



**Ciencia Latina**  
Internacional

---

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,  
Volumen 8, Número 3.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3)

**ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO EN PACIENTES  
CON NEUROPATÍA PERIFÉRICA SECUNDARIA  
A QUIMIOTERAPIA CON VINCRISTINA:  
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**PHYSIOTHERAPEUTIC APPROACH IN PATIENTS  
WITH PERIPHERAL NEUROPATHY SECONDARY  
TO CHEMOTHERAPY WITH VINCRISTINE:  
A SYSTEMATIC REVIEW**

**Melina Alarcón Juárez**

Universidad del Valle de México, México

**Jeimys Andrea Aguilar Blanco**

Universidad del Valle de México, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3.11698](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11698)

## Abordaje Fisioterapéutico en Pacientes con Neuropatía Periférica Secundaria a Quimioterapia con Vincristina: Una Revisión Sistemática

Melina Alarcón Juárez<sup>1</sup>

[melinaalarcon330@gmail.com](mailto:melinaalarcon330@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0004-1947-1379>

Universidad del Valle de México  
México

Jeimys Andrea Aguilar Blanco

[andreaagiaguilar@gmail.com](mailto:andreaagiaguilar@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0006-9127-9335>

Universidad del Valle de México  
México

### RESUMEN

Se ha descrito que la vincristina se caracteriza por provocar una neuropatía axonal sensitiva, debido a los efectos neurotóxicos de los alcaloides de la vinca que afectan a nivel periférico. El objetivo de este trabajo es identificar qué abordaje fisioterapéutico es más efectivo para disminuir los síntomas de la neuropatía periférica inducida por la vincristina. Este trabajo es un artículo de revisión sistemática, en la cual se incluyeron tres revisiones sistemáticas, un ensayo controlado aleatorizado, un ensayo exploratorio aleatorizado y un estudio aleatorizado. Los estudios tienen grupos de intervención en el cual comparan la terapia vibratoria de todo el cuerpo, compresas frías y el ejercicio terapéutico y los grupos comparadores evaluados recibieron atención estándar y folletos de información de actividad física en casa. El tratamiento más efectivo de acuerdo con la información descrita es el ejercicio terapéutico, mostrando reducción significativa en los síntomas de la neuropatía periférica.

**Palabras clave:** ejercicio, dolor, neuropatía periférica inducida por quimioterapia

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [melinaalarcon330@gmail.com](mailto:melinaalarcon330@gmail.com)

# Physiotherapeutic Approach in Patients with Peripheral Neuropathy Secondary to Chemotherapy with Vincristine: A Systematic Review

## ABSTRACT

Vincristine has been described as being characterized by causing sensory axonal neuropathy, due to the neurotoxic effects of vinca alkaloids that affect the peripheral level. The aim of this study is to identify which physiotherapeutic approach is most effective in reducing the symptoms of vincristine-induced peripheral neuropathy. This work is a systematic review article, which included three systematic reviews, one randomized controlled trial, one randomized exploratory trial, and one randomized study. The studies have intervention groups in which they compare whole-body vibration therapy, cold compresses and therapeutic exercise and the comparator groups evaluated received standard care and home physical activity information booklets. The most effective treatment according to the information described is therapeutic exercise, showing a significant reduction in the symptoms of peripheral neuropathy.

**Keywords-** exercise, pain, chemotherapy-induced peripheral neuropathy

*Artículo recibido 20 mayo 2024*

*Aceptado para publicación: 22 junio 2024*



## INTRODUCCIÓN

El cáncer es un proceso de crecimiento y diseminación incontrolado de células que puede aparecer en cualquier lugar del cuerpo (OMS, 2024).

En 2022, en México se registraron 847 716 defunciones: 10.6 % fue por tumores malignos (89 574). La tasa de defunciones por esta causa aumentó de forma constante, al pasar de 62.04 defunciones por cada 100 mil personas en 2012, a 68.92 en 2022 (INEGI, 2024). En la región de las Américas, el cáncer es la segunda causa más frecuente de morbilidad y mortalidad. Se estima que 4,2 millones de personas fueron diagnosticadas en 2022 y 1,4 millones murieron por cáncer. A nivel mundial, se estima que hubo 20 millones de nuevos casos de cáncer y 10 millones de muertes por cáncer (OPS/OMS, 2024).

La vincristina es un medicamento utilizado principalmente en la quimioterapia para el tratamiento de varios tipos de cáncer. Pertenece a la clase de los alcaloides de la vinca y se extrae de la planta vinca rosea (Oncolink, 2023). Se ha relacionado con la inhibición de la formación de microtúbulos en el huso mitótico, dando como resultado la interrupción de la división celular en la metafase lo que permite retardar o detener el crecimiento de células cancerosas (Pediatría, 2021). Sin embargo, la vincristina se caracteriza por provocar neuropatía axonal sensitiva ya que los efectos neurotóxicos de los alcaloides de la vinca se dan a nivel periférico porque estos fármacos no atraviesan la barrera hematoencefálica (Oncología, 2015).

La neuropatía periférica (NP) es una lesión de los nervios periféricos, afectando a las fibras A $\beta$  (sentido del tacto y la vibración), A $\delta$  (percepción del frío, la sensación térmica y dolor) y funciones de fibra C (percepción de la temperatura cálida y el dolor térmico), acompañándose de debilidad, entumecimiento y dolor, frecuentemente en manos y pies, descrito por los pacientes como punzante, ardor u hormigueo, se extiende hacia brazos y piernas. Otros síntomas de la NP son sensibilidad extrema al tacto, dolor, falta de coordinación, caídas, debilidad muscular, parálisis si los nervios motores están afectados, mientras que intolerancia al calor, sudoración excesiva, cambios en la presión arterial y mareos (Laforgia, 2021). La neuropatía periférica inducida por quimioterapia (NPIPQ) es un efecto secundario doloroso cuya prevalencia aumentará debido a los avances logrados en la supervivencia del cáncer. La NPIPQ es un problema clínico común; Aproximadamente entre el 30% y el 40% de los pacientes que reciben quimioterapia neurotóxica padecerán esta afección (Staff, 2017).



El propósito de esta investigación es encontrar el abordaje fisioterapéutico más efectivo para disminuir los síntomas de la NPIPQ en pacientes oncológicos tratados con vincristina.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó la búsqueda sistemática de artículos en las siguientes bases de datos: PubMed, Cochrane, Elsevier, y Lilacs. Se realizaron búsquedas en las listas de referencias de artículos relevantes. Como estrategias de búsqueda se han utilizado las siguientes palabras claves; “Exercise, pain Chemotherapy-induced peripheral neuropathy”. Se recopilaron 3,440 artículos de los cuales 5 cumplieron con los siguientes criterios; se seleccionaron los artículos de manera sistemática mediante 3 niveles: por título no deseados por criterios, tratamiento distinto al deseado en esta investigación y escasa información.

Se realizó la evaluación de la calidad metodológica mediante la escala Cochrane de análisis de calidad metodológica.

### **Criterios de inclusión**

Artículos publicados en los últimos 7 años.

Bases de datos (pubmed, cochrane, Elsevier y Lilacs).

Diseño de estudio: cualquiera.

Artículos publicados en inglés y español.

Pacientes que han presentado neurotoxicidad inducida por quimioterapia con alcaloides de la vinca.

Cualquier tipo de cáncer.

Estadios: cualquiera.

De cualquier género o sexo biológico.

Neuropatía periférica con algún tipo de instrumento de medición.

Artículo que especifique alguna intervención fisioterapéutica (ejercicio terapéutico, agentes físicos).

### **Criterios de exclusión**

Investigación monográfica que no presenta estudios experimentales con pacientes.

Neuropatía provocada por algún otro factor.

Tener antecedentes de una enfermedad que causan neuropatía, como diabetes, esclerosis múltiple, metabolopatía y etc.

Enfermedades psicológicas.



Las intervenciones hablan de algún fármaco.

Paciente que ha presentado neurotoxicidad inducida por quimioterapia de forma crónica.

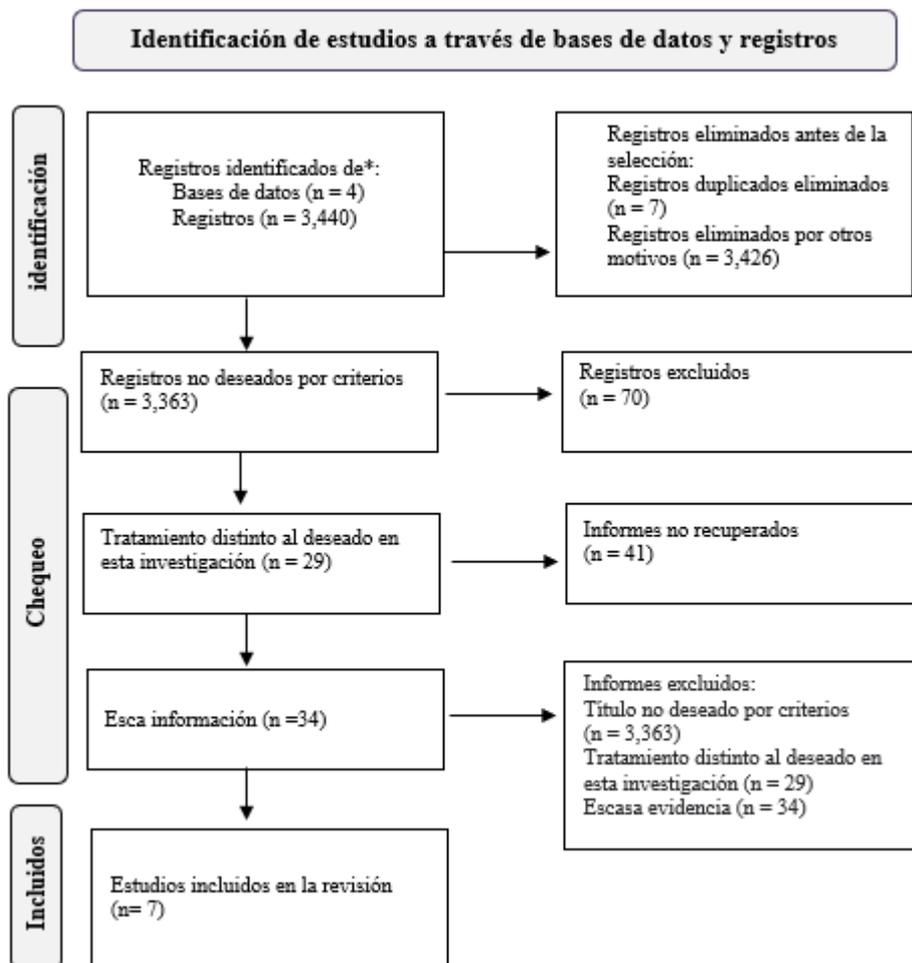
Artículos que no describen el tipo de cáncer.

Artículos que no presente instrumento de valoración sobre la neuropatía.

Artículos cuyos estudios sean con animales.

## Diagrama de flujo PRISMA 2020 para nuevas revisiones sistemáticas que incluyó búsquedas en bases de datos y registros únicamente

Ilustración 1



\*Considera, si es factible hacerlo, reportar el número de registros identificados en cada base de datos o registro buscado (en lugar del número total en todas las bases de datos/registros).

\*\*Si se utilizaron herramientas de automatización, indica cuántos registros fueron excluidos por un ser humano y cuántos fueron excluidos por las herramientas de automatización.

De: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la presentación de informes de revisiones sistemáticas. BMJ 2021; 372: N71. doi: 10.1136/bmj.n71

Para obtener más información, visita: <http://www.prisma-statement.org/>

## RESULTADOS

Simsek realizó un ensayo controlado aleatorizado con 90 pacientes durante 12 semanas (sem), incluyeron un grupo intervención (GI) en el cual aplicaron compresas frías a  $-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C}$  15 minutos (min). La aplicación continuó 24 horas (h). En el segundo GI realizaron un programa de ejercicio de fortalecimiento, estiramiento y ejercicios de equilibrio, las sesiones duraron 15-30min, 5/semana con aumento progresivo de las repeticiones (rep). En el grupo comparador (GC) les recomendaron a los pacientes realizar ejercicio. El método más efectivo en este estudio fue el ejercicio para reducir los síntomas de la NP, en el grupo de frío el entumecimiento de manos y pies disminuyó mínimamente (Simsek, 2021). Una revisión sistemática de Dixit *et. al.* incluyeron 14 artículos. Nueve estudios realizaron diversas intervenciones en un periodo de 4-24sem incluyendo; ejercicio aeróbico en el primer de 2-5/semana de 30-60min entre el 50%-85% de la frecuencia máxima, fortalecimiento con bandas elásticas, se realizó 5/semana, de 1-2 series de 10rep, los ejercicios de equilibrio de 2-5/semana, 10-45min, y ejercicios de deslizamiento nervioso y estiramientos de 5-10min durante 24sem, y entrenamiento en plataforma vibratoria de todo el cuerpo 2/semana. En el GC recibieron atención estándar y folletos de información de actividad física. Los autores Mijwel *et. al.* y Visovsky *et. al.* en el GI realizaron ejercicios de resistencia a intensidad baja, 2dias/sem 2-3 series/8-12rep/20min y en el GC se realizaron cuidados estándar y recibieron folletos de la sociedad americana del cáncer. Los ejercicios terapéuticos realizados durante un seguimiento de 4-24sem mejoraron los síntomas de NP. Incluyeron fortalecimiento, equilibrio y aeróbicos, demostrando moderada eficacia para aliviar los síntomas de la NP. Un seguimiento de 16-18sem con ejercicio de deslizamiento nervioso, estiramiento, aeróbicos y resistencia a intervalos mostró un aumento del umbral de dolor por presión. El uso de plataforma vibratoria, ejercicios aeróbicos y de fortalecimiento durante 6-19sem no mostró mejoría significativa en el umbral térmico en las extremidades inferiores (Dixit, 2023).

Un estudio exploratorio aleatorizado de Schönsdeiner *et. al.* incluyó 131 pacientes, en el GI: los pacientes recibieron masaje y movilización pasiva durante 30min, entrenamiento con vibración de todo el cuerpo (WBV): calentamiento de 3min, frecuencias de 9Hz-13Hz con elevación de  $0^{\circ}$ , cambiando a  $30^{\circ}/14\text{Hz}$ , posteriormente se cambió a una elevación de  $90^{\circ}/19\text{Hz}-23\text{Hz}$  (3min), fase de enfriamiento de 9min/9Hz-13Hz disminuyendo la elevación a  $30^{\circ}$ . En el GC realizaron ejercicios de entrenamiento



de postura y movimientos de transporte y fueron 15 sesiones quincenales. Se observó una mejoría de los reflejos neurológicos MMI, reducción en el umbral de detección de calor en el GI y una mejoría en la condición física y el equilibrio postural, así como en la calidad de vida según los síntomas y puntuaciones evaluadas por EORTC QLQ-C30 (Schönsteiner, 2017).

Kleckner *et. al.* realizaron un estudio aleatorizado de 420 pacientes bajo tratamiento, GI: El primer componente de EXCAP (Ejercicio para pacientes con cáncer) aplicaron ejercicio aeróbico de intensidad baja a moderada (60-85% de la reserva de frecuencia cardíaca) (fc) durante 6sem. GC: recibió ejercicio en banda terapéutica 4 series de 15rep y fue aumentando progresivamente. Se sugirió caminar en casa y realizar ejercicios de resistencia para disminuir los síntomas de NPIPQ. La atención eficaz del cáncer requiere sinergia entre las intervenciones supervisadas, autocuidado, y (EXCAP), con caminatas de intensidad moderada y ejercicios de resistencia (Kleckner, 2018).

Una revisión sistemática de Tamburin *et. al.* incluyeron a los siguientes autores Streckmann *et al.* aplicando entrenamiento sensoriomotor (ESMT) que consistió en ejercicios de equilibrio progresivos sobre superficies inestables 3 veces durante 20s y 40s de descanso entre cada serie y El WBV en plataforma vibratoria, 4 series de 30s-60s de vibración, a frecuencias de 18-35Hz. obteniendo una reducción de la gravedad de NPIPQ al entrenamiento sensoriomotor frente a otros grupos.

Lindblad incluyó un GI basado en diatermia de onda larga a alta potencia (ITH) 12sem, 1vez/semana 6min, los pacientes reciben entre 9-12 sesiones en las plantas de los pies durante 6min y 15min de terapia interferencial en MMI. El GC consiste en diatermia de onda larga de baja potencia (12sem, 1vez/sem, 6min) y 9-12 sesiones de diatermia de onda larga de efecto subterapéutico en las plantas de los pies × 6min. Resultados: Reducción de la intensidad del dolor y disminución de los síntomas de NP en el grupo de ESMT (Tamburin, 2022).

Mirosława *et. al.* realizaron una revisión sistemática para encontrar investigaciones que evaluaran el efecto de la Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea (por sus siglas en ingles TENS). Se incorporaron siete artículos en una síntesis cualitativa, con 260 pacientes en total. En todos los ensayos, el brazo activo utilizó TENS convencional (con una alta frecuencia de un mínimo de 50 Hz y una intensidad que causaba parestesia sin dolor ni contracción motora) en el grupo comparador se utilizó TENS placebo. Robb *et al.* obtuvo 12 semanas, con 3 semanas para cada tipo de intervención y 3

semanas de descanso, no hubo diferencias significativas entre los grupos, informaron que el TENS aseguró puntuaciones máximas de interferencia del dolor más bajas. Bennett *et. al.* intervinieron 2 sesiones por 60 min (placebo y TENS activo) de 2 a 7 días entre tratamiento, sugieren que el TENS puede mejorar el dolor óseo causado por el cáncer durante el movimiento, pero no en reposo. Erden *et. al.* entre las 24 y 72 hrs después de la toracotomía aplicaron TENS 3 veces al día durante 30 min, luego 2 veces al día hasta la extracción del tubo de toracotomía; Obtuvieron un mejor desempeño en términos del nivel de dolor; En reposo el grupo TENS tuvo un mejor desempeño en el punto de tiempo de +72 hrs; Durante la tos producida por el tubo de toracotomía, el grupo activo tuvo un nivel de dolor más bajo. Fiorelli *et. al.* durante las primeras 48 h cada 4 h durante 30 min aplicaron TENS, luego dos veces al día el dolor fue evaluado por la escala EVA, fue significativamente mejor en el grupo TENS. Un día después de la operación, una hora después de aplicar la solución epidural demostró que la intensidad del dolor fue significativamente menor en reposo en el grupo activo inmediatamente después de la aplicación del TENS. Lee *et al.* aplicaron TENS tres veces al día durante 40- 45 min en las semanas 4 a 6, se demostró que el dolor en reposo medido por el SF-MPQ y la EVA disminuyó después del TENS, por lo que también notaron que estadísticamente fue efectiva en la fatiga a diferencia que el placebo/sin TENS. Siemens *et. al.* Cada procedimiento duro 24 hrs con periodo de lavado de 24 hrs entre ellas; Hubo mejores tasas de respuestas para el TENS ya que demostró que es un procedimiento seguro y aceptable, especialmente activo en personas que experimentan dolor incidental (Püsküllüoğlu, 2022). Gewandter *et. al.* realizaron un estudio de viabilidad abierta el cual incluyó a 29 personas a las cuales se les aplicó TENS inalámbrico (Quell, Neurometrix), utilizando la siguiente dosificación: de 60 a 100 Hz con una duración de pulso de 200 a 400 useg de onda bifásica, el dispositivo se colocó por debajo de la rodilla fijándolo con una banda elástica, durante las primeras 3 semanas los pacientes se colocaban el dispositivo dos veces al día, 1 hora en la mañana y 1 hora por la noche, las 3 semanas restantes del estudio los participantes continuaron usando el dispositivo durante 2 sesiones individuales por día o lo podían usar entre 3 y 12 hrs por día en la configuración continua que alterna automáticamente entre un tratamiento de 1 hora y 1 hora. con períodos de descanso de una hora (es decir, entre 2 y 6 horas de estimulación). Se observó una mejoría de un 30% o el 50% en al menos uno de los síntomas de NPIPQ, observaron mejoras con las puntuaciones del diario escala de calificación numérica (por sus siglas en



ingles NRS) 0-10 para síntomas individuales: dolor 38% hormigueo 30%, entumecimiento 20% y calambres 53% (Gewandter, 2022).



**Tabla 1.** Evaluación de la calidad de los estudios. Intervención clinical appraisal form.

	Asignación aleatoria	Grupos similares al inicio del estudio	Procedimiento del muestreo minimizando el sesgo	Representación de todos los pacientes	Análisis por intención a tratar	Blindaje óptimo	Grupos tratados por igual	Instrumentos de medición válidos y confiables	Estadística descriptiva e inferencial aplicada	Efecto de tratamiento clínicamente relevante reportado	Intervalos de confianza reportados	Total (0-11)
simsek. <i>et. al.</i> 2020	1	1	1	1	1	0*	1	1	1	1	0	9
kleckner. <i>et al.</i> 2018	1	0+	1	1	1	0*	1	1	1	1	0	8
schönsteiner <i>et al.</i> 2017	1	1	1	1	0	0*	1	1	1	1	0	8

\* No aplicable por características de los participantes.

+Estudio multicéntrico.

Se evaluó la calidad metodológica de los ensayos clínicos controlados y aleatorizados del presente estudio mediante la intervención clínica Appraisal Form, la cual integra ítems relacionados al diseño de estudio. Se evalúa con 1 si cumple el criterio a evaluar y 0 si no cumple.

En el presente estudio se seleccionaron 3 ensayos clínicos. La evaluación mediante el instrumento resulta en una calidad metodológica de moderada a alta con puntuación de 8 y 9 en los tres estudios, observándose el blindaje y el reporte de intervalos de confianza como los principales ítems no contenidos. Resulta que por las características de los participantes de estos estudios que involucran la línea de investigación, se prefiere no blindar. Por otro lado, en el estudio de Kleckner *et. al.* Las características de los grupos no son similares dada la naturaleza del diseño (estudio multicéntrico).



**Tabla 2.** Instrumentos de medición más utilizados

Autor.	Tipo de cáncer.	Tipo NP	Instrumento de medición.
Neriman <i>et. al.</i>	Cáncer de mama. (CaMa).	NP	Herramienta de evaluación de la neuropatía periférica inducida por quimioterapia (CIPNAT).
Snehil <i>et. al.</i>	Cáncer sólido y hematológico.	NP	Cuestionario de calidad de vida (NP), Cuestionario de dolor neuropático, analizador sensorial de vibraciones, Cuestionario de Diapasón y Estesiómetro, Evaluación cuantitativa de parestesia, Functional Assessment of Cancer Therapy (FACT).
Stefan S. <i>et. al.</i>	Mieloma múltiple, Linfomas, leucemias, tumores sólidos colorrectal, pulmón, esofágico/gástrico, mama y ovario.	NP	Evaluación funcional de la terapia contra el cáncer/Grupo de Oncología Ginecológica-Cuestionario de neurotoxicidad (FACT/GOG-NTX), Cuestionario de calidad de vida de la Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento del Cáncer Core 30 (EORTC QLQ-C30).
Kleckner IR, <i>et. al.</i>	CaMa, linfoma, C. pulmón, C. colón.	NP	Karnofsky.
Stefano T, <i>et. al.</i>	CaMa.	NP	Prueba de caminata de seis minutos, Cuestionario de neurotoxicidad inducida por quimioterapia, Dolor neuropático 4, EORTC QLQ-CIPN20, EORTC QLQ-C30, FACT/GOG-Ntx, Prueba Clínica Modificada de Interacción Sensorial en Equilibrio, Escala de neurotoxicidad, Pruebas sensoriales cuantitativas, Evaluación Self-Leeds de síntomas y signos neuropáticos.
Miroslawa P. <i>et. al.</i>	CaMa, C. de pulmón.	NP	Inventario Breve de Dolor (BPI) Neuropatía periférica inducida por quimioterapia, (CIPN) Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) Escala de calificación numérica NRS, Cuestionario abreviado de dolor de McGill (SF-MPQ), Escala analógica visual (VAS) y Escala de calificación visual. (VRS).
Jennifer G. <i>et. al.</i>	Neurológico y gastrointestinal.	NP	Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento del Cáncer-CIPN20 (EORTC-CIPN20), cuestionario breve sobre el dolor de McGill-2 (SF-MPQ-2), escala de calificación numérica NRS y la puntuación de neuropatía temprana de Utah (UENS).



## DISCUSIÓN

La presente investigación se centró en identificar los tratamientos fisioterapéuticos más efectivos que han sido descritos para disminuir los síntomas de la NPIPQ con vincristina.

Se realizó la comparación de cinco estudios, donde cada estudio tiene uno o más grupos de intervención y al menos un grupo control. Simsek *et. al.* compararon un grupo de ejercicio de fortalecimiento, estiramiento y equilibrio con un grupo de aplicación de compresas frías, el grupo de ejercicio obtuvo una disminución de los síntomas de NPIPQ (Simsek, 2021). Estos resultados son similares con lo descrito por Beijers *et. al.* (Beijers, 2020).

Dixit *et al.* Aplicaron ejercicio terapéutico presentando evidencia moderada para mejorar los síntomas de la NP, con una duración de 4-24sem, incluyendo ejercicio de fortalecimiento en extremidades superiores e inferiores, equilibrio y aeróbicos, presentando una mejoría en los síntomas de NP (Dixit, 2023). Otro estudio de Adamsen *et. al.* informando que el ejercicio aeróbico disminuye la fatiga y mejora la vitalidad, la capacidad aeróbica, la fuerza muscular, la actividad física, funcional, el bienestar emocional, pero no la calidad de vida en pacientes con cáncer. Mizrahi *et. al.* informaron que un programa individualizado de ejercicios aeróbicos en el hogar, que incluyen resistencia, estabilidad central y equilibrio de bajo a moderado mejoran la capacidad aeróbica, fuerza muscular, la fatiga, calidad de sueño, calidad de vida y disminuyen la depresión en un periodo de 12sem (Zhang, 2021). De acuerdo con Jones *et. al.* el ejercicio físico de 3 días/sem ayuda a la biogénesis ribosómica e inhibe la síntesis de citocinas proinflamatorias disminuyendo las cascadas inflamatorias (Jones, 2013).

Schwenk. *et. al.* realizaron entrenamiento de equilibrio, observando una mejoría en la velocidad de la marcha y equilibrio, por la restauración del mapeo sensorial al realizar varias actividades motoras repetitivas e idénticas, ayudando a percibir errores motores (Kneis, 2019).

El estudio de Schönsteiner *et. al.* examinó el efecto del masaje combinado con movilizaciones pasivas de MMI, encontrando una disminución en el umbral de detección de calor (WDT). Los pacientes del GI presentaron mejoría en la condición física, equilibrio postural y calidad de vida. Aún hay escasa evidencia sobre la eficacia de la terapia vibratoria de todo el cuerpo (Schönsteiner, 2017). En el estudio de Tamburin investigo el ESMT en el cual mostró una disminución de los síntomas de NPIPQ (Tamburin, 2022). En un estudio de Streckmann *et. al.* mencionan que el ESMT favorece la plasticidad

del sistema nervioso, aumento en la densidad de los receptores, activación de neuronas desafiadas al aumentar el metabolismo y reducción del umbral de excitabilidad que induce efectos de aprendizaje supraespinales (Mezzanotte, 2022).

Mirosława P *et. al.* realizaron una revisión sistemática sobre la efectividad del TENS en pacientes con dolor provocado por la NP, se pudo observar mejoras significativas en la disminución del en los estudios que aplicaban el TENS con movimiento que en movimiento (Püsküllüoğlu, 2022). Gewandter *et. al.* realizaron un estudio en el cual pusieron a prueba la aplicación TENS para disminuir los síntomas de la NP el cual obtuvo mejoras significativas en los síntomas de dolor, entumecimiento y calambres (Gewandter, 2019). En un estudio realizado por Gibson *et. al.* quien comparó TENS con TENS simulado para disminuir el dolor neuropático no pudo obtener resultados favorables para saber si la terapia funcionaba debido a la escasa evidencia (Gibson, 2017).

### **Limitaciones**

Una de las limitaciones en la investigación fue la escasa información sobre la neuropatía periférica y la vincristina.

Otra de las limitaciones fue que se tomaron en cuenta cuatro bases de datos que se consideraron importantes en el tema, sin embargo, se pudo haber omitido información de literatura gris y otras bases.

### **Fortalezas**

Este estudio engloba diferentes intervenciones de la fisioterapia relacionada con la quimioterapia y la vincristina. Además, se realizó una investigación exhaustiva sobre el tema que permitió contribuir a la actualización de nuevos conocimientos para futuras investigaciones.

### **CONCLUSIÓN**

El abordaje más efectivo para la NPIPQ es el ejercicio terapéutico el cual incluye ejercicios de estiramiento, fortalecimiento, aeróbicos y equilibrio, obteniendo reducción significativa de síntomas posterior a las 4 semanas, llevando un seguimiento de hasta 24 semanas. Podemos concluir que hasta el momento existe escasa evidencia de este abordaje fisioterapéutico que aún se encuentra en proceso de investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Begoña Pérez Valderrama Jesús Corral Jaime Ana Ma Casas Fernández de Tejerina. NEUROTOXICIDAD POR QUIMIOTERAPIA (2015).

<https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/vincristina>

Beijers, A. J. M., Bonhof, C. S., Mols, F., Ophorst, J., de Vos-Geelen, J., Jacobs, E. M. G., van de Poll-Franse, L. V., & Vreugdenhil, G. (2020). Multicenter randomized controlled trial to evaluate the efficacy and tolerability of frozen gloves for the prevention of chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Annals of oncology: official journal of the European Society for Medical Oncology*, 31(1), 131–136. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2019.09.006>

Cancer Resources from OncoLink, Treatment, Research, Coping, Clinical Trials, Prevention. (s. f.). Vincristine (Oncovin®, Vincasar PFS®, VCR) | OncoLink. University Of Pennsylvania - OncoLink. <https://es.oncolink.org/tratamiento-del-cancer/oncolink-rx/vincristine-oncovin-r-vincasar-pfs-r-vcr>

Día Mundial contra el Cáncer 2024: Por unos cuidados más justos. (s. f.). OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-contra-cancer-2024-por-unos-cuidados-mas-justos>

Dixit, S., Tapia, V., Sepúlveda, C., Olate, D., Berríos-Contreras, L., Lorca, L. A., Alqahtani, A. S., & Ribeiro, I. L. (2023). Effectiveness of a Therapeutic Exercise Program to Improve the Symptoms of Peripheral Neuropathy during Chemotherapy: Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Life (Basel, Switzerland)*, 13(2), 262. <https://doi.org/10.3390/life13020262>

Gewandter, J. S., Chaudari, J., Ibegbu, C., Kitt, R., Serventi, J., Burke, J., Culakova, E., Kolb, N., Sluka, K. A., Tejani, M. A., & Mohile, N. A. (2019). Wireless transcutaneous electrical nerve stimulation device for chemotherapy-induced peripheral neuropathy: an open-label feasibility study. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 27(5), 1765–1774. <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4424-6>

Gibson, W., Wand, B. M., & O'Connell, N. E. (2017). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for neuropathic pain in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*, 9(9), CD011976. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011976.pub2>



INEGI. (2 de febrero de 2024). ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA MUNDIAL CONTRA EL CÁNCER (4 de febrero) Datos nacionales.

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2024/EAP\\_CANCER24.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2024/EAP_CANCER24.pdf),

Jones, L. W., Fels, D. R., West, M., Allen, J. D., Broadwater, G., Barry, W. T., Wilke, L. G., Masko, E., Douglas, P. S., Dash, R. C., Povsic, T. J., Peppercorn, J., Marcom, P. K., Blackwell, K. L., Kimmick, G., Turkington, T. G., & Dewhirst, M. W. (2013). Modulation of circulating angiogenic factors and tumor biology by aerobic training in breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy. *Cancer prevention research (Philadelphia, Pa.)*, 6(9), 925–937. <https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-12-0416>

Kleckner, I. R., Kamen, C., Gewandter, J. S., Mohile, N. A., Heckler, C. E., Culakova, E., Fung, C., Janelsins, M. C., Asare, M., Lin, P. J., Reddy, P. S., Giguere, J., Berenberg, J., Kesler, S. R., & Mustian, K. M. (2018). Effects of exercise during chemotherapy on chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a multicenter, randomized controlled trial. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 26(4), 1019–1028. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-4013-0>

Kneis, S., Wehrle, A., Müller, J., Maurer, C., Ihorst, G., Gollhofer, A., & Bertz, H. (2019). It's never too late - balance and endurance training improves functional performance, quality of life, and alleviates neuropathic symptoms in cancer survivors suffering from chemotherapy-induced peripheral neuropathy: results of a randomized controlled trial. *BMC cancer*, 19(1), 414. <https://doi.org/10.1186/s12885-019-5522-7>

Laforgia, M., Laface, C., Calabrò, C., Ferraiuolo, S., Ungaro, V., Tricarico, D., Gadaleta, C. D., Nardulli, P., & Ranieri, G. (2021). Peripheral Neuropathy under Oncologic Therapies: A Literature Review on Pathogenetic Mechanisms. *International journal of molecular sciences*, 22(4), 1980. <https://doi.org/10.3390/ijms22041980>

Mezzanotte, J. N., Grimm, M., Shinde, N. V., Nolan, T., Worthen-Chaudhari, L., Williams, N. O., & Lustberg, M. B. (2022). Updates in the Treatment of Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy. *Current treatment options in oncology*, 23(1), 29–42. <https://doi.org/10.1007/s11864-021-00926-0>



- Staff, N. P., Grisold, A., Grisold, W., & Windebank, A. J. (2017). Chemotherapy-induced peripheral neuropathy: A current review. *Annals of neurology*, 81(6), 772–781. <https://doi.org/10.1002/ana.24951>
- Şimşek, N. Y., & Demir, A. (2021). Cold Application and Exercise on Development of Peripheral Neuropathy during Taxane Chemotherapy in Breast Cancer Patients: A Randomized Controlled Trial. *Asia-Pacific journal of oncology nursing*, 8(3), 255–266. <https://doi.org/10.4103/apjon.apjon-2075>
- Schönsteiner, S. S., Bauder Mißbach, H., Benner, A., Mack, S., Hamel, T., Orth, M., Landwehrmeyer, B., Süßmuth, S. D., Geitner, C., Mayer-Steinacker, R., Riestler, A., Prokein, A., Erhardt, E., Kunecki, J., Eisenschink, A. M., Rawer, R., Döhner, H., Kirchner, E., & Schlenk, R. F. (2017). A randomized exploratory phase 2 study in patients with chemotherapy-related peripheral neuropathy evaluating whole-body vibration training as adjunct to an integrated program including massage, passive mobilization and physical exercises. *Experimental hematology & oncology*, 6, 5. <https://doi.org/10.1186/s40164-017-0065-6>
- Püsküllüoğlu, M., Tomaszewski, K. A., Grela-Wojewoda, A., Pacholczak-Madej, R., & Ebner, F. (2022). Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Pain and Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy in Cancer Patients: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(2), 284. <https://doi.org/10.3390/medicina58020284>
- Tamburin, S., Park, S. B., Schenone, A., Mantovani, E., Hamedani, M., Alberti, P., Yildiz-Kabak, V., Kleckner, I. R., Kolb, N., Mazzucchelli, M., McNeish, B. L., Argyriou, A. A., Cavaletti, G., Hoke, A., & Toxic Neuropathy Consortium (2022). Rehabilitation, exercise, and related non-pharmacological interventions for chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity: Systematic review and evidence-based recommendations. *Critical reviews in oncology/hematology*, 171, 103575. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2021.103575>
- Vincristina | Asociación Española de Pediatría. (7 de abril de 2021) (s. f.). <https://www.aeped.es/comite->
- World Health Organization: WHO. (2022, 3 febrero). Cáncer. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>



Zhang S. (2021). Chemotherapy-induced peripheral neuropathy and rehabilitation: A review. *Seminars in oncology*, 48(3), 193–207. <https://doi.org/10.1053/j.seminoncol.2021.09.004>

