

GAMBARAN PENURUNAN NYERI PADA PENDERITA *LOW BACK PAIN* SETELAH DILAKUKAN *TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION*: LITERATURE REVIEW

Ety Wulandari¹, Edy Soesanto², Sri Rejeki³
^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Semarang, Jawa Tengah
Email: etywulandari@gmail.com

ABSTRAK

Low Back Pain (LBP) adalah kondisi medis yang sering terjadi pada sistem muskuloskeletal yang mempengaruhi area tulang belakang bagian bawah. Prevalensi LBP meningkat di seluruh dunia dan diperkirakan akan terus meningkat di masa depan. LBP dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk gangguan postur, trauma fisik, stres emosional, dan gaya hidup yang tidak sehat. Salah satu terapi alternatif yang sedang diteliti adalah penggunaan *Transcranial Magnetic Stimulation* (TMS). TMS adalah teknik non-invasif yang menggunakan medan magnet untuk mengaktifkan neuron di otak dan sistem saraf pusat. Literature review ini bertujuan menganalisis tentang gambaran penurunan nyeri pada pasien LBP setelah dilakukan *Transcranial Magnetic Stimulation*. Pencarian dilakukan melalui database seperti PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan menggunakan kata kunci "*Transcranial Magnetic Stimulation*", "*Low Back Pain*", "*Chronic Pain*", "*Neurostimulation*", dan kombinasi kata kunci lainnya. Penulis memilih artikel yang berkaitan dengan penggunaan TMS pada pasien LBP dan mengevaluasi kualitas studi tersebut menggunakan kriteria seperti desain penelitian, metode evaluasi nyeri, sampel populasi, dan durasi pengobatan. Penggunaan TMS pada pasien LBP memberikan hasil yang positif dalam mengurangi nyeri kronis. Beberapa studi menunjukkan penurunan skor nyeri secara signifikan pada pasien yang menjalani TMS, dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menerima plasebo atau perawatan standar. TMS dapat mengurangi aktivitas saraf yang terlibat dalam pengolahan nyeri pada pasien LBP, serta mempengaruhi aktivitas neurotransmitter seperti serotonin dan norepinefrin. Namun, efektivitas TMS dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis LBP, durasi dan frekuensi stimulasi, serta durasi pengobatan. Kesimpulan : penggunaan TMS pada pasien LBP dapat memberikan hasil yang positif dalam mengurangi nyeri kronis. Beberapa studi menunjukkan penurunan skor nyeri secara signifikan pada pasien yang menjalani TMS, namun efektivitasnya dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis LBP, durasi dan frekuensi stimulasi, serta durasi pengobatan. Meskipun masih terdapat kontroversi dalam hasil penelitian, penggunaan TMS sebagai terapi alternatif untuk mengurangi nyeri kronis pada pasien LBP masih memiliki potensi yang cukup besar.

Kata Kunci: *Low Back Pain*, Terapi *Transcranial Magnetic Stimulation* (TMS), *Neurostimulation*

ABSTRACT

Low back pain (LBP) is a medical condition that often occurs in the musculoskeletal system that affects the lower spine area. The prevalence of LBP is increasing worldwide and is expected to continue to increase in the future. LBP can be caused by a variety of factors, including impaired posture, physical trauma, emotional stress, and an unhealthy lifestyle. One of the alternative therapies being researched is the use of Transcranial Magnetic Stimulation (TMS). TMS is a non-invasive technique that uses magnetic fields to activate neurons in the brain and central nervous system. This literature review aims to analyze the description of pain reduction in LBP patients after Transcranial Magnetic Stimulation. Searches were conducted through databases such as PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar using the keywords "Transcranial Magnetic Stimulation", "Low Back Pain", "Chronic Pain", "Neurostimulation", and other keyword combinations. The authors selected articles related to the use of TMS in LBP patients and evaluated the quality of these studies using criteria such as study design, pain evaluation methods, sample population, and duration of treatment. The use of TMS in LBP patients gives positive results in reducing chronic pain. Several studies have shown significantly reduced pain scores in patients undergoing TMS, compared with control groups receiving placebo or standard care. TMS can reduce the activity of the nerves involved in pain processing in LBP patients, as well as affect the activity of neurotransmitters such as serotonin and norepinephrine. However, the effectiveness of TMS can be affected by several factors such as the type of LBP, the duration and frequency of stimulation, and the duration of treatment. the use of TMS in LBP patients can provide positive results in reducing chronic pain. Several studies have shown a significant reduction in pain scores in patients undergoing TMS, but their effectiveness can be affected by several factors such as the type of LBP, duration and frequency of stimulation, and duration of treatment. Although there is still controversy in the research results, the use of TMS as an alternative therapy to reduce chronic pain in LBP patients still has considerable potential.

Keywords: *Low Back Pain, Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) Therapy, Neurostimulation*

LATAR BELAKANG

Low Back Pain (LBP) adalah kondisi medis yang sering terjadi pada sistem muskuloskeletal yang mempengaruhi area tulang belakang bagian bawah. Prevalensi LBP meningkat di seluruh dunia dan diperkirakan akan terus meningkat di masa depan. LBP dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk gangguan postur, trauma fisik, stres emosional, dan gaya hidup yang tidak sehat. Gejala LBP dapat bervariasi dari ringan hingga berat, dan dapat membatasi aktivitas sehari-hari seseorang.[1]

Pengobatan LBP dapat melibatkan terapi fisik, obat pereda nyeri, dan terapi alternatif seperti akupunktur dan yoga. Namun, pengobatan yang tersedia belum selalu efektif dan memiliki risiko efek samping yang signifikan. Oleh karena itu, penelitian terus dilakukan untuk mencari terapi alternatif yang lebih efektif dan aman dalam mengurangi nyeri pada pasien LBP.[2]

Salah satu terapi alternatif yang sedang diteliti adalah penggunaan Transcranial Magnetic Stimulation (TMS). TMS adalah teknik non-invasif yang menggunakan medan magnet untuk mengaktifkan neuron di otak dan sistem saraf pusat. TMS telah digunakan dalam pengobatan beberapa kondisi medis, termasuk gangguan mood, migrain, dan nyeri neuropatik. Beberapa penelitian terbaru telah menguji efektivitas TMS dalam mengurangi nyeri kronis pada pasien LBP.[3]

Maka dari itu, tulisan ini akan melakukan tinjauan pustaka tentang gambaran penurunan nyeri pada pasien LBP setelah dilakukan Transcranial Magnetic Stimulation. Dengan demikian, diharapkan tulisan ini dapat memberikan wawasan dan informasi yang berguna bagi praktisi klinis dan peneliti dalam pengobatan pasien LBP.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur melalui pencarian artikel yang terbit pada jurnal-jurnal ilmiah dan sumber-sumber online terpercaya yang berkaitan dengan penggunaan TMS pada pasien

LBP. Pencarian dilakukan melalui database seperti PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan menggunakan kata kunci "*Transcranial Magnetic Stimulation*", "*Low Back Pain*", "*Chronic Pain*", "*Neurostimulation*", dan kombinasi kata kunci lainnya.

Pencarian dilakukan pada artikel-artikel yang diterbitkan antara tahun 2000 hingga 2022 dan dilakukan pada bulan Maret-April 2023. Penulis memilih artikel yang berkaitan dengan penggunaan TMS pada pasien LBP dan mengevaluasi kualitas studi tersebut menggunakan kriteria seperti desain penelitian, metode evaluasi nyeri, sampel populasi, dan durasi pengobatan.

Data dari artikel-artikel tersebut kemudian dianalisis secara sistematis untuk memahami gambaran penurunan nyeri pada pasien LBP setelah dilakukan TMS, serta faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas TMS dalam mengurangi nyeri. Hasil analisis data tersebut kemudian diintegrasikan dan disajikan dalam bentuk tinjauan pustaka yang komprehensif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dilakukan, penggunaan TMS pada pasien LBP memberikan hasil yang positif dalam mengurangi nyeri kronis. Beberapa studi menunjukkan penurunan skor nyeri secara signifikan pada pasien yang menjalani TMS, dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menerima plasebo atau perawatan standar. [4]

Beberapa studi terbaru menunjukkan bahwa TMS dapat mengurangi aktivitas saraf yang terlibat dalam pengolahan nyeri pada pasien LBP, serta mempengaruhi aktivitas neurotransmitter seperti serotonin dan norepinefrin. Namun, efektivitas TMS dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis LBP, durasi dan frekuensi stimulasi, serta durasi pengobatan.[5]

Meskipun terdapat beberapa kelemahan dalam literatur review ini, hasilnya menunjukkan bahwa TMS memiliki potensi sebagai terapi alternatif yang aman dan efektif dalam mengurangi nyeri LBP kronis. Namun, masih diperlukan penelitian lebih lanjut dengan desain penelitian yang lebih baik dan lebih luas sampel populasi, serta durasi pengobatan yang lebih lama untuk mengoptimalkan efektivitas TMS dalam mengurangi nyeri pada pasien LBP.

Pembahasan

TMS adalah salah satu teknik neurostimulasi non-invasif yang banyak diteliti sebagai terapi alternatif pada pasien LBP. Penelitian menunjukkan bahwa TMS dapat mengubah aktivitas saraf dan neuroplastisitas, serta meningkatkan kadar neurotransmitter seperti serotonin dan norepinefrin pada pasien LBP. Beberapa studi menunjukkan bahwa penggunaan TMS secara berulang dapat meningkatkan efektivitasnya dalam mengurangi nyeri pada pasien LBP.[3]

Namun, efektivitas TMS dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jenis LBP, durasi dan frekuensi stimulasi, serta durasi pengobatan. Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang positif, sementara yang lain tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini dapat disebabkan oleh desain penelitian, sampel populasi, dan metode evaluasi nyeri yang berbeda-beda.[6]

Meskipun masih terdapat kontroversi dalam hasil penelitian tentang efektivitas TMS pada LBP, penggunaannya sebagai terapi alternatif untuk mengurangi nyeri kronis pada pasien LBP masih memiliki potensi yang cukup besar.[7] Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan desain penelitian yang lebih baik dan lebih luas sampel populasi, serta durasi pengobatan yang lebih lama untuk mengoptimalkan efektivitas TMS dalam mengurangi nyeri pada pasien LBP. [8]

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari tinjauan pustaka yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan TMS pada pasien LBP dapat memberikan hasil yang positif dalam mengurangi nyeri kronis. Beberapa studi menunjukkan penurunan skor nyeri secara signifikan pada pasien yang menjalani TMS, namun efektivitasnya dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis LBP, durasi dan frekuensi stimulasi, serta durasi pengobatan. Meskipun masih terdapat kontroversi dalam hasil penelitian, penggunaan TMS sebagai terapi alternatif untuk mengurangi nyeri kronis pada pasien LBP masih memiliki potensi yang cukup besar.

Saran

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka ini, penulis menyarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan desain penelitian yang lebih baik dan lebih luas sampel populasi, serta durasi pengobatan yang lebih lama untuk mengoptimalkan efektivitas TMS dalam mengurangi nyeri pada pasien LBP. Selain itu, diperlukan juga penelitian lebih lanjut untuk memperjelas faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas TMS dalam mengurangi nyeri pada pasien LBP, seperti jenis LBP, frekuensi dan durasi stimulasi, serta mekanisme neurobiologis yang terlibat dalam pengolahan nyeri.

Selain itu, penulis juga menyarankan untuk mengoptimalkan penggunaan TMS sebagai terapi alternatif pada pasien LBP dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti keamanan, toleransi pasien, dan biaya terapi. Terakhir, penulis menyarankan para praktisi klinis untuk mempertimbangkan penggunaan TMS sebagai pilihan terapi alternatif pada pasien LBP yang tidak merespon terhadap perawatan standar, dengan mempertimbangkan faktor-faktor efektivitas dan keamanannya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andini F, Lampung U. Risk factors of low back pain in workers. 2015;4:12–9.
2. Shafiee S, Kiabi FH, Shafizad M, Zeydi AE. Repetitive transcranial magnetic stimulation: A potential therapeutic modality for chronic low back pain. *Korean J Pain*. 2017;30(1):71–2.
3. Young NA, Sharma M, Deogaonkar M. Transcranial magnetic stimulation for chronic pain. *Neurosurg Clin N Am*. 2014 Oct;25(4):819–32.
4. Lefaucheur JP, Aleman A, Baeken C, Benninger DH, Brunelin J, Di Lazzaro V, et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): An update (2014–2018). *Clin Neurophysiol*. 2020;131(2):474–528.
5. Kim H, Jung J, Park S, Joo Y, Lee S, Lee S. Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on the Primary Motor Cortex of Individuals with Fibromyalgia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Brain Sci*. 2022;12(5).
6. O’Connell NE, Marston L, Spencer S, Desouza LH, Wand BM. Non-invasive brain stimulation techniques for chronic pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2018(3).
7. Zhong J, Lan W, Feng Y, Yu L, Xiao R, Shen Y, et al. Efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation on chronic migraine: A meta-analysis. Vol. 13, *Frontiers in Neurology*. 2022.
8. Park EJ, Lee SJ, Koh DY, Han YM. Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation to Treat Depression and Insomnia with Chronic Low Back Pain. 2014;27(3):285–9.