

Elementos esenciales del ejercicio físico en la rehabilitación cardíaca

Essential Elements of Physical Exercise in Cardiac Rehabilitation

Susana Hernández García^{1*} <http://orcid.org/0000-0002-5907-2565>

María Elena González Revuelta² <http://orcid.org/0000-0001-7019-6414>

¹Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

²Instituto de Medicina Deportiva. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: susahg@gmail.com

Recibido: 03/09/2020

Aceptado: 24/02/2021

Desde que la Organización Mundial de la Salud (OMS) conceptualizó e impulsó el desarrollo de la rehabilitación cardíaca en el año 1969,⁽¹⁾ el ejercicio físico (EF) es considerado la intervención de mayor evidencia científica (Clase IA) dentro de los aspectos que integran la prevención secundaria de la misma.⁽²⁾

En la rehabilitación cardíaca, los términos EF y entrenamiento físico se han empleado indistintamente para referirse a los regímenes de ejercicios que se utilizan en los programas de rehabilitación cardiovascular. Ambos incluyen el movimiento del cuerpo, el gasto energético en su ejecución y generan modificaciones morfofuncionales que suceden en el organismo cuando se ponen de manifiesto de forma organizada y planificada los componentes de la carga física^(3,4,5) las leyes y principios que lo rigen,^(4,5) así como elementos de orden metodológico y pedagógico.^(4,6)

De manera general, el EF induce modificación en el funcionamiento orgánico, lo que dependerá de las características de las cargas físicas que se apliquen. Esto

trae consigo alteraciones en la homeostasia y genera adaptaciones del estado morfofuncional del organismo.

Esta situación favorece, de modo gradual, una reacción más adecuada a las exigencias de trabajo; o, dicho de otra manera, el organismo responde con una mayor eficiencia y economía en correspondencia con los procesos de adaptación fisiológica que se producen de forma progresiva.^(4,5)

Conforme a lo planteado, debe tenerse en cuenta que para la prescripción de un programa de EF en cardiópatas no solo se debe hacer alusión a los principios dados por la OMS:⁽⁷⁾ individualización, duración, intensidad, frecuencia y tipo de ejercicio; sino también otros aplicables en el entrenamiento deportivo, que van encaminados a iniciar, asegurar y dirigir la adaptación de la carga aplicada al enfermo y que resultan de gran importancia para diseñar y evaluar el progreso de la sesión; de los cuales mencionaremos solo algunos:⁽⁸⁾ el estímulo eficaz de la carga (el estímulo de entrenamiento debe superar un cierto umbral de intensidad para poder iniciar una reacción de adaptación), el incremento progresivo y sistemático de la carga (después de aplicarse reiteradamente el estímulo se produce una adaptación que provoca una elevación tanto del umbral como del nivel de tolerancia), la acción inversa o reversibilidad de la carga y la relación óptima entre carga y recuperación.⁽⁹⁾

Carga y recuperación forman una unión y el fundamento de ello es el fenómeno de la *supercompensación*. Este es uno de los principios biológicos más importantes del entrenamiento, ya que asegura los efectos de adaptación.⁽⁵⁾

El mismo se refiere a que se requiere un cierto tiempo de recuperación después de aplicar una carga eficaz de entrenamiento con el fin de soportar nuevamente una carga parecida o ligeramente superior en la siguiente sesión. Todas las sustancias que se consumen durante la actividad muscular se restablecen en los períodos de descanso por encima del nivel inicial (Fig. 1).

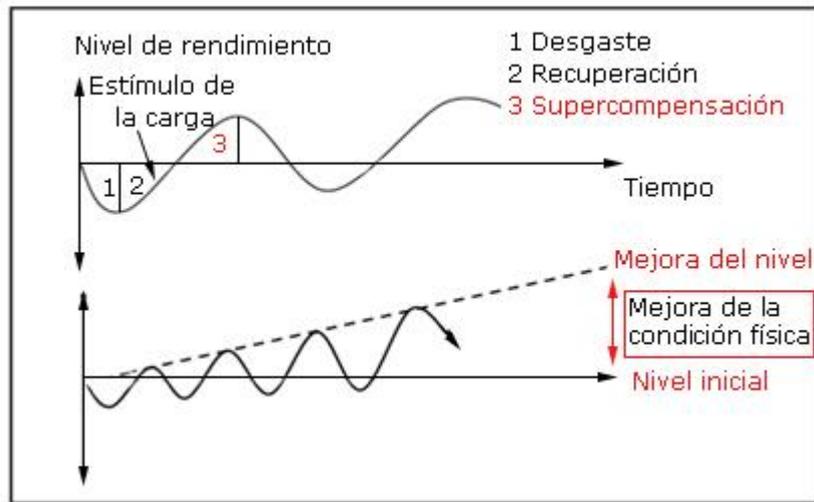


Fig. 1- Fenómeno de la supercompensación.

Fuente: Tomado de González ME. Fisiología del ejercicio: Respuestas y adaptaciones provocadas por el ejercicio físico y el entrenamiento, 2018.⁽⁵⁾

La repetición del ejercicio durante la fase de recuperación eleva las posibilidades funcionales. Por tanto, los sistemas supercompensados estarán en condiciones de soportar una agresión superior (carga de entrenamiento).⁽⁵⁾

La adaptación fisiológica se distingue por un cambio beneficioso que ocurre momento a momento en las propiedades de un sistema y que va a requerir de un período largo para que las respuestas reiteradas sistemáticamente den lugar a que ellas se consoliden, por lo que ella es un cambio más duradero, de la estructura o la función, que sigue el entrenamiento que demora tiempo en producirse y que, una vez logrado pueden manifestarse incluso durante el reposo.⁽⁵⁾

Vale destacar un aspecto esencial que subyace a este mecanismo, el llamado “Síndrome General de Adaptación” o ley de Hans Seyle,⁽¹⁰⁾ (Fig. 2) que describe los mecanismos que el organismo pone en acción ante los más diversos estímulos, y visto desde el ámbito que nos concierne se pueden sintetizar en:⁽⁵⁾

Fase I o estadio de alarma: Los estímulos aplicados o carga de entrenamiento provocan respuestas de los diferentes sistemas funcionales. En esta etapa, el rendimiento aún es muy variable.

Fase II o estadio de formación de adaptaciones: Cuando estos estímulos se repiten de forma planificada y dosificada, y se van produciendo cambios morfofuncionales en el organismo que constituyen adaptaciones propias del

régimen de entrenamiento. En esta fase se incrementa el nivel de rendimiento funcional del sujeto, el cual disminuye sus fluctuaciones tornándose más sostenido.

Fase III o estadio de estabilización o agotamiento: A medida que las adaptaciones se consolidan, el rendimiento del sujeto se incrementa hasta llegar a una fase de estabilización. Sin embargo, si la carga total que se recibe supera los niveles de tolerancia individual, y se mantiene excesivamente alta por algún tiempo, se podrá desencadenar un conjunto de reacciones psicofisiológicas que darán lugar al síndrome de agotamiento en los pacientes. Este síndrome se caracteriza por una incapacidad de lograr una buena recuperación después del ejercicio y una disminución del rendimiento físico logrado. Paralelamente podrían aparecer otros síntomas como la pérdida de sueño, la disminución del apetito y la depresión.



Fig. 2- Estadios del Síndrome General de Adaptación de Seyle.

Fuente: Tomado y adaptado de González ME. Fisiología del ejercicio: Respuestas y adaptaciones provocadas por el ejercicio físico y el entrenamiento, 2018⁽⁶⁾.

El objetivo primario de un programa de rehabilitación cardíaca es incrementar la capacidad funcional expresada en el consumo de oxígeno pico, parámetro considerado indicador de un mejor pronóstico y de disminución de la morbi-mortalidad.^(11,12) Para ello, junto a los principios del EF antes mencionados, se deben imbricar los pedagógicos, tales como, la participación activa y consciente en el entrenamiento, la accesibilidad y asequibilidad de la carga física y el carácter instructivo y educativo de la sesión. Estos son elementos que condicionan un abordaje didáctico del entrenamiento y favorecen que este sea realizado atendiendo a las particularidades del enfermo y la ejecución y evolución de la acción motriz.⁽⁶⁾ Todos ellos en su conjunto garantizan que se incrementen las

potencialidades funcionales del organismo como consecuencia de las adaptaciones dadas por la sistematicidad del ejercicio.^(13,14)

Referencias bibliográficas

1. Brown RA. Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser. 1964;270:3-46.
2. Kachur S, Lavie CJ, Morera R, Ozemel C, Milany R. Exercise training and cardiac rehabilitation in cardiovascular disease. Expert Review of Cardiovascular Therapy 2019 [acceso 17/07/2020];8:585-96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
3. Thompson PD. Exercise Prescription and Proscription for Patients with Coronary Artery Disease 2005;112(15):2354-63.
4. Zaldívar B. ¿Qué se entrena? En: Zaldívar B, ed. ¿Qué se entrena? Bases fisiológicas de la adaptación en el entrenamiento deportivo. La Habana: Deportes; 2011.p.11-21.
5. González ME. La adaptación funcional del organismo durante la actividad física. Leyes y principios biológicos del entrenamiento En: González ME, ed. Fisiología del ejercicio: Respuestas y adaptaciones provocadas por el ejercicio físico y el entrenamiento. La Habana: Deportes; 2018, p. 23-31.
6. García-Manso J, Navarro M, Ruiz J. Definiciones del concepto de entrenamiento. En: García-Manso J, Navarro M, Ruiz, eds. Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicaciones. Madrid: Gymnos; 1996.p. 5-119.
7. Rivas-Estany E. El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc 2011;17(Supl1):23-29.
8. Hernández S, Mustelier JA, Prendes E, Rivas E. Fase de convalecencia en la rehabilitación cardíaca. Protocolo de actuación. Cor Salud 2015 Ene-Mar;7(1):60-75.
9. Grosser M, Starischka S, Zimmermann E. Principios generales del entrenamiento deportivo. En: Grosser M, Starischka S, Zimmermann E, eds. Principios del entrenamiento deportivo. México: Roca; 1988.p.9-15.

10. Selye H. The stress of life. New York: McGraw-Hill, 1956.
11. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler L, Rees K, Martin N, et al. Exercise based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. J Am Coll Cardiol. 2016;67:1-12.
12. Kiely J. A New Understanding of Stress and Implications for Our Cultural Training Paradigm. New Studies in Athletics 2015;30(3):27-35.
13. Cunanan A, Wagle JP, DeWeese B H, Carroll K M, Sausaman R, Guy W, et al. The General Adaptation Syndrome: A Foundation for the Concept of Periodization. Sports Medicine 2018;48(4):787-97.
14. Crisafulli A, Piepoli MF, Thijssen D, Bassareo PP. Cardiovascular Adjustments and Adaptations to Exercise: From the Athlete to the Patient. Frontiers in Physiology 2020 [acceso 18/07/2020];11:1-2. Disponible en: <http://www.frontiersin.org>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.