post-test</i> Mean $\pm$ SD	<i>p-value</i>
Fungsional	18	45,28 $\pm$ 9,71	22,56 $\pm$ 10,29	<0,001

Kelompok perlakuan				
Kelompok kontrol	18	59,89±7,10	31,83±10,75	<0,001

Hasil analisis statistik menggunakan *paired-sample t-test* didapatkan nilai *p-value* <0,001. Hasil tersebut menyatakan ada perbedaan yang signifikan antara nilai *pre* dan *post-test* fungsional pada kelompok Perlakuan I yang diberikan kombinasi *SMWLM* dan *TENS* dan kelompok kontrol yang diberikan terapi konvensional

Tabel 3. Hasil analisis perbedaan fungsional kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

data	N	<i>Post-test</i> <i>Mean±SD</i>	<i>p-value</i>
Fungsional			
Kelompok perlakuan	18	22,56±10,29	0,004
Kelompok kontrol	18	31,83±10,75	0,003

Hasil *independent-samples t test* didapatkan nilai *p-value* <0,005 pada *post-test*. Hal ini berarti adanya perbedaan bermakna nyeri dan fungsional pada HNP lumbal yang dilakukan setelah pemberian intervensi pada kedua kelompok.

PEMBAHASAN

1. Karakteristik sample

Hernia nucleus pulposus dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh (IMT). Penelitian berdasarkan Yeimaize et al (2021) menyatakan bahwa usia memiliki hubungan yang signifikan terhadap disability HNP, hal ini juga sejalan dengan penelitian Naufal (2013) menyatakan bahwa kejadian HNP sering terjadi pada usia 40-60 tahun. Perubahan bentuk atau struktur tulang belakang menyebabkan columna vertebra ikut berubah, struktur menjadi lebih kaku, kepadatan nucleus pulposus menurun, perubahan komposisi diskus intervertebralis dengan demikian peradangan mudah terjadi. Sedangkan untuk jenis kelamin HNP sering ditemukan pada perempuan dibanding laki-laki dengan presentase 73,3%, hal ini sejalan dengan penelitian Eren dan Gulec (2020) tentang faktor resiko terhadap kekambuhan HNP, penelitian tersebut menyatakan bahwa perempuan lebih sering mengalami HNP dibanding laki-laki. Hal ini didukung karena perempuan mengalami menopause yang dapat menyebabkan kepadatan tulang berkurang akibat penurunan hormon estrogen yang bertanggung jawab terhadap remodelling tulang dengan menekan resorpsi tulang sehingga bisa menghambat proses kerapuhan tulang (Susan et al. 2022).

2. Pengaruh kombinasi SMWLM dan TENS dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita HNP lumbal

Spinal mobilization with leg movements merupakan teknik mobilisasi yang melibatkan gerakan tungkai secara bersamaan dengan glide sendi pada segmen tertentu di daerah lumbar spine. Diskus intervertebralis yang menonjol ke arah posterior sehingga dapat membebaskan iritasi pada akar saraf yang bersumber pada diskus (Hing et al., 2020). SMWLM merupakan

metode neurodynamic dengan konsep Mulligan, dimana mengaplikasikan transversal glide pada processus spinosus sehingga menghasilkan rotasi pada vertebra, kemudian diikuti dengan gerakan SLR pada tungkai. Penerapan transversal glide pada processus spinosus lumbal dapat membebaskan kekakuan pada facet joint secara segmental dan melebarkan ruang pada foramen intervertebralis, sehingga saat gerakan SLR akar saraf dan nervus ischiadicus dapat bebas bergerak ke arah distal dan proksimal. Selain itu, aplikasi glide dapat menghasilkan reposisi pada intervertebralis joint sekaligus meningkatkan ruang pada foramen intervertebralis sehingga terjadi penurunan kompresi pada struktur yang menimbulkan nyeri dan keterbatasan (Sudaryanto et al 2023).

Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Anupama Thakur et al (2014) dengan lama intervensi 3 kali seminggu selama 2 minggu yang menyatakan bahwa SMWLM dapat menurunkan nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus HNP, teknik SMWLM mengoreksi kesalahan posisi di tulang belakang dengan mekanisme neurofisiologis sehingga mengurangi rasa sakit, kesalahan posisi di tulang belakang dapat menyebabkan tekanan pada struktur di tulang belakang yang peka terhadap rasa sakit. Mobilisasi di tulang belakang dapat mengoreksi rasa sakit di punggung bawah serta membebaskan saraf sehingga meringankan gejala nyeri yang menyebar di tungkai bawah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pop T, et.al (2010) pada 16 pasien diberikan TENS pada segmen lumbal sacral selama 20 menit dengan frekuensi 35 Hz dengan impuls 150µsec menyatakan TENS dapat mengurangi nyeri dan perbaikan mobilitas serta fungsional lumbal. Penurunan nyeri dengan TENS menghasilkan efek analgesik terutama melalui mekanisme segmental yaitu dengan jalan mengaktifkan serabut A-β yang selanjutnya akan menginhibisi neuro nosiseptif di kornu dorsalis modulla spinalis. Ini juga berkaitan dengan teori gerbang kontrol (gate control theory) yang menyatakan bahwa gerbang terdiri dari sel internusial yang bersifat inhibisi yang dikenal sebagai substansia gelatinosa dan yang terletak di kornu posterior dan sel T yang merelai informasi dari pusat yang lebih tinggi. Tingkat aktivitas sel T ditentukan oleh keseimbangan asupan dari serabut berdiameter besar A-α dan A-β serta serabut berdiameter kecil A-δ dan serabut tipe C, asupan dari serabut berdiameter kecil akan mengaktifkan sel T yang akan dirasakan sebagai keluhan nyeri. (Yunisa I., 2015)

SIMPULAN

Kombinasi intervensi SMWLM dan TENS dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita HNP lumbal, dengan pemberian Latihan kombinasi selama 4 minggu dikatakan dapat menjadi intervensi fisioterapi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan fungsional. Namun pada pemberian intervensi kombinasi SMWLM dan TENS tidak menyebabkan adanya perubahan bermakna secara klinik. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa SMWLM dapat menurunkan nyeri dan dapat disarankan kepada tenaga Kesehatan khususnya fisioterapi untuk mengaplikasi SMWLM (Sudaryanto, *Et al* 2023)

Berdasarkan hasil penelitian SMWLM dan TENS tidak mengalami perubahan signifikan pada peningkatan kemampuan fungsional pada HNP lumbal, dikerna intervensi SMWLM akan mengoreksi kesalahan pada tulang yang berdampak pada penurunan nyeri.

SARAN

Peneliti selanjutnya lebih mencakup banyak sample sehingga di dapatkan hasil penelitian yang lebih baik lagi, fokus kan pada grade HNP tertentu sehingga hasilnya lebih baik lagi

DAFTAR PUSTAKA

- Bogduk, Nikolai, 2012. *Clinical and Radiological Anatomy of the Lumbar Spine*. Fifth Edition. Philadelphia: Churchill Living Stone Elsevier.
- Cameron, M.H. 2017. *Physical Agents in Rehabilitation-E Book: An Evidence-Based Approach to Practice*. Fifth edition. Portland: Elsevier Health Sciences.
- Donald, A. N. 2010. *Kinesioloxy of the Musculoskeletal System*. Foundations of Physical Rehabilitation. Mosby Elsevier
- Exelby, L. 2002. *The Mulligan Concept: Its Application In the Management of Spinal Conditions*. United Kingdom: Elsevier Science Ltd
- Fendy Nugroho, I. W W., Sugi. 2018. *Penambahan Nerve Stretching lebih baik dibandingkan Nerve Gliding setelah McKenzie Exercise dalam menurunkan Gangguan Sensorik dan meningkatkan Fleksibilitas Nervus Ischiadicus pada Hernia Nukleus Pulposus Lumbal*. Sport and Fitness Journal, Vol. 6 No. 1: 91-101
- Frank, H. N. 2014. *Atlas of Human Anatomy : Including Student Consult Interactive Ancillaries and Guides*. Six Edition. Saunder. USA.
- Frontera, W.R., Silver, J.K., Rizzo, T. D. 2018. *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation*. Fourth edition. Philadelphia: Elsevier Health Sciences.
- Hadyan, Muhammad Farras. 2015. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Low Back Pain pada Pengemudi Transportasi Publik*. Majority, Vol. 4(7) : 19 – 23.
- Helmi, Zairin N. 2012. *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika.
- James W. B., Susan L. M., Thomas P. N. 2016. *Modalities For Therapeutic Intervention*. Sixt Edition. USA. Philadelphia
- Johnson, M. I., Paley, C. A., Howe, T. E., &Sluka, K. A. (2015). Transcutaneous electrical nerve stimulation for acute pain. Cochrane Database of Systematic Reviews, (6).
- Kisner, Carolyn. & Colby, Lynn Allen. 2012. *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques*. Sixth Edition. Unted States of America: F. A. Davis Company.
- Kisner, C., Colby, L. A. 2014. *Terapi Latihan Dasar dan Teknik*. Dalam: Ari S., Weeke B. dan Nur A. I. EGC. Jakarta. Vol. 1, 2 dan 3. Edisi 6
- Leksana, Jeffri S. 2013. *Hernia Nukleus Pulposus Lumbal Ringan Pada Janda Lanjut Usia Yang Tinggal Dengan Keponakan Dengan Usia Yang Sama*. Lampung: Medula Vol. 1 No. 2
- Levangie, Pamela K., Norkin, Cynthia C. 2005. *Joint Structure & Function*. United Sates of America: F. A. Davis
- Lotke, Paul A dkk. 2008. *Lippincott's Primary Care Orthopaedics*. China: Philadelphia.
- Magee, David J. 2008. *Orthopedic Physical Assessment*. Fifth Edition. Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Moore, Keith L., A. M. R. Agur. 2013. *Clinically Oriented Anatomy*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Nancy B, and William D,. 2002. *Joint Range of Motion and Muscle Length Testing*. Philadelphia: Saunders.

- Naufal R. 2013. Hubungan antara intensitas iskhialgia dengan disabilitas aktivitas sehari-hari pada pasien hernia nucleus pulposus (HNP) di RS. DR Moewardi Surakarta. Surakarta:LPPI UMS
- Nasikhatussoraya, N. Octaviani, R. V., Julianti, H. P., 2016. Hubungan Intensitas Nyeri dan Disabilitas Aktivitas Sehari-Hari dengan Kualitas Hidup: Studi pada Pasien Hernia Nukleus Pulposus (Hnp) Lumbal. Jurnal Kedokteran Diponegoro. 5(4). Pp: 1364-77
- Paul, A. L., Joseph A. A., Jack, E. 2014. *Lippincott's Primary Care Orthopaedics*. China: Philadelphia.
- Patel J, Kumar P, and Dr. Ravish. 2016. *Effect of Mc-Kenzie method with TENS on lumbar radiculopathy*. India:IJPHY
- Redi tantangan, Siti Sarah Bintang,Samuel Ginting,2021. Pengaruh Metode Mc Kenzie Exercise dan Core Stability Exercise terhadap Penurunan Nyeri pada Penderita Hernia Nucleus Pulposus. Medan: Vol. 6, No. 2
- Robin, McKenzie and Stephen May. 2015. *The Lumbar Spine Mechanical Diagnosis and Therapy*. New Zealand: Spinal Publications.
- Satpute K, Hall T, Bisen R and Lokhande P. 2019. *The Effect Of Spinal Mobilization With Leg Movement In Patients With Lumbar Radiculopathy*. India: American Congress Of Rehabilitation medicine
- Sudaryanto, and Islam F. 2018. Kombinasi teknik *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* dan *Mc-Kenzie exercises* lebih efektif daripada *Mc-Kenzie exercises* terhadap perubahan fungsional lumbal pada penderita *HNP* lumbal. Makassar: Mediakesehatan
- Thakur A and Mahapatra RK. 2015. *Effect of mulligan spinal mobilization with leg movement and shacklock neural tissue mobilization in lumbar radiculopathy*. India:Jounal of Medical Thesis.
- Wahyuddin. 2016. *Adaptasi Lintas Budaya Modifikasi Kuisi Disabilitas untuk Nyeri Punggung Bawah (Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire/ODI) Versi Indonesia*. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Wilco C., 2010. Surgerry versus conservative management of sciatica due to a lumbar herniated disc: a systematic review. Department of Neurosurgery, Leiden University Medical Center.