

# Efectividad de intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatorias en pacientes con osteosarcoma

## Effectiveness of pre- and postoperative physiotherapy interventions in patients with osteosarcoma

**Autor de Correspondencia:**  
Julissa Cárdenas

**E-mail:** Julissafernanda1999@gmail.com  
**Teléfono:** [593] 98 203 2904  
**Dirección** Av. Antonio José de Sucre, Universidad Nacional de Chimborazo 89W4+HVW, Riobamba-Ecuador

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Recibido:** Septiembre 23, 2023.  
**Aceptado:** Noviembre 5, 2023.  
**Publicado:** Diciembre 14, 2023.  
**Editor:** Dra. Lorena Sandoya

### Membrete bibliográfico:

Cardenas J, Dávila Y. Efectividad de intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatorias en pacientes con osteosarcoma (Ecuador) 2023;33(3):219-227.

ISSN: 2661-6653

DOI: <https://doi.org/10.33821/726>  
SOCIEDAD DE LUCHA CONTRA EL CÁNCER-ECUADOR.

 Copyright 2023, Julissa Cárdenas, Yasbek Dávila. Este artículo es distribuido bajo los términos de [Creative Commons Attribution License BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), el cual permite el uso y redistribución citando la fuente y al autor original.

Julissa Cárdenas <sup>1</sup>, Yasbek Dávila <sup>1</sup>.

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo.

## Resumen

**Introducción:** La falta de información sobre la efectividad de intervenciones fisioterapéuticas en la rehabilitación de pacientes con osteosarcoma en Ecuador ha llevado a evaluaciones tardías, aumentando la agresividad de la enfermedad.

**Materiales y métodos:** En la investigación se propuso analizar la eficacia de la intervención fisioterapéutica en las fases pre y posoperatoria, recopilando información de 35 artículos científicos mediante un enfoque documental e inductivo. La calidad metodológica se evaluó con la escala PEDro, garantizando una puntuación  $\geq 7$  para validar los estudios. Se utilizaron bases de datos como Redalyc, ProQuest, LILACS, Scopus, PubMed, SJR, Cochrane, Scielo y PEDro, aplicando estrategias de búsqueda con operadores booleanos.

**Resultados:** En la fase pre y posoperatoria se realizan intervenciones fisioterapéuticas como masajes, estimulación nerviosa, acupuntura, crioterapia y ejercicio, mostraron beneficios significativos en la disminución del dolor, la fatiga, la ansiedad, la depresión, mejoran la movilidad y fortalecen la musculatura.

**Conclusión:** La aplicación dentro de un enfoque multidisciplinario en pacientes con osteosarcoma dio como resultado bienestar y mejoría sintomática. Este estudio respalda la eficacia de la fisioterapia en el tratamiento integral, permitiendo la independencia de los pacientes post-tratamiento quirúrgico y protésico, destacando la importancia de implementar estas intervenciones desde las fases iniciales del diagnóstico.

**Palabras clave:**

**DeCS:** Osteosarcoma, Oncología, Modalidades de Fisioterapia.

DOI: 10.33821/726

## Abstract

**Introduction:** The lack of information on the effectiveness of physiotherapy interventions for the rehabilitation of patients with osteosarcoma in Ecuador has led to late evaluations of this disease, increasing its aggressiveness.

**Materials and methods:** The research aimed to analyze the effectiveness of the physiotherapy intervention in the pre- and postoperative phases, compiling information from 35 scientific articles through a documentary and inductive approach. Methodological quality was evaluated with the PEDro scale, guaranteeing a score  $\geq 7$  to validate the studies. Databases such as Redalyc, ProQuest, LILACS, Scopus, PubMed, SJR, Cochrane, Scielo, and PEDro were used, applying search strategies with Boolean operators.

**Results:** In the pre- and postoperative phases, physiotherapeutic interventions such as massage, nerve stimulation, acupuncture, cryotherapy, and exercise showed significant benefits in reducing pain, fatigue, anxiety, and depression, improving mobility, and strengthening muscles.

**Conclusion:** A multidisciplinary approach in patients with OS improved patient well-being and symptoms. This study supports the effectiveness of physiotherapy in comprehensive treatment, allowing patients to become independent after surgical and prosthetic treatment, highlighting the importance of implementing these interventions from the initial phases of diagnosis.

**Keywords:**

**MeSH:** Osteosarcoma, Medical Oncology, Physical Therapy Modalities.

---

## Introducción

El osteosarcoma se define como un tumor poco frecuente que inicia de manera local y produce una metástasis temprana, no obstante, posee una característica propia denominada osteoide tumoral, esta patología asume el 20% de todos los tumores óseos primarios malignos. John Abernathy en 1804 introdujo el vocablo sarcoma con influencia griega que significan excrescencia carnosa, posteriormente Alexis Boyer en 1805 fue el primero en utilizar el término osteosarcoma [1].

Las personas que padecen esta patología además pueden presentar fatiga, atrofia muscular y desencadenar aspectos psicológicos, el osteosarcoma se origina principalmente sobre la metáfisis de los huesos largos de manera específica en el extremo distal del fémur u otros huesos. En pacientes menores de 20 años su incidencia es del 56% de todos los cánceres de hueso [2].

La rehabilitación física precoz en el osteosarcoma aporta varios beneficios como el mantenimiento de la funcionalidad de las actividades básicas de la vida diaria, además ayuda a que el paciente no abandone el tratamiento rehabilitador durante el diagnóstico de la enfermedad y en el proceso postquirúrgico, pues de esta manera se procura disminuir el período de recuperación y restablecer la reinserción social, laboral y psicológica. Es así como la fisioterapia oncológica por medio de técnicas restaura, preservan la función fisiológica y funcional del individuo [3].

A nivel mundial la incidencia es de 12 millones de personas con diagnóstico de cáncer, el 3% de ellas que equivale a 360.000 son niños, se considera al cáncer como el segundo motivo de muerte en personas menores a 20 años en el mundo, por lo que existe una necesidad de investigar la efectividad de los protocolos de tratamientos pre y posoperatorio multidisciplinarios de manera temprana [1].

La prevalencia del osteosarcoma en América latina engloba del 3-5% de los tumores infantiles, muy al contrario de lo que sucede en el adulto representando solo el 1% de esta población. Este tipo de cáncer afecta al género femenino y masculino, siendo más frecuente en el género masculino 3:2, sin embargo, las mujeres tienden a presentar el osteosarcoma de una forma temprana, es por ello que los rangos de mayor presencia de osteosarcoma en el género masculino son de 15-19 años mientras que en el femenino entre los 10-14 años; existe

una teoría que afirma que la mujer presenta esta patología debido a los cambios hormonales que se presentan en la adolescencia [4].

En Ecuador surge de manera predominante en niños y adolescentes, anualmente se presenta de 1 a 3 casos por millón de individuos, esto indica solo el 0.2 % de los tumores malignos y el 15 % de los tumores óseos primarios. El osteosarcoma tiene su auge entre las edades comprendidas de 10 y 20 años, esto demuestra que pertenece al 60 % de todos los casos de osteosarcoma. En la edad adulta que bordea específicamente los 40 años representan el segundo auge del osteosarcoma, siendo el 40 % de los casos restantes [5].

En Ecuador la falta de información sobre la efectividad que produce en la fase pre y posoperatoria en la rehabilitación de pacientes con osteosarcoma es deficiente, además existe factores negativos para su diagnóstico, ya que realizan una evaluación tardía, por lo que aumenta la agresividad de esta enfermedad, en muchas ocasiones se toman acciones cuando la extremidad afectada presenta metástasis múltiples.

El objetivo de la investigación fue analizar la efectividad de la intervención fisioterapéutica sobre el osteosarcoma, demostrando su beneficio en la etapa pre y posoperatoria mediante la recopilación de información bibliográfica.

---

## Materiales y métodos

### Diseño de estudio

Esta investigación fue de tipo documental con un método inductivo, retrospectivo.

### Población de estudio

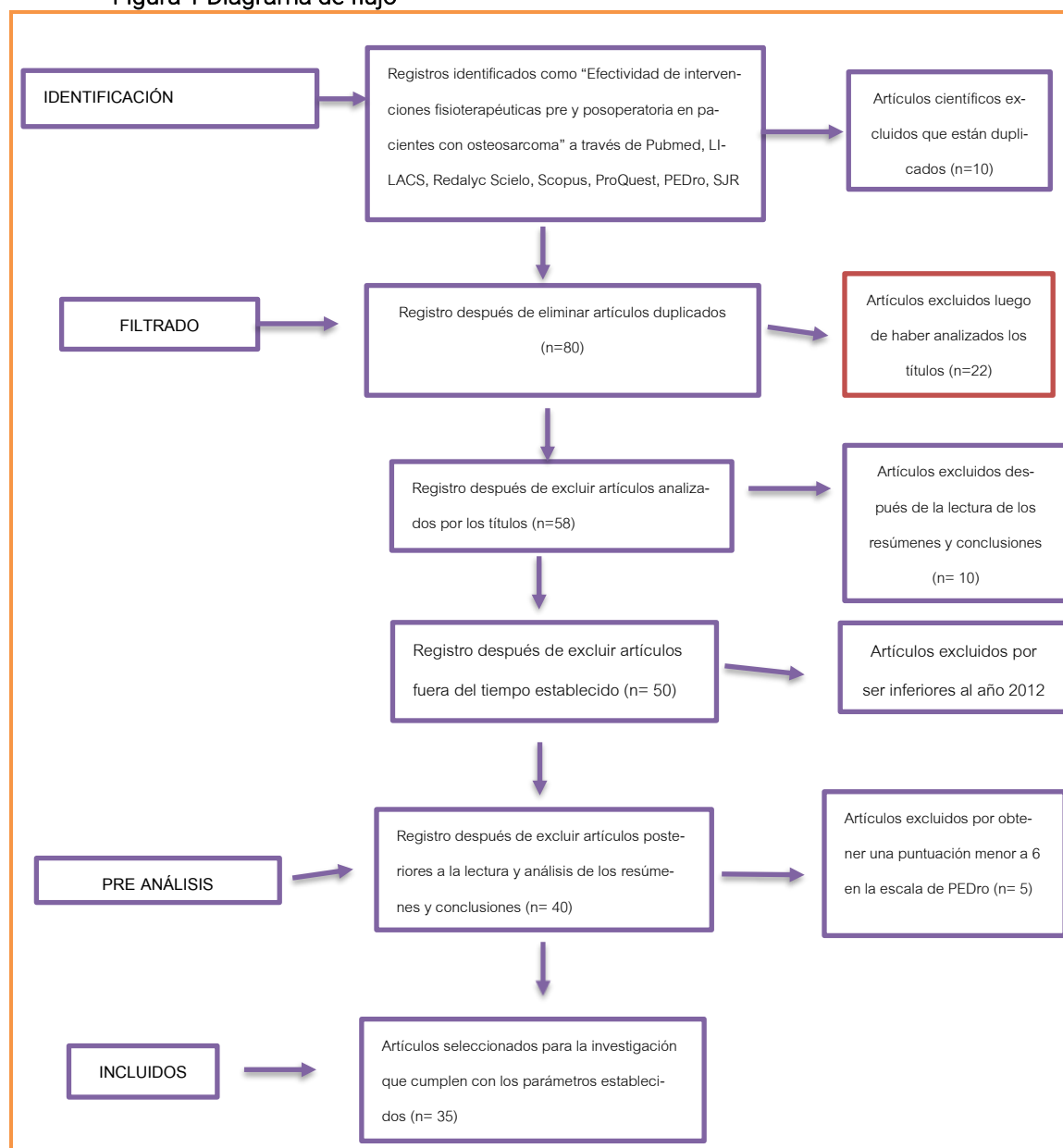
Artículos científicos sobre la efectividad de las intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma.

### Estrategia de búsqueda

Las bases de datos utilizadas para la recolección de artículos científicos fueron Redalyc, ProQuest, LILACS, Scopus, PubMed, SJR, Cochrane, Scielo, PEDro.

Las estrategias de búsqueda fue mediante palabras claves como "Oncología y fisioterapia" "osteosarcoma or bone cancer in physiotherapy" "Rehabilitación física pre o posoperatoria en osteosarcoma" "physiotherapy techniques in oncology" "Osteosarcoma and physical therapy." También favoreció el uso de operadores booleanos como "AND" y "OR" esto contribuyó a la accesibilidad en las bases de datos académicas y científicas, disminuyendo el tiempo de búsqueda entre las variables de la investigación. Todos los artículos elegidos fueron evaluados a través de la escala de PEDro puntuando mayor a 7 en todos los artículos utilizados.

Figura 1 Diagrama de flujo



Fuente: Adaptado de Methodology in conducting a systematic review of biomedical research, [8]

## Resultados

En la población se usaron 35 artículos para los cuales se obtuvo como resultado que las técnicas de masaje y el ejercicio terapéutico son capaces de reducir el dolor y restablecer el estado anímico del paciente oncológico. El uso de las dos modalidades de terapias complementarias como la acupuntura y el masaje combinados dentro de los cuidados paliativos de oncología disminuyeron el dolor y rigidez articular.

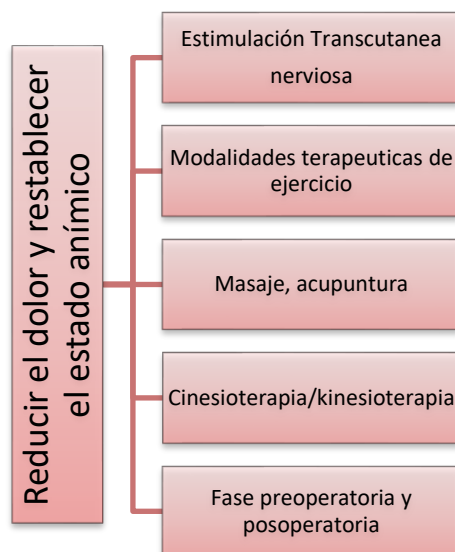
Los estudios neurofisiológicos muestran que un estímulo neuronal periférico como la estimulación transcutánea fisioterapéutica promueve cambios con respecto a las funciones sensoriales, motores, viscerales, hormonales, inmunes y cerebrales, debe encontrarse a los parámetros adecuados de forma individualizada para cada paciente.

Cuando se realizó un protocolo de fase preoperatoria el paciente experimento menos tiempo de recuperación, las técnicas fisioterapéuticas como la cinesioterapia, prescripción del ejercicio, el uso de electroestimulación, un vendaje apropiado y prescripción protésica reinsertaron al paciente a todas sus actividades.

La fisioterapia redujo significativamente los niveles de fatiga, mejoro el bienestar general, alivio el dolor y la somnolencia a partir de los 12 días de intervención, destacó los ejercicios aeróbicos de mayor intensidad como el más efectivo además de la combinación del aeróbico con el de resistencia.

El resultado del ensayo fue la comprobación del descenso de la temperatura que trae consigo una vasoconstricción seguida de una vasodilatación reactiva, esta modalidad terapéutica tiene un efecto positivo a nivel del sistema vascular linfático, además de esto los pacientes intervenidos experimentaron la disminución de la sensación de presión en la extremidad y la recuperación de la elasticidad de la piel lo que previene la formación de tejido fibroso.

Figura 2. Técnicas recolectadas con su resultado.



## Discusión

Las intervenciones fisioterapéuticas en pacientes con osteosarcoma según las investigaciones previamente realizadas mencionan que la rehabilitación física contribuye a prevenir y restablecer las disfunciones que se puedan presentar desde el momento del diagnóstico hasta el proceso posquirúrgico ya que muchas veces estos procedimientos traen consigo secuelas que afectan el bienestar en general del paciente. Entre las manifestaciones clínicas que se tratan son la fatiga, disminución de la masa muscular, dolor, edematización de la extremidad afectada, disminución de los rangos de movimiento y rigidez articular.

Otros estudios [2] [25] [13] [16] [21] aportan la relevancia de escoger una técnica quirúrgica adecuada para preservar la función articular, por consiguiente poder realizar la fase posoperatoria la que se encarga de recuperar la funcionalidad del muñón en caso de amputación o realizar la reeducación de los patrones normales de movimiento cuando el paciente ocupa

de una prótesis. El rango de movimiento en muchos casos mejora ya que al realizar una cirugía se extirpa el tumor y mediante la fase posoperatoria va a existir un alivio del dolor y por ende libertad de movimiento.

En el osteosarcoma los pacientes experimentan mucha inflamación luego de la fase quirúrgica es por ello que la autora [9] nos habla de la crioterapia como un efecto positivo, el cual prepara a la extremidad edematizada para realizar un programa de rehabilitación posterior, debido a que la crioterapia provoca una disminución de la temperatura en el foco de la lesión teniendo efectividad en el sistema vascular linfático, además de prevenir la formación de tejido fibroso evitando que se dé una adherencia en la cicatriz que comprometa la funcionalidad.

Cabe recalcar que autores como [15] [12] [22] identificaron que el masaje tiene una efectividad para disminuir la ansiedad, la fatiga y el insomnio que son síntomas provocados por los procesos terapéuticos que pasan los pacientes oncológicos, además de aliviar el dolor el masaje induce a la relajación muscular permitiendo que los pacientes puedan realizar cualquier movimiento. Las técnicas que denotaron en estos ensayos fueron el effeurage, petrissage, fricciones y compresiones moderadas.

Según los autores [6] [7] [23] [24] [10] [14] [19] recomiendan la Electroestimulación Nerviosa Transcutánea ya que mejora el principal síntoma que es el dolor además del hormigueo, el entumecimiento y la presencia de contracciones sostenidas involuntarias estos efectos resultan clínicamente relevantes. En la mayoría de los pacientes que fueron sometidos a la electroestimulación nerviosa transcutánea lograron mejorar su estado anímico también fueron capaces de realizar la deambulaci3n. Estos autores indican la importancia de seguir los parámetros adecuados para la colocaci3n de este agente físico, así como también el uso de la escala de EVA para poder establecer las indicaciones adecuadas.

La terapia descongestiva compleja presenta resultados eficaces al realizar toda la técnica de la forma correcta según el estudio [11] el drenaje manual linfático, vendaje compresivo y movimientos de estiramiento son los que provocan una reducci3n del tamaño del linfedema, disminuir el edema, mejorar la movilidad de la extremidad afectada. Es importante la instrucci3n al paciente para que se lo pueda realizar en su domicilio y ver mayor eficacia en un lapso corto.

El ejercicio es capaz de reinsertar al paciente en un tiempo más corto a las actividades de la vida diaria, la técnica cinesioterapia mejoró la reducci3n del dolor, previno el deterioro funcional propio de la enfermedad, la fatiga muscular se ve reducida en la mayoría de los pacientes intervenidos bajo esta modalidad de ejercicio terapéutico. Los autores [22] [26] [18] mencionan que los tipos ejercicios utilizados en pacientes con osteosarcoma son los ejercicios aeróbicos y de resistencia, al combinarlos tuvo un mayor efecto positivo para los pacientes. Cabe recalcar que es necesario el trabajo fisioterapéutico domiciliario a través de la instrucci3n del paciente sobre los tipos de ejercicio que debe realizar y su dosificaci3n, resulta importante realizar una evaluaci3n inicial y el seguimiento correspondiente para ver la evoluci3n diaria que presenta el paciente.

---

## Conclusiones

Se evidencia que todos los autores que sustentan el proyecto de investigaci3n mencionan que las intervenciones de fisioterapia tienen un gran impacto en mejorar el bienestar general del paciente, ya que no solo se puede tratar secuelas de la enfermedad, sino que cada paciente puede adquirir beneficios de la rehabilitaci3n a la par de la quimioterapia u otros tratamientos médicos del osteosarcoma.

En los estudios refleja los beneficios que tiene el realizar una técnica adecuada de la resecci3n del tumor, debido a que siempre queda como prioridad la funcionalidad de la extremidad, para así poder ingresar a un proceso posoperatorio que le brinda al paciente la reinserci3n a todas sus actividades. Su efectividad depende de cada técnica aplicada puesto que se encargan de tratar la sintomatología correspondiente al osteosarcoma.

Las técnicas que se utilizan en el paciente con osteosarcoma son el ejercicio terapéutico a través de la cinesioterapia pasiva, activa y resistida conforme a la situación de cada paciente, el masaje de frotación y con presiones superficiales, la crioterapia con dos modalidades en la que incluye el criomasaaje y la colocación directa del frío, una compilación de tres técnicas como masaje de drenaje linfático, el vendaje compresivo y la movilización de la extremidad a esto se denomina terapia descongestiva compleja, la acupuntura en zonas específicas y la electroestimulación nerviosa transcutánea.

Entre los beneficios de las intervenciones fisioterapéuticas en el proceso pre y posoperatorio tenemos la disminución del dolor y linfedema que es el principal síntoma que aqueja a los pacientes con osteosarcoma, la reducción de la fatiga, insomnio y depresión. El aumento de los rangos articulares y libre movimiento con una reeducación de la marcha de ser el caso. Se concluye que la fisioterapia debe estar en el grupo multidisciplinario de pacientes oncológicos.

---

## Abreviaturas

No hay abreviaturas.

---

## Información administrativa

### Archivos Adicionales

Ninguno declarado por los autores.

---

### Agradecimientos

Se agradece a los integrantes de la Carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo.

---

### Contribuciones de los autores

**Cárdenas Julissa:** Curación de datos, Análisis formal, Juan Pablo Masías Toapanta: Adquisición de fondos, Investigación, Metodología, Recursos, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

**Dávila Yasbek:** Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Juan Pablo Masías Toapanta: Adquisición de fondos, Investigación, Metodología, Recursos, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

---

### Financiamiento

Los investigadores financiaron el estudio. Los autores no recibieron ningún tipo de reconocimiento económico por este trabajo de investigación.

---

### Disponibilidad de datos y materiales

Existe la disponibilidad de datos bajo solicitud al autor de correspondencia. No se reportan otros materiales.

---

## Declaraciones

### Aprobación del comité de ética

El estudio recibió la exención del comité de ética de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo.

---

### Consentimiento para publicación

No se requiere cuando no se publican imágenes, resonancias o estudios tomográficos de pacientes específicos.

---

### Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de competencia o interés.

---

## Referencias

1. Guarnizo Bustamante ND, Tobón Aristizábal JD, Gaviria Gaviria A, Joreda Aranzazu D, Mora Caceres JR. Osteosarcoma, desde una mirada actualizada por ortopedia y radiología. Scientific & Education Medical Journal. 2021; 3(1): p. 95-103.
2. Fornasin L, Betin Cabeza JR, Lores CA. Cirugía de Van Nes en osteosarcoma de fémur reporte de casos y revisión de literatura. Revista Venezolana de oncología. 2020; 32(3): p. 181-190.
3. Uclés V, Espinoza R. Prescripción del ejercicio en el paciente con cáncer. Revista clínica de la escuela de medicina UCR. 2017; 7(2): p. 11-17.
4. Armas L, Delgado D, Alvarado K, Cordero C. Osteosarcoma: Etiología, diagnóstico y tratamiento. Revista clínica de la escuela de medicina. 2018;: p. 1-4.
5. Ortega A, Romero G, Medina C, Cervantes K. Osteosarcoma de rodilla en una paciente indígena. Revista científica multidisciplinar ciencia Ecuador. 2021;: p. 1-5.
6. Correa C, Criollo F. Osteosarcoma panhumeral; auto injerto peroné vascularizado con conservación de codo. Revista Ecuatoriana de ortopedia y traumatología. 2021; 10(2): p. 26-31.
7. Palomo , Golindano S, Corredor J. Limb salvage surgery for patient with malignant tumor of the shoulder girdle. A purpose of a case. Revista Venezolana de cirugía ortopedia y traumatología. 2014; 46(1).
8. Fábrica G, Peña I, Silva V, Ramos V. Use of energy, kinematics and stability in gait of a patient with trans-femoral amputation without rehabilitation approach. Revista de la Facultad de Medicina. 2017;: p. 59-68.
9. Olmos E. Crioterapia: Dos modalidades terapéuticas para la rehabilitación del linfedema. Revista Venezolana de oncología. 2020; 32(4): p. 216-223.
10. Rodriguez J, Gonzalez B, Torres , Guerrero J, Jimenes M, Nuñez M. Effects of the application of therapeutic massage in children with cancer. Revista Latinoamericana Americana de enfermería. 2017; 25.
11. Loh J, Gulati A. El uso de la estimulación eléctrica transcutánea en un importante centro oncológico para el tratamiento del dolor grave relacionado con el cáncer y la discapacidad asociada. Pain Medicine. 2015; 16: p. 1204-1210.
12. Méndez M, Larios B, Martinez M. Efectividad de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea asociado al paracetamol en disminución del dolor debido a neoplasia en mujeres. Revista Investigación en discapacidad. 2018;: p. 91-99.

13. Gewandter J, Chaudari , Ibegbu C, Kitt R, Serventi J, Burke , et al. Wireless transcutaneous electrical nerve stimulation device for chemotherapy-induced peripheral neuropathy: An open-label feasibility study. *Support Care Cancer*. 2019; 27(5): p. 1765–1774.
14. Siemens W, Boehlke , Bennett M, Offner , Becker , Gaertner J. Transcutaneous electrical nerve stimulation for advanced cancer pain inpatients in specialist palliative care—a blinded, randomized, sham-controlled pilot cross-over trial. *Supportive Care in Cancer*. 2020; 23: p. 5323–5333.
15. Villanova , Fornazari , Deon K. ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA COMO COADJUVANTE NO MANEJO DA DOR. *Revista inspirar movimento & Saúde*. 2013; 6(5): p. 28-33.
16. Untura L, Ciacco M, Ferreira L. Use of the transcutaneous electrical nerve stimulation (tens) in control of nausea and vomiting. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações*. 2014; 12(1): p. 589-595.
17. Wong R, Major P, Sagar S. Phase 2 Study of Acupuncture-Like Transcutaneous Nerve Stimulation for Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy. *Integrative Cancer Therapies*. 2016; 15(2): p. 153-164.
18. Cormie P, Zopf E, Zhang X, Schmitz K. El impacto del ejercicio en la mortalidad por cáncer, la recurrencia y los efectos adversos relacionados con el tratamiento. *Revisiones epidemiológicas*. 2017; 39(1): p. 71-92.
19. Pinto R, Souza B, Nascimento L. Cinesioterapia aplicada a la fatiga oncológica. *Fisioterapia Brazil*. 2021; 22(4): p. 29-60.
20. Meyer Corr A, Liu W, Bishop M, Pappo A, Kumar Srivastava D, Neel M, et al. Viabilidad y resultados funcionales de niños y adolescentes sometidos a quimioterapia preoperatoria antes de un procedimiento de conservación de extremidades y conservación. *Oncología de rehabilitación (Asociación Americana de Terapia Física)*. 2017; 35(1): p. 38-45.
21. Dahan M, Anract A, Larousserie F, Biau D. Proximal femoral osteosarcoma: Diagnostic challenges translate into delayed and inappropriate management. 2017; 103(7): p. 719-724.
22. Hernandez S, Carrillo S, Gomez. Osteosarcoma: Generalidades, diagnóstico y tratamiento. *Ciencia y Salud*. 2021; 5(2): p. 24-31.
23. Nascimento R, Dias L. A ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NOS CUIDADOS PALIATIVOS DA CRIANÇA COM CÂNCER. *Ensaio e Ciência Ciências Biológicas*. 2013; p. 153-169.
24. Moraes H, Dias J. ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO PÓS-OPERATÓRIO DE OSTEOSARCOMA. *Nova Fisiologia Científica*. 2020; p. 12-25.
25. López N, Alburquerque F, Cleland J, Fernandez C. Effects of Physical Therapy on Pain and Mood in Patients with Terminal Cancer: A Pilot Randomized Clinical Trial. *THE JOURNAL OF ALTERNATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE*. 2012; 18(5): p. 480–486.
26. Trineo B, Maná B. *Lymphedema*: StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2021.

## Nota del Editor

La Revista Oncología (Ecuador) permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.