

**Effectiveness and interaction of Transcutaneous Nerve
Stimulation as Pain therapy for postoperative cesarean
section: A systematic review.**

Nombres y apellidos

VELÁSQUEZ ROBLES YISELE

RUIZ HERRERA DIEGO

Código estudiantil:

202013023524

202011426016

Trabajo de Investigación del Programa Ingeniería Biomédica

Tutor(es):

FRANCISCO JAVIER BURGOS FLORES

RESUMEN

En el alivio del dolor postoperatorio tras una cirugía de cesárea, se pueden emplear diversas modalidades analgésicas, tanto farmacológicas como no farmacológicas. Estas últimas se han desarrollado principalmente con el objetivo de reducir el uso de analgésicos opioides, ya que su uso puede conllevar efectos negativos como adicción, trastornos y sobredosis. El objetivo central de este artículo es evaluar la efectividad de la terapia de Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea (TENS) en el alivio del dolor postoperatorio tras una cesárea, con el fin de minimizar el uso de analgésicos opioides. En este estudio, se revisaron 15 artículos centrados en el uso de TENS para el alivio del dolor postoperatorio después de una cesárea, incluyendo modalidades como HiTENS, Acupuntura y Estimulación de Baja Frecuencia. Se excluyeron estudios sobre dolor postoperatorio en otras cirugías y el uso de TENS antes y durante el parto. Los criterios de revisión se basaron en la modalidad de terapia, la intervención, la aplicación de la terapia, el grupo de control, la frecuencia, la duración y los resultados del estudio. En conclusión, TENS demostró un efecto significativo en la reducción del dolor después de una cirugía de cesárea. Aproximadamente el 73% de los artículos consultados indicaron que los grupos tratados con TENS mostraron un menor consumo de opioides.

Palabras clave: Alivio del dolor postoperatorio, Cesárea, Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea, Intervención.

ABSTRACT

In postoperative pain relief following a cesarean section surgery, various analgesic modalities, both pharmacological and non-pharmacological, can be employed. The latter have been primarily developed with the aim of reducing the use of opioid analgesics, as their use can lead to negative effects such as addiction, disorders, and overdoses. The central objective of this article is to assess the effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) therapy in alleviating postoperative pain following a cesarean section, with the goal of minimizing the utilization of opioid analgesics. In this study, 15 articles were reviewed, focusing on the use of TENS for postoperative pain relief after a cesarean section, including modalities such as HiTENS, Acupuncture, and Low-rate-burst. Studies on postoperative pain in other surgeries and the use of TENS before and during labor were excluded. The review criteria were based on therapy modality, intervention, therapy application, control group, frequency, duration, and study outcomes. In conclusion, TENS demonstrated a significant effect in reducing pain after a cesarean section surgery. Approximately 73% of the consulted articles indicated that groups treated with TENS showed reduced opioid consumption.

KeyWords: Postoperative pain relief, Cesarean section, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Intervention.

REFERENCIAS

- [1] E. Català Puigbò y M. Victoria Moral García, «Dolor agudo postoperatorio. La necesidad de su correcto tratamiento», *Cir. Esp.*, vol. 86, n.o 2, pp. 61-62, ago. 2009, doi: 10.1016/j.ciresp.2009.03.024.
- [2] H. Harkouk, F. Pares, K. Daoudi, y D. Fletcher, «Farmacología de los opioides», *EMC - Anest.-Reanim.*, vol. 44, n.o 2, pp. 1-24, abr. 2018, doi: 10.1016/S1280-4703(18)89443-9.
- [3] J. J. Zuleta-Tobón, «Evolución de la cesárea en Colombia y su asociación con la naturaleza jurídica de la institución donde se atiende el parto», *Rev. Colomb. Obstet. Ginecol.*, vol. 74, n.o 1, Art. n.o 1, mar. 2023, doi: 10.18597/rcog.3901.
- [4] A. Vella, C. Savona-Ventura, y T. Mahmood, «Harmful effects of opioid use in pregnancy: A scientific review commissioned by the European Board and College of obstetrics and gynaecology (EBCOG)», *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.*, vol. 286, pp. 70-75, jul. 2023, doi: 10.1016/j.ejogrb.2023.05.019.
- [5] B. Seth, «Non-opioid analgesics», *Anaesth. Intensive Care Med.*, vol. 20, n.o 8, pp. 456-459, ago. 2019, doi: 10.1016/j.mpaic.2019.06.001.
- [6] G. E. Ramos-Rangel, L. E. Ferrer-Zaccaro, V. L. Mojica-Manrique, y M. González La Rotta, «Manejo analgésico durante el postoperatorio de cesárea: estrategias farmacológicas», *Rev. Colomb. Anestesiol.*, vol. 45, n.o 4, pp. 327-334, oct. 2017, doi: 10.1016/j.rca.2017.08.001.
- [7] E. E. Sharpe, «62 - Anestesia en obstetricia».
- [8] N. Massaly, T. Markovic, M. Creed, R. Al-Hasani, C. M. Cahill, y J. A. Moron, «Chapter Two - Pain, negative affective states and opioid-based analgesics: Safer pain therapies to dampen addiction», en *International Review of Neurobiology*, vol. 157, E. S. Calipari y N. W. Gilpin, Eds., en *Neurobiology of Addiction and Co-Morbid Disorders*, vol. 157., Academic Press, 2021, pp. 31-68. doi: 10.1016/bs.irm.2020.09.002.
- [9] A. Roussin, A. Palmaro, y M. Lapeyre-Mestre, «Chapter 36 - Weak Opioid Analgesics Abuse and Addiction: A Comparison of the Pharmacology and Pharmacoepidemiology of Codeine, Dihydrocodeine, and Tramadol», en *Neuropathology of Drug Addictions and Substance Misuse*, V. R. Preedy, Ed., San

- Diego: Academic Press, 2016, pp. 375-391. doi: 10.1016/B978-0-12-800634-4.00036-6.
- [10] K. M. Ebert et al., «Effectiveness of a Practical, At-Home Regimen of Parasacral Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Pediatric Overactive Bladder», *Urology*, vol. 165, pp. 294-298, jul. 2022, doi: 10.1016/j.urology.2022.01.017.
- [11] R. D. White, «Chapter 183 – Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Phonophoresis, and Iontophoresis».
- [12] «Gate Control Theory - an overview | ScienceDirect Topics». Accedido: 22 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/gate-control-theory>
- [13] «Estimulación transcutánea (tens): qué es, síntomas y tratamiento», *Top Doctors*. Accedido: 20 de abril de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/estimulacion-transcutanea-tens>
- [14] D. W. da S. Silveira, «A utilização da estimulação elétrica nervosa transcutânea (tens) no tratamento da espasticidade – uma revisão bibliográfica», *Rev. Saúdecom*, vol. 4, n.o 1, Art. n.o 1, ene. 2008.
- [15] «Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea como tratamiento de la espasticidad: una revisión sistemática». Accedido: 11 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-pdf-S0213485316301116>
- [16] P. Binder, A. Gustafsson, K. Uvnäs-Moberg, y E. Nissen, «Hi-TENS combined with PCA-morphine as post caesarean pain relief», *Midwifery*, vol. 27, n.o 4, pp. 547-552, ago. 2011, doi: 10.1016/j.midw.2010.05.002.
- [17] M. R. Alebouyeh, R. Taghizadeh, S. R. Entezary, y M. Mohseni, «The effect of low-frequency electroacupuncture on hemodynamic parameters and nausea in cesarean section patients under spinal anesthesia», *Perioper. Care Oper. Room Manag.*, vol. 31, p. 100309, jun. 2023, doi: 10.1016/j.pcorn.2023.100309.
- [18] A.-S. Chao et al., «Pain relief by applying transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on acupuncture points during the first stage of labor: A randomized double-blind placebo-controlled trial», *PAIN*, vol. 127, n.o 3, pp. 214-220, feb. 2007, doi: 10.1016/j.pain.2006.08.016.
- [19] C. Dong, L. Hu, F. Liang, y S. Zhang, «Effects of electro-acupuncture on labor pain management», *Arch. Gynecol. Obstet.*, vol. 291, n.o 3, pp. 531-536, mar. 2015, doi: 10.1007/s00404-014-3427-x.
- [20] R. Shahoei, S. Shahghebi, M. Rezaei, y S. Naqshbandi, «The effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on the severity of labor pain among nulliparous women: A clinical trial», *Complement. Ther. Clin. Pract.*, vol. 28, pp. 176-180, ago. 2017, doi: 10.1016/j.ctcp.2017.05.004.
- [21] W. Chen, C. Liu, Y. Yang, y L. Tian, «The effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on pain control and phenylethanolamine-N-methyltransferase (PNMT) gene expression after cesarean section», *Cell. Mol. Biol.*, vol. 67, n.o 3, pp. 153-157, 2021, doi: 10.14715/cmb/2021.67.3.23.

- [22] D. Zhou et al., «Transcutaneous electrical acupoint stimulation accelerates the recovery of gastrointestinal function after cesarean section: A randomized controlled trial», *Evid. Based Complement. Alternat. Med.*, vol. 2018, 2018, doi: 10.1155/2018/7341920.
- [23] Y. C. P. Arai et al., «Transcutaneous electrical nerve stimulation at the PC-5 and PC-6 acupoints reduced the severity of hypotension after spinal anaesthesia in patients undergoing Caesarean section», *Br. J. Anaesth.*, vol. 100, n.o 1, pp. 78-81, ene. 2008, doi: 10.1093/bja/aem306.
- [24] L. Vixner, L. B. Mårtensson, y E. Schytt, «Acupuncture with manual and electrical stimulation for labour pain: A two month follow up of recollection of pain and birth experience», *BMC Complement. Altern. Med.*, vol. 15, n.o 1, 2015, doi: 10.1186/s12906-015-0708-2.
- [25] A. Báez-Suárez, E. Martín-Castillo, J. García-Andújar, J. Á. García-Hernández, M. P. Quintana-Montesdeoca, y J. F. Loro-Ferrer, «Evaluation of different doses of transcutaneous nerve stimulation for pain relief during labour: A randomized controlled trial», *Trials*, vol. 19, n.o 1, 2018, doi: 10.1186/s13063-018-3036-2.
- [26] P. Gómez Sánchez y E. Cancino, «ANALGESIA OBSTETRICA CON ESTIMULACION ELECTRICA TRANSCUTANEA (TENS)», *DOLOR*, p. 96, mar. 2001.