



## ¿Las modalidades electrofísicas son efectivas para el tratamiento de lesiones periféricas? Resultados de una revisión sistemática

Ena Bula Oyola<sup>1,3</sup>, Juan Manuel Belda Lois<sup>2</sup>,  
Rosa Porcar Seder<sup>2</sup>, Álvaro F. Page del Pozo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universitat Politècnica de València. Camino de Vera, s/n. (46022) Valencia. España

<sup>2</sup> Instituto de Biomecánica (IBV). Universitat Politècnica de València. Edificio 9C. Camino de Vera s/n. (46022) Valencia. España

<sup>3</sup> Departamento de Diseño, Universidad del Norte. km. 5 vía Puerto Colombia (51820). Barranquilla. Colombia

La rehabilitación sensoriomotora de la mano cuenta con tres tipos de ayudas terapéuticas: terapia física, modalidades electrofísicas y órtesis. Se ha desarrollado una revisión sistemática de los efectos de las terapias electrofísicas para brindar una visión integrada que permita la toma de decisiones terapéuticas sustentadas en la evidencia clínica.





## INTRODUCCIÓN

Las personas con lesiones periféricas en miembros superiores presentan un importante deterioro de sus funciones sensoriomotoras. La sintomatología puede incluir afectaciones musculares como la pérdida parcial o total de la función motora del antebrazo y mano, la disminución del tono muscular y de la fuerza. Entre las alteraciones sensoriales más comunes se encuentra la disminución o aumento de la sensibilidad, el dolor frente a estímulos no dolorosos, entumecimiento, hormigueo y/o sensaciones punzantes.

El tratamiento prescrito habitualmente incluye terapia física, modalidades electrofísicas y el uso de órtesis. Los agentes electrofísicos son intervenciones no invasivas que administran energía térmica, mecánica, eléctrica o luminosa al paciente para proporcionar efectos fisiológicos y beneficios terapéuticos como la reducción del dolor y la inflamación. Actualmente, no existe un consenso acerca de la eficacia de la terapia electrofísica para mejorar los síntomas y la función de la muñeca y mano. Teniendo en cuenta esto, se realizó una revisión sistemática y meta-análisis con el objetivo de proporcionar una visión integradora de los efectos de estas modalidades en la rehabilitación sensoriomotora. Se contrastó el desempeño de los agentes más usados en rehabilitación frente al placebo, la terapia manual, las órtesis o entre ellas [1].







## MATERIALES Y MÉTODOS

### Estrategia de búsqueda y evaluación de la calidad

Se llevó a cabo una revisión sistemática según las directrices PRISMA [2] en las siguientes bases de datos: Biomed Central, Ebscohost, Lilacs, Ovid, PEDro, Sage, Scopus, Science Direct, Semantic Scholar, Taylor & Francis, y Web of Science, para el período 1980-2020. Los estudios incluidos analizaron la rehabilitación sensoriomotora de personas con lesiones no degenerativas del nervio cubital, radial o mediano. Se evaluó la calidad de los estudios mediante la herramienta de riesgo de sesgo descrita en el Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones [3] y el riesgo de sesgo entre los estudios con el enfoque GRADE descrito en el Manual GRADE [4].

### Medidas de resultados

Los resultados de interés primario fueron las puntuaciones para el dolor (Escala visual analógica - VAS), para la gravedad de los síntomas (Escala de gravedad de los síntomas - SSS) y para el estado funcional (Escala de estado funcional - FSS). Así como los parámetros electrofisiológicos de los nervios: la latencia motora, la amplitud del potencial de acción motor, la velocidad de conducción motora, la latencia sensorial, la amplitud del potencial de acción sensorial y la velocidad de conducción sensorial. Los resultados secundarios fueron la fuerza de agarre y de pellizco.





## RESULTADOS

Se incluyeron 38 estudios en la revisión sistemática y 34 en el meta-análisis. Se encontraron:

- Resultados favorables para la terapia con ondas de choque extracorpóreas más órtesis y radiofrecuencia pulsada más órtesis en el alivio del dolor, la gravedad de los síntomas, el estado funcional, la velocidad de conducción sensorial, la latencia motora y la amplitud motora en participantes con síndrome del túnel carpiano (STC).
- Hay resultados contradictorios de la efectividad del láser de baja intensidad para el estatus funcional y los parámetros neurofisiológicos en participantes con STC de leve a moderado. El ultrasonido continuo fue superior al láser en el alivio del dolor y los síntomas en los participantes con neuropatía cubital en el codo.

metros neurofisiológicos en participantes con STC de leve a moderado. El ultrasonido continuo fue superior al láser en el alivio del dolor y los síntomas en los participantes con neuropatía cubital en el codo.

- No se encontraron pruebas de beneficio en otras modalidades y parámetros medidos.

El resumen de los resultados para cada grupo de comparación se encuentra en la tabla 1.

Tabla 1

Resumen de la evidencia para las modalidades electrofísicas.

Terapia con láser de baja intensidad	CP	MP	Ultrasonido	CP	MP	Terapia de campo magnético	CP	MP
Láser vs placebo	±		Ultrasonido continuo más órtesis vs ultrasonido pulsado más órtesis vs placebo más órtesis	∅		Terapia de campo magnético pulsado vs placebo	+	
Láser más órtesis* vs placebo más órtesis	+		Ultrasonido continuo (dos dosis: 1.5W/cm <sup>2</sup> * vs 0.8W/cm <sup>2</sup> ) vs placebo	+		Terapia de campo magnético estático vs placebo	∅	
Láser vs campo magnético pulsado <sup>o</sup>	∅	∅	Ultrasonido pulsado más órtesis vs terapia manual más órtesis vs ultrasonido pulsado con terapia manual y órtesis*	+		Terapia de campo magnético estático (15mT vs 45mT dosage) vs placebo	∅	
Láser* vs electroestimulación transcutánea	+		Ultrasonido pulsado vs Crio-ultrasonido vs Ondas de choque extracorpóreas*	∅	∅	Terapia de campo magnético estático+pulsado	∅	
Láser vs ultrasonido continuo*	+		Ultrasonido pulsado* vs Láser	+		<b>Luz policromática no coherente polarizada</b>		
Láser más órtesis vs ultrasonido continuo más órtesis	∅		Ultrasonido continuo más órtesis* vs órtesis	+		Luz policromática no coherente polarizada (Biopton) más órtesis vs órtesis	∅	
Láser solo vs Láser más órtesis <sup>o</sup>	∅		<b>Ondas de choque extracorpóreas</b>			<b>Diatermia de onda corta</b>		
Láser más órtesis* vs órtesis	+	∅	Ondas de choque extracorpóreas más órtesis* vs placebo más órtesis	+	∅	Diatermia de onda corta continua vs Diatermia de onda corta pulsada vs placebo	∅	
Láser vs manipulación de la fascia*	+	∅	Ondas de choque extracorpóreas más órtesis* vs órtesis	+		<b>Radiofrecuencia pulsada</b>		
Láser* vs ejercicios de movilización de nervio/tendón	+		Ondas de choque extracorpóreas (2 dosis) vs placebo	+	+	Radiofrecuencia pulsada más órtesis* vs órtesis	+	+
			<b>Corriente interferencial</b>					
			Corriente interferencial* vs electroestimulación transcutánea vs órtesis	+				

Abreviaturas: CP, a corto plazo; MP, a medio plazo; ±, evidencia contradictoria; +, evidencia limitada; \*, la evidencia favorece esta intervención; ∅, no hay diferencias; <sup>o</sup>, no se incluyó en el meta-análisis.



## Significancia clínica de los resultados

La mayoría de las investigaciones se centran en la significación estadística, sin embargo, es conveniente que los investigadores y personal del campo clínico tengan en cuenta los cambios clínicamente significativos en la presentación de resultados y toma de decisiones. El resultado de un estudio puede ser estadísticamente significativo, pero no ser clínicamente significativo, y viceversa [5]. La diferencia mínima clínicamente importante (MCID) es un concepto utilizado para determinar si una intervención médica mejora los resultados percibidos en los pacientes [6] y/o que daría lugar a un cambio en el tratamiento del paciente [7]. Los cambios en los resultados que superan

los valores mínimos establecidos se consideran clínicamente relevantes.

Se compararon los resultados del meta-análisis con los referentes de diferencia mínima clínicamente importante para cada una de las mediciones. Se contrastaron los hallazgos obtenidos para dolor (MCID VAS de 1,2) [8], estatus funcional (MCID FSS de 0,74) [9], la escala de severidad de los síntomas (MCID SSS de 1,04) [10], la fuerza de agarre (MCID de 2,69 kg) y la fuerza de pellizco (MCID de 0,68 kg) [11]. No se encontró ningún resultado que pudiera ser considerado clínicamente significativo. El resumen de la estimación de la MCID se encuentra en la tabla 2.

Tabla 2  
Importancia clínica a partir de la estimación de la MCID.

Tipo de comparación	Resultado	DME [95%-CI]	*Tamaño del efecto	DE línea de base agrupada	MCID estimada	Referencia de MCID
Modalidades electrofísicas vs placebo	Dolor (VAS)	-0.89 [-1.79; 0.02]	Grande	1.6	0.32	1.2
	Severidad de los síntomas (SSS)	-1.01 [-1.65; -0.37]	Grande	0.55	0.11	1.04
	Estatus funcional (FSS)	-0.79 [-1.45; -0.13]	Moderado	0.63	0.13	0.74
	Fuerza de agarre	0.08 [-0.22; 0.37]	Trivial	5.4	1.08 kg	2.69 kg
	Fuerza de pellizco	0.57 [-0.26; 1.41]	Moderado	1	0.20 kg	0.68 kg
Modalidades electrofísicas vs terapia manual	Dolor (VAS)	0.19 [-2.39; 2.77]	Trivial	2.37	0.47	1.2
	Severidad de los síntomas (SSS)	1.44 [-0.27; 3.15]	Grande	4.06	0.81	1.04
	Estatus funcional (FSS)	0.99 [0.10; 1.89]	Grande	0.95	0.19	0.74
	Fuerza de agarre	-0.89 [-2.49; 0.71]	Grande	6.11	1.22 kg	2.69 kg
Modalidades electrofísicas vs órtesis	Dolor (VAS)	-0.77 [-1.59; 0.05]	Moderado	1.35	0.27	1.2
	Severidad de los síntomas (SSS)	-0.66 [-1.33; 0.01]	Moderado	2.84	0.57	1.04
	Estatus funcional (FSS)	-0.55 [-1.20; 0.11]	Moderado	0.77	0.15	0.74
Comparación entre modalidades electrofísicas	Dolor (VAS)	1.11 [-0.52; 2.75]	Grande	2.9	0.58	1.2
	Láser vs Otras modalidades					
	Severidad de los síntomas (SSS) – ultrasonido vs Otras modalidades	-0.11 [-1.05; 0.83]	Trivial	1.39	0.28	1.04
	Estatus funcional (FSS) – ultrasonido vs Otras modalidades	-0.04 [-0.34; 0.27]	Trivial	1.16	0.25	0.74
	Fuerza de agarre – Láser vs Ultrasonido	-1.25 [-2.23; -0.27]	Grande	6.1	1.22 kg	2.69 kg

Abreviaturas: DME, Diferencia de medias estandarizada; DE, desviación estándar; MCID, Diferencia mínima clínicamente importante. \*Coeficiente d de Cohen: <0,2 = efecto trivial; 0,2-0,5 = efecto pequeño; 0,5-0,8 = efecto moderado; > 0,8 = efecto grande.

Fuente: Bula-Oyola E., Belda-Lois J.M., Porcar-Seder R., Page Á. (2021) Effectiveness of electrophysical modalities in the sensorimotor rehabilitation of radial, ulnar, and median neuropathies: A meta-analysis. PLOS ONE 16(3): e0248484. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248484>





## CONCLUSIONES

El estudio realizado ha permitido identificar diferencias en favor de los efectos de algunas modalidades electrofísicas, principalmente al ser aplicadas con órtesis. Sin embargo, ninguno de los resultados obtenidos a lo largo de la revisión puede considerarse clínicamente significativo. Los estudios disponibles en los últimos 40 años fueron de calidad baja y moderada. Es conveniente disponer de estudios de alta calidad que permitan discriminar si los efectos favorables obtenidos provienen del uso de órtesis o de la aplicación del tratamiento con agentes electrofísicos.

Las personas con neuropatías periféricas deben ser informadas sobre la limitada evidencia de efectividad del tratamiento con agentes electrofísicos. Estos hallazgos pueden servir como referencia a los profesionales clínicos para la toma de decisiones, teniendo en cuenta la significancia clínica de los efectos, el coste de su aplicación y las implicaciones asociadas para cada paciente. □

### Referencias

- [1] E. Bula-Oyola, J. M. Belda-Lois, R. Porcar-Seder, and Á. Page, "Effectiveness of electrophysical modalities in the sensorimotor rehabilitation of radial, ulnar and median neuropathies: a systematic review," *PLoS One*, vol. 16, no. 3, p. e0248484, Mar. 2021, doi: 10.1371/journal.pone.0248484.
- [2] A. Liberati *et al.*, "The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration," *J. Clin. Epidemiol.*, vol. 62, no. 10, pp. e1–e34, 2009, doi: 10.1016/j.jclinepi.2009.06.006.
- [3] Centro Cochrane Iberoamericano, *Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones*, versión 5.1.0, no. March. Barcelona: The Cochrane Collaboration, 2012.
- [4] H. Schünemann, J. Brożek, G. Guyatt, and A. Oxman, "GRADE Handbook," 2013. [Online]. Available: <https://gdt.grade.org/app/handbook/translations/es/handbook.html#h.2lwamvv>. [Accessed: 28-Jan-2021].
- [5] P. Page, "Beyond statistical significance: clinical interpretation of rehabilitation research literature.," *Int. J. Sports Phys. Ther.*, vol. 9, no. 5, pp. 726–36, 2014.
- [6] S. K. Rai, J. Yazdany, P. R. Fortin, and J. A. Aviña-Zubieta, "Approaches for estimating minimal clinically important differences in systemic lupus erythematosus," *Arthritis Res. Ther.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–8, 2015, doi: 10.1186/s13075-015-0658-6.
- [7] G. H. Guyatt *et al.*, "Methods to explain the clinical significance of health status measures," *Mayo Clin. Proc.*, vol. 77, no. 4, pp. 371–383, 2002, doi: 10.4065/77.4.371.
- [8] A. M. Kelly, "The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain," *Emerg. Med. J.*, vol. 18, no. 3, pp. 205–207, May 2001, doi: 10.1136/emj.18.3.205.
- [9] J. K. Kim and S. H. Jeon, "Minimal clinically important differences in the Carpal Tunnel Questionnaire after carpal tunnel release," *J. Hand Surg. (European Vol.)*, vol. 38, no. 1, pp. 75–79, Jan. 2013, doi: 10.1177/1753193412442137.
- [10] T. Özyürekoğlu, S. J. McCabe, L. J. Goldsmith, and A. S. Lajoie, "The Minimal Clinically Important Difference of the Carpal Tunnel Syndrome Symptom Severity Scale," *J. Hand Surg. Am.*, vol. 31, no. 5, pp. 733–738, May 2006, doi: 10.1016/j.jhsa.2006.01.012.
- [11] J. H. Villafañe, K. Valdes, L. Bertozzi, and S. Negrini, "Minimal Clinically Important Difference of Grip and Pinch Strength in Women With Thumb Carpometacarpal Osteoarthritis When Compared to Healthy Subjects," *Rehabil. Nurs.*, vol. 42, no. 3, pp. 139–145, 2017, doi: 10.1002/rnj.196.