

Actualidades en Movimiento
Volumen 23, número 2, pp. 1-7
Abre 1° de julio, cierra 31 de diciembre de 2025
ISSN: 1659-4436



Ejercicio físico, sistema inmune y composición corporal en pacientes con cáncer

*Alan Ulises Martínez Nevárez, Estefanía Quintana Mendias, Gerardo Pavel
Espino-Solís, Judith Margarita Rodríguez Villalobos, Liliana Aracely
Enríquez del Castillo y Natanael Cervantes Hernández*

Envío original: 2025-05-29 | Reenvío: 2025-08-05 | Aceptado: 2025-08-05

Publicado: 2025-08-18

Doi: <https://doi.org/10.15517/hfzc2p81>

Editor asociado responsable: PhD. Luis Fernando Aragón-Vargas

¿Cómo citar este artículo?

Martínez Nevárez, A.U., Quintana Mendias, E., Espino-Solís, G.P., Rodríguez Villalobos, J.M., Enríquez del Castillo, L.A., Cervantes Hernández, N.C. (2025). Ejercicio físico, sistema inmune y composición corporal en pacientes con cáncer *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 23(2), e167.
<https://doi.org/10.15517/hfzc2p81>

Ejercicio físico, sistema inmune y composición corporal en pacientes con cáncer

Physical exercise, immune system and body composition in cancer patients

Exercício físico, sistema imunológico e composição corporal em pacientes com câncer

Alan Ulises Martínez Nevárez  ¹

Estefanía Quintana Mendias  ²

Gerardo Pavel Espino-Solís  ³

Judith Margarita Rodríguez Villalobos  ⁴

Liliana Aracely Enríquez del Castillo  ⁵

Natanael Cervantes Hernández  ⁶

Resumen: El sistema inmune está estrechamente relacionado con el proceso de carcinogénesis y está demostrado responde al efecto de diferentes modalidades de ejercicio físico. Las células Natural Killer (NK), como parte del sistema inmune innato, desempeñan un papel clave en las etapas tempranas de vigilancia tumoral, así como durante el tratamiento y el riesgo de recurrencia. Sin embargo, durante el tratamiento oncológico, su función puede verse comprometida por los efectos adversos de la quimioterapia o radioterapia. Ante ello, el ejercicio físico emerge como una estrategia no farmacológica prometedora para potenciar la función inmune y mejorar parámetros de composición corporal, la cual impacta sobre las células NK; sin embargo, esta relación sigue siendo materia de estudio. En este artículo de opinión, se discute la evidencia existente en torno a la respuesta de células NK y su relación con cambios en composición corporal en pacientes que realizan ejercicio de manera regular.

Palabras clave: actividad física, cáncer, sistema inmune.

Abstract: The immune system is closely linked to the carcinogenic process, and it has been shown to respond to the effects of different varieties of exercise. Natural killer (NK) cells, as a part of the innate immune system, play a key role in the early stages of tumoral surveillance, as well as during treatment and recurrence risk. However, during oncological treatment, their role can be compromised by the adverse effects of chemotherapy or radiotherapy. Given this fact, physical

¹ Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México. Correo electrónico: p175918@uach.mx

² Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México. Correo electrónico: esquintana@uach.mx

³ Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México. Correo electrónico: gespinos@uach.mx

⁴ Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México. Correo electrónico: jurodrig@uach.mx

⁵ Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México. Correo electrónico: lenriquez@uach.mx

⁶ Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México. Correo electrónico: ncervantes@uach.mx



exercise emerges as a promising non-pharmacological strategy for enhancing the immune function and improving body composition parameters, which impacts NK cells. This relationship, however, is still under study. The present opinion paper discusses the existing evidence concerning the response of NK cells and its relationship to changes in body composition in patients that exercise on a regular basis.

Keywords: physical activity, cancer, immune system.

Resumo: O sistema imunológico está estreitamente relacionado ao processo de carcinogênese e demonstrou responder ao efeito de diferentes modalidades de exercícios físicos. As células Natural Killer (NK), como parte do sistema imunológico inato, desempenham um papel fundamental nos estágios iniciais da vigilância do tumor, bem como durante o tratamento e o risco de recorrência. No entanto, durante o tratamento do câncer, sua função pode ser comprometida pelos efeitos adversos da quimioterapia ou radioterapia. Nesse contexto, o exercício físico surge como uma estratégia não farmacológica promissora para aprimorar a função imunológica e melhorar os parâmetros de composição corporal, o que tem impacto sobre as células NK; no entanto, essa relação continua sendo objeto de estudo. Este artigo de opinião discute as evidências sobre as respostas das células NK e sua relação com as mudanças na composição corporal em pacientes que se exercitam regularmente.

Palavras-chave: atividade física, câncer, sistema imunológico.

1. Células NK y ejercicio: una interacción con potencial clínico

La participación de las células NK en el control inmunológico del cáncer es ampliamente reconocida, particularmente por su capacidad citotóxica contra células tumorales sin necesidad de presentación previa (Bigley y Simpson, [2015](#); Cho et al., [2023](#)). No obstante, tratamientos oncológicos como la quimioterapia o la radioterapia pueden disminuir su número y función, afectando así la inmunovigilancia (Waidhauser et al., [2020](#)). Frente a este panorama, el ejercicio físico se perfila como una intervención adyuvante capaz de modular positivamente el sistema inmune (Suzui et al., [2004](#); Toffoli et al., [2021](#)), así como de mejorar la eficacia del tratamiento, sus tasas de finalización y el pronóstico a largo plazo, debido a los potenciales efectos antiinflamatorios e inmunomoduladores del ejercicio (Farley et al., [2023](#)).

Entre las células inmunológicas más sensibles al estrés físico se encuentran, precisamente, las células NK (Hanson et al., [2021](#)). Durante el ejercicio, el aumento del gasto cardíaco favorece su movilización hacia la circulación periférica, incrementando la vigilancia inmunológica (Bigley y Simpson, [2015](#)). Además, mecanismos como la angiogénesis inducida por el ejercicio, la modulación del metabolismo energético y la disminución de mediadores inflamatorios contribuyen a este efecto benéfico (Cho et al., [2023](#); Pedersen et al., [2015](#)). La infiltración de células NK en el tejido tumoral se ha asociado con un mejor pronóstico en varios

tipos de cáncer; sin embargo, la inmunosupresión que suele producirse como resultado del tratamiento oncológico puede afectar la función de las células NK y aumentar el riesgo de recurrencia de la enfermedad y mortalidad (Farley et al., [2023](#)), por lo que la prescripción de actividad física es una estrategia terapéutica para generar mayor actividad citotóxica contra células tumorales y disminuir el riesgo de recurrencia hasta un 36% durante los 10 años posteriores (Brown y Gilmore, [2020](#)).

No obstante, la mayor parte de los estudios clínicos en pacientes durante el tratamiento oncológico han enfocado sus objetivos en aspectos funcionales como las capacidades físicas o la calidad de vida, dejando en segundo plano aspectos menos visibles, pero clínicamente relevantes, como la inflamación o las subpoblaciones del sistema inmune (Hanson et al., [2021](#)), lo que brinda poca evidencia para generar conclusiones contundentes en este respecto.

2. Composición corporal e inmunidad: ¿una relación mediadora?

Dos factores ampliamente asociados con el desarrollo y progresión del cáncer son la inactividad física y el exceso de masa grasa (Schmidt et al., [2018](#)). El tejido adiposo, particularmente en exceso, se ha vinculado con un perfil inflamatorio crónico y una alteración fenotípica de las células NK, disminuyendo su capacidad citotóxica (Arana Echarri et al., [2023](#)). Por tanto, resulta pertinente cuestionarse si las mejoras en la composición corporal inducidas por el ejercicio podrían restaurar, al menos parcialmente, el perfil inmunológico en pacientes oncológicos.

Los cambios en el peso corporal durante el tratamiento representan una preocupación clínica relevante, ya que se han asociado con peor respuesta al tratamiento y menor supervivencia (Thivat et al., [2010](#)). A pesar de ello, la literatura que vincula de forma directa los cambios en la composición corporal inducidos por el ejercicio y la respuesta de las células NK durante el tratamiento es aún limitada, aunque emergen hallazgos prometedores.

Lee et al. ([2022](#)) reportan que, en sobrevivientes de cáncer de ovario, un programa combinado de ejercicio aerobio y de fuerza de 12 semanas produjo un incremento en porcentaje de células NK y en la masa muscular, así como una disminución en la masa grasa, mientras que el grupo control experimentó ganancia de peso y pérdida de masa muscular. En contraste, Saxton et al. ([2014](#)) no observaron cambios significativos en la función o número de células NK en sobrevivientes de cáncer de mama tras un protocolo similar de 24 semanas, pero sí una disminución de peso y de circunferencia de cintura; esta diferencia de semanas entre protocolos podría indicar que, aunque Saxton et al. ([2014](#)) hubieran conseguido un incremento de células NK, tal vez no fue medido en el momento oportuno.

A su vez, Kim et al. ([2015](#)) documentan una ligera reducción de masa grasa mediante 24 semanas de caminata en pacientes con cáncer de mama durante quimioterapia, sin observar modificaciones en el conteo total de células NK, mientras que Hagstrom et al. ([2016](#)) sí reportan una disminución de TNF- α de células NK (marcador inflamatorio) con entrenamiento de fuerza de 16 semanas, pero sin cambios en composición corporal. Por último, Lee y An ([2022](#)) encontraron un incremento significativo en la actividad de las células NK, así como también una disminución en el porcentaje de masa grasa tras un programa en circuito de fuerza de alta

intensidad de 12 semanas en sobrevivientes de cáncer de mama. Caan et al. (2018), encontraron que, en 3262 hombres y mujeres con cáncer colorrectal en estadios I-III, la combinación de exceso de adiposidad total y baja masa muscular se asoció con un riesgo de mortalidad 40 % mayor en comparación con pacientes sin exceso de adiposidad y con suficiente masa muscular. Estos hallazgos plantean antecedentes para generar mayor investigación sobre la relación de la composición corporal y la actividad de las células NK (Brown y Gilmore, 2020).

3. Conclusión: pensar el ejercicio como inmunoterapia adyuvante

A pesar de las recomendaciones por parte de organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud y el ACSM, siglas en inglés del Colegio Americano de Medicina del Deporte (Schmitz et al., 2024), para consolidar al ejercicio en el uso clínico es indispensable avanzar hacia diseños metodológicamente más rigurosos, con mayor control de variables. Los estudios mencionados, presentan metodologías tan diferentes que dificultan su comparación. Debido a todo esto, se evidencia la necesidad de que los próximos estudios reporten con mayor profundidad los protocolos de ejercicio aplicados en cuestión de frecuencia, la intensidad, el tipo y el tiempo de ejercicio; las características individuales de sus participantes, como composición corporal, mínimo de dos componentes (porcentaje de grasa y masa muscular), características de su diagnóstico, como el estadio, subtipo molecular, secuelas y medicamentos utilizados en su tratamiento; y, por último, especificar los reactivos, cantidades y técnicas utilizadas para la evaluación de los marcadores inmunológicos, así como la evaluación intermedia de estos parámetros en vez de solo analizar el pre – post intervención.

En la era de la medicina personalizada y la inmunoterapia, el ejercicio debería dejar de ser un complemento opcional para convertirse en parte integral del abordaje terapéutico oncológico. La movilización de las células NK podría representar una de las vías inmunológicas más prometedoras del ejercicio, siempre que se logre comprender, medir y modular adecuadamente esta respuesta. Pensar en movimiento también es pensar en inmunidad.

4. Referencias

- Arana Echarri, A., Struszcak, L., Beresford, M., Campbell, J. P., Jones, R. H., Thompson, D., y Turner, J. E. (2023). Immune cell status, cardiorespiratory fitness and body composition among breast cancer survivors and healthy women: A cross-sectional study. *Frontiers in Physiology*, 14, 1107070. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1107070>
- Bigley, A. B., y Simpson, R. J. (2015). NK cells and exercise: implications for cancer immunotherapy and survivorship. *Discovery medicine*, 19(107), 433-445. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26175401/>
- Brown, J. C., y Gilmore, L. A. (2020). Physical activity reduces the risk of recurrence and mortality in cancer patients. *Exercise and sport sciences reviews*, 48(2), 67-73. <https://doi.org/10.1249/jes.0000000000000214>

- Caan, B. J., Cespedes Feliciano, E. M., Prado, C. M., Alexeeff, S., Kroenke C. H., Bradshaw, P., Quesenberry, C. P., Weltzien, E. K., Casillo, A. L., Olobatuyi, T. A., y Chen, W. Y. (2018). Association of Muscle and Adiposity Measured by Computed Tomography with Survival in Patients With Nonmetastatic Breast Cancer. *JAMA Oncology*, 4(6), 798-804. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2018.0137>
- Cho, E., Stampley, J., Wall, R., Matthews, R., Zunica, E., Brown, J. C., Johannsen, N., Irving, B. A., y Spielmann, G. (2023). Acute exercise increases NK cell mitochondrial respiration and cytotoxicity against triple-negative breast cancer cells under hypoxic conditions. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 55(12), 2132. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000003250>
- Farley, M. J., Bartlett, D. B., Skinner, T. L., Schaumberg, M. A., y Jenkins, D. G. (2023). Immunomodulatory Function of Interleukin-15 and Its Role in Exercise, Immunotherapy, and Cancer Outcomes. *Medicine and science in sports and exercise*, 55(3), 558-568. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000003067>
- Hagstrom, A. D., Marshall, P. W., Lonsdale, C., Papalia, S., Cheema, B. S., Toben, C., Baune, B. T., Fiatarone Singh, M. A., y Green, S. (2016). The effect of resistance training on markers of immune function and inflammation in previously sedentary women recovering from breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast cancer research and treatment*, 155(3), 471-482. <https://doi.org/10.1007/s10549-016-3688-0>
- Hanson, E. D., Bates, L. C., Moertl, K., y Evans, E. S. (2021). Natural killer cell mobilization in breast and prostate cancer survivors: the implications of altered stress hormones following acute exercise. *Endocrines*, 2(2), 121-132. <https://doi.org/10.3390/endocrines2020012>
- Kim, J. J., Shin, Y. A., y Suk, M. H. (2015). Effect of a 12-week walking exercise program on body composition and immune cell count in patients with breast cancer who are undergoing chemotherapy. *Journal of exercise nutrition & biochemistry*, 19(3), 255-262. <https://doi.org/10.5717/jenb.2015.15092812>
- Lee, K. J., y An, K. O. (2022). Impact of High-Intensity Circuit Resistance Exercise on Physical Fitness, Inflammation, and Immune Cells in Female Breast Cancer Survivors: A Randomized Control Trial. *International journal of environmental research and public health*, 19(9), 5463. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095463>
- Lee, J. K., Park, S., y Jee, Y. S. (2022). Immunoprotecting Effects of Exercise Program against Ovarian Cancer: A Single-Blind, Randomized Controlled Trial. *Cancers*, 14(11), 2808. <https://doi.org/10.3390/cancers14112808>
- Pedersen, L., Christensen, J. F., y Hojman, P. (2015). Effects of exercise on tumor physiology and metabolism. *The Cancer Journal*, 21(2), 111-116. <https://doi.org/10.1097/ppo.0000000000000096>
- Saxton, J. M., Scott, E. J., Daley, A. J., Woodroffe, M., Mutrie, N., Crank, H., Powers, H. J., y Coleman, R. E. (2014). Effects of an exercise and hypocaloric healthy eating intervention on indices of psychological health status, hypothalamic-pituitary-adrenal axis regulation and immune function after early-stage breast cancer: a randomised controlled trial. *Breast cancer research*, 16(2), R39. <https://doi.org/10.1186/bcr3643>

- Schmidt, T., Jonat, W., Wesch, D., Oberg, H. H., Adam-Klages, S., Keller, L., Röcken, C., y Mundhenke, C. (2018). Influence of physical activity on the immune system in breast cancer patients during chemotherapy. *Journal of cancer research and clinical oncology*, 144(3), 579-586. <https://doi.org/10.1007/s00432-017-2573-5>
- Schmitz, K., Schwrtz, A., y Campbell, A. (2024). *ACSM's Essentials of Exercise Oncology*. Wolters Kluwer Health.
- Suzui, M., Kawai, T., Kimura, H., Takeda, K., Yagita, H., Okumura, K., Shek, P. N., y Shephard, R. J. (2004). Natural killer cell lytic activity and CD56(dim) and CD56(bright) cell distributions during and after intensive training. *Journal of applied physiology*, 96(6), 2167-2173. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00513.2003>
- Thivat, E., Thérondel, S., Lapirot, O., Abrial, C., Gimbergues, P., Gadéa, E., Planchat, E., Kwiatkowski, F., Mouret-Reynier, M. A., Chollet, P., y Durando, X. (2010). Weight change during chemotherapy changes the prognosis in non metastatic breast cancer for the worse. *BMC cancer*, 10, 648. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-10-648>
- Toffoli, E., Sweegers, M., Bontkes, H., Altenburg, T., Verheul, H., Vliet, H., Gruijl, T., y Buffart, L. (2021). Effects of physical exercise on natural killer cell activity during (neo)adjuvant chemotherapy: A randomized pilot study. *Physiological Reports*, 9(11), e14919. <https://doi.org/10.14814/phy2.14919>
- Waidhauser, J., Schuh, A., Trepel, M., Schmälder, A. K., y Rank, A. (2020). Chemotherapy markedly reduces B cells but not T cells and NK cells in patients with cancer. *Cancer Immunology, Immunotherapy*, 69(1), 147-157. <https://doi.org/10.1007/s00262-019-02449-y>

Pensar en **Movimiento**

Realice su envío
[aquí](#)

Consulte nuestras
normas de
publicación [aquí](#)

Indexada en



pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr



[Revista Pensar en Movimiento](#)



[PensarMov](#)