

Incorporar la termoterapia en deportistas: ¿cambia la respuesta celular? ¿Si o No?

DOI: 10.5281/zenodo.12722645

Imbachí-Imbachí, L.D. Pérez-Martínez, N.V. Saavedra-Torres, J.S.
"Fisiopatología de la Artritis da respuestas claras al médico Incorporar la termoterapia en deportistas: ¿cambia la respuesta celular? ¿Si o No?"

SANUM 2024, 8(3) 102-104

AUTORES


Leidy Diana Imbachí Imbachí, Médico General. Universidad Santiago de Cali. Departamento de Urgencias, Hospital San Juan de DIOS, Cali- Colombia.

Nataly Vanesa Pérez Martínez, Médico General, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Antioquia. Departamento de Clínicas Médicas- Servicio urgencias- Clínica Los Rosales de Pereira, Risaralda. Colombia.

Jhan Sebastian Saavedra Torres, Médico General, Residente de Medicina Familiar – Pontificia Universidad Javeriana, Colombia. Departamento de Clínicas Médicas. Colombia.

Autor de Correspondencia:

Jhan Sebastian Saavedra Torres

 jhansaavedra2020@gmail.com

Tipo de artículo:

Carta al director.

Sección:

Medicina de Familia.

F. recepción: 31-01-2024

F. aceptación: 05-03-2024

DOI: 10.5281/zenodo.12722645

Estimado director:

Hemos leído algunos de los artículos publicados en la revista de fisiología "Journal of Physiology" donde publica investigaciones originales en todas las áreas de la fisiología y fisiopatología que ilustran nuevos principios o mecanismos fisiológicos (1,3).

Actualmente lo conocido como inmersión en agua fría y la recuperación activa son tratamientos de recuperación post-ejercicio comunes que no tienen evidencia de mejorar las respuestas celulares a nivel de cambios térmicos para el músculo (2,3).

Esto nos lleva a reflexionar sobre la evidencia que particularmente el profesional médico debe recoger y tener en cuenta a la hora de recomendar la termoterapia en deportistas (3,4).

El documento publicado por parte de la Universidad Tecnológica de Queensland, Brisbane, Australia identifica los efectos de la inmersión en agua fría y la recuperación activa sobre la inflamación y las respuestas al estrés celular en el músculo esquelético humano después del ejercicio de resistencia (1,3).

Donde se evaluaron nueve hombres jóvenes físicamente activos entre la edad de 22 a 24 años, con una estatura de $1,80 \pm 0,06$ m; el cual su masa corporal $83,9 \pm 15,9$ kg, completaron una serie de ejercicios de resistencia con una sola pierna en dos días separados (usando piernas alternas); el cual cada una de las sesiones fue seguida de inmersión en agua fría o recuperación activa (1,3).

Se recogieron biopsias musculares del vasto lateral de la pierna ejercitada antes y después de cada sesión de entrenamiento (1,3). Se recogieron muestras de sangre antes del ejercicio, inmediatamente después del ejercicio, inmediatamente después de las terapias de recuperación (es decir, 15 min después del ejercicio) y 30 min, 1, 2, 24 y 48 h después del ejercicio (1,3).

El análisis de los datos, requirió aplicar transformaciones logarítmicas a datos que no estaban distribuidos normalmente a nivel de proteínas y células específicas tales como recuentos de células de macrófagos; MAC1, TNF ARNm entre otras (1,3).

Incorporate thermotherapy in athletes: False or true at the molecular level

Termoterapia en deportistas:

Teniendo como base fisiológica que el ejercicio indujo una respuesta inflamatoria fuerte y sostenida en el músculo con expresión y acción de macrófagos, neutrófilos y CD68+ en la expresión de ARNm y los recuentos de neutrófilos y macrófagos en el músculo no difieren significativamente (1,3,5,6).

El ejercicio aumentó el recuento intramuscular de neutrófilos y macrófagos, aumentó IL1 β , TNF, IL6, CCL2, CCL4, CXCL2, IL8 y LIF expresión de ARNm, MAC1 y CD163 expresión de ARNm. Es claro que pos ejercicio aumente la hiperalgesia, la expresión de NGF y GDNF ARNm (1,3).

Esta respuesta estuvo acompañada por aumentos en el contenido de proteína citoesquelética de α B-cristalina y el porcentaje de fibras tipo II teñidas para α B-cristalina (1,3).

En conclusión, contrariamente a la creencia anecdótica popular y los hallazgos de estudios preclínicos sobre tratamientos de crioterapia para lesiones musculares, encontramos que, en comparación con la recuperación activa, la inmersión en agua fría no redujo significativamente la inflamación o el estrés celular dentro del músculo después del ejercicio (1,5,6).

Se evidencio en todas las pruebas moleculares y de biopsia que los cambios en las células inflamatorias (3,4,7), citoquinas, neurotrofinas y las heat shock proteins (HSP) no difirieron significativamente entre los tratamientos de recuperación (1,3,6).

Los efectos de la inmersión en agua fría versus la recuperación activa sobre la inflamación, las neurotrofinas y las proteínas de choque térmico dentro de músculo esquelético después del ejercicio en humanos, demuestran que el uso de incorporar la termoterapia, permite reducir la sintomatología de fatiga y de dolor; pero a nivel molecular y celular, la señalización es igual y no cambia el tiempo en el que los tejidos entran en mecanismos de reparación, dado que cada grupo celular mantendrá las señales en pro de generar anti inflamación a medida que puede responder por sí solas (1,3,5,6).

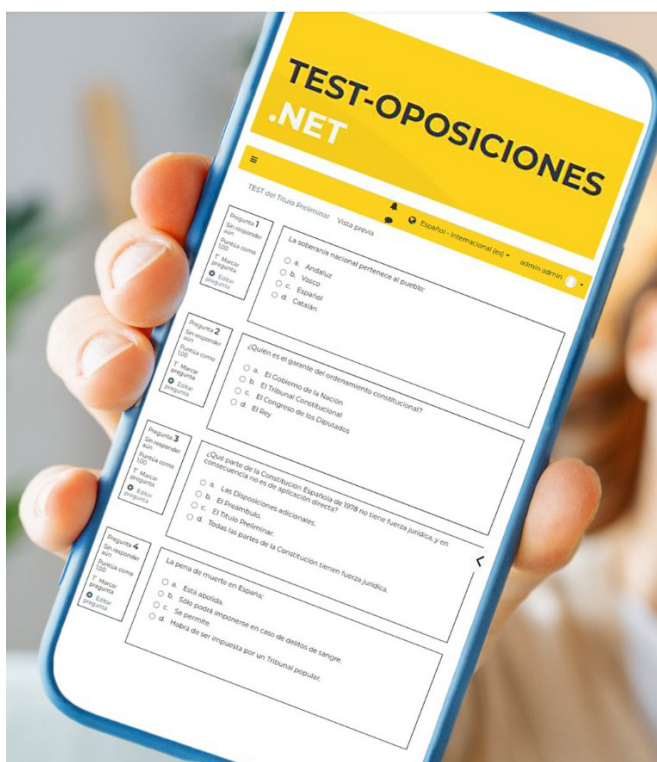
Entonces el uso periódico de la inmersión en agua fría puede ayudar a los atletas cuando necesitan recuperarse rápidamente a su sintomatología entre sesiones de entrenamiento o eventos competitivos (1,3).

La inmersión en agua fría y la recuperación activa son tratamientos de recuperación post-ejercicio comunes. Una suposición clave sobre los beneficios de la inmersión en agua fría es que reduce la inflamación del músculo esquelético. Sin embargo, no hay datos disponibles en humanos que respalden esta idea (1,5).

También reduce los signos clínicos de inflamación, como la hinchazón/edema de las extremidades después del ejercicio (1,6); Sin embargo, a largo plazo, la inmersión regular en agua fría parece ser perjudicial para el desarrollo de la fuerza muscular y la hipertrofia (1,3).

BIBLIOGRAFÍA

1. Roberts LA, Muthalib M, Stanley J, Lichtwark G, Nosaka K, Coombes JS, et al. Effects of cold water immersion and active recovery on hemodynamics and recovery of muscle strength following resistance exercise. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* [Internet]. 2015 Aug 18 [cited 2023 Dec 16];309(4):R389–98. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26062633/>
2. Cumming KT, Paulsen G, Wernbom M, Ugelsstad I, Raastad T. Acute response and subcellular movement of HSP27, β -crystallin and HSP70 in human skeletal muscle after blood-flow-restricted low-load resistance exercise. *Acta Physiol (Oxf)* [Internet]. 2014 [cited 2023 Dec 16];211(4):634–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24762334/>
3. Peake JM, Roberts LA, Figueiredo VC, Egner I, Krog S, Aas SN, et al. The effects of cold water immersion and active recovery on inflammation and cell stress responses in human skeletal muscle after resistance exercise. *J Physiol* [Internet]. 2017 Feb 2 [cited 2023 Dec 16];595(3):695. Available from: [/pmc/articles/PMC5285720/](https://pmc/articles/PMC5285720/)
4. White GE, Wells GD. Cold-water immersion and other forms of cryotherapy: Physiological changes potentially affecting recovery from high-intensity exercise. *Extrem Physiol Med* [Internet]. 2013 Sep 1 [cited 2023 Dec 16];2(1):1–11. Available from: <https://extremephysiolmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/2046-7648-2-26>
5. Stanley J, Buchheit M, Peake JM, Kondo N. The effect of post-exercise hydrotherapy on subsequent exercise performance and heart rate variability. *Eur J Appl Physiol* [Internet]. 2012 Mar [cited 2023 Dec 16];112(3):951–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21710292/>
6. Thienen R Van, D'Hulst G, Deldicque L, Hespel P. Biochemical artifacts in experiments involving repeated biopsies in the same muscle. *Physiol Rep* [Internet]. 2014 [cited 2023 Dec 16];2(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24819751/>
7. Petersen AC, Fyfe JJ. Post-exercise Cold Water Immersion Effects on Physiological Adaptations to Resistance Training and the Underlying Mechanisms in Skeletal Muscle: A Narrative Review. *Front Sport Act Living*. 2021 Apr 8;3:660291.



Test-posiciones.net

T x p

La mejor forma de preparar tu oposición

MÁS TEST

— Test de — Autoevaluación

*¡Con más de
2.000 preguntas!*

ENFERMEROS — Test de — Autoevaluación



PARTE SANITARIA POR TEMÁTICAS

- Calidad en el Sistema Sanitario
- Planificación Sanitaria
- Urgencia y Emergencia
- Administración de Medicamentos
- Valoración Enfermera
- Biología...

ER
Rodio
ediciones

AUXILIARES DE ENFERMERÍA — Test de — Autoevaluación



ABORDA ENTRE OTRAS TEMÁTICAS

- Documentación sanitaria
- Relación profesional sanitario-enfermo
- Higiene y aseo del paciente
- Necesidades de movimiento del paciente
- Limpieza, desinfección y esterilización
- Recogida de muestras biológicas...

ER
Rodio
ediciones

¡Trabajar en la Administración pública es ahora más fácil!

www.edicionesrodio.com

