



## Entrenar más para una mejor salud: ¿Hasta cuánto puedo correr?

Luigi Gabrielli<sup>1</sup>, Pablo Castro<sup>1</sup>, Fernando Yañez<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Advanced Center for Chronic Diseases. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Recibido el 24 de noviembre 2016 / Aceptado el 8 de diciembre 2016

Rev Chil Cardiol 2016; 35: 285-287

Señor Editor:

El ejercicio físico ha sido considerado durante mucho tiempo como un elemento esencial para mantener la salud cardiovascular y una herramienta importante para la prevención secundaria en pacientes con enfermedad coronaria e insuficiencia cardíaca crónica<sup>1</sup>. Aparte de los beneficios cardiovasculares, el ejercicio está relacionado con una reducción del riesgo de padecer demencia, accidente vascular cerebral, diferentes tipos de cáncer, fractura por osteoporosis y depresión, entre otras patologías<sup>2</sup>. Por otro lado, en la población general el comportamiento sedentario se asocia a un aumento significativo en la mortalidad por todas las causas, y en particular con la incidencia y mortalidad por enfermedades cardiovasculares<sup>3</sup>.

En los últimos años, incluido en nuestro país, un grupo creciente de personas realizan entrenamiento físico intenso y prolongado. Además, participan en competencias deportivas denominadas extremas por su duración y nivel de exigencia, mucho más allá de las recomendaciones básicas de

ejercicio sistemático para mantener un estado de salud óptimo. Este entrenamiento puede conducir a diferentes cambios adaptativos eléctricos y estructurales del corazón que se denominan desde hace más de un siglo "síndrome de corazón de atleta"<sup>4</sup>. Este conjunto de cambios, secundarios a diferentes volúmenes y tipos de sobrecarga de trabajo físico se considera, en la mayoría de los casos, una condición reversible y benigna e incluso favorable para un mejor rendimiento deportivo. Sin embargo, han aparecido dudas sobre el impacto biológico del entrenamiento intenso y en el último tiempo se ha descrito un subgrupo de sujetos probablemente predispuestos, en que este proceso de remodelación cardíaca produce cambios agudos posiblemente deletéreos en la morfología y función cardíaca sin un claro significado clínico a largo plazo<sup>5,6</sup>. Por otra parte, parece existir una respuesta biológica individual al ejercicio físico caracterizado por distintas magnitudes de elevación de biomarcadores de daño miocárdico, inflamación, estrés oxidativo, fibrosis e hipertrofia ventricular frente a esfuerzos y entrenamientos equivalentes<sup>7</sup>. Este remodelado cardíaco potencialmente

---

**Correspondencia:**

Luigi Gabrielli  
Pontificia Universidad Católica de Chile.  
lgabriel@uc.cl



daño se ha denominado “Cardiomiopatía de Pheidippi-des”, en recuerdo del soldado ateniense que en el año 490 AC murió de manera súbita en relación a ejercicio extremo. Desde entonces, se han publicado numerosos informes de atletas de resistencia que sufren complicaciones cardíacas en entrenamiento o competencia. Sin embargo, la incidencia de muerte en un maratón es baja: 0,5 a 1 en 100.000 participantes. Por otra parte, aunque existen reportes que deportistas de alto nivel que muestran una sobrevida hasta 8 años mayor que la población general, cada vez hay más evidencia que el entrenamiento continuo y vigoroso (> 20 millas por semana) parecería no entregar un beneficio en la sobrevida a largo plazo y podría ser incluso perjudicial<sup>8,9</sup>. Por tanto, existe un número importantes de preguntas que deberán ser dilucidadas:

1. ¿Es posible identificar un nivel de intensidad o volumen de ejercicio deletéreo en un atleta individual?
2. ¿El impacto biológico del entrenamiento intenso depende de factores genéticos, ambientales o de las características del proceso de entrenamiento y competencia?

3. ¿La respuesta individual al ejercicio de biomarcadores de inflamación general o daño cardiovascular se relaciona con el remodelado cardíaco?

4. ¿Cuáles son los biomarcadores y/o métodos de imágenes que pueden evaluar mejor y permitir el seguimiento de un real daño cardíaco posterior a un ejercicio intenso?, ¿Cuál es el mejor momento de la evaluación?

No cabe duda que el ejercicio físico es una parte fundamental dentro del concepto de salud cardiovascular óptima<sup>10</sup>, pero: ¿cuánto y cómo entrenar?

Para contestar estas interrogantes se realizará un estudio en atletas de alto rendimiento en el contexto de la maratón de Santiago. Se medirán biomarcadores de daño cardiovascular, inflamación y estrés oxidativo, además se hará un análisis de la función cardíaca en los corredores, empleando técnicas de deformación de imagen, previo a la competencia y con posterioridad a ésta. Esta evaluación se hará en grupos, según el volumen y carga de entrenamiento histórico de los deportistas.



## Referencias

1. LAWLER PR, FILION KB, EISENBERG MJ. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am Heart J.* 2011;162:571-584.
2. LAURIN D, VERREAULT R, LINDSAY J, MACPHERSON K, ROCKWOOD K. Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Arch Neurol.* 2001;58:498-504.
3. BISWAS A, OH PI, FAULKNER GE, BAJAJ RR, SILVER MA, MITCHELL MS, et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2015; 162: 123-32.
4. AGREBI B, TKATCHUK V, HLILA N, MOUELHI E, BELHANI A. Impact of specific training and competition on myocardial structure and function in different age ranges of male handball players. *PLoS One.*2015. doi: 10.1371/journal.pone.0143609.
5. GABRIELLI L, BIJNENS BH, BUTAKOFF C, DUCHATEAU N, MONTERRAT S, MERINO B, et al. Atrial functional and geometrical remodeling in highly trained male athletes: for better or worse?. *Eur J Appl Physiol.*2014; 114: 1143-52.
6. GABRIELLI L, BIJNENS BH, BRAMBILA C, DUCHATEAU N, MARIN J, SITGES-SERRA I, et al. Differential atrial performance at rest and exercise in athletes: Potential trigger for developing atrial dysfunction?. *Scand J Med Sci Sports.* 2016;26:1444-1454.
7. SIEGEL AJ, JANUZZI J, SLUSS P, LEE-LEWANDROWSKI E, WOODM, SHIREY T, et al. Cardiac biomarkers, electrolytes, and other analytes in collapsed marathon runners: implications for the evaluation of runners following competition. *Am J Clin Pathol.*2008; 129: 948-951.
8. SCHNOHR P, O'KEEFE JH, MAROTT JL, LANGE P, JENSEN GB. DOSE of jogging and long term mortality. The Copenhagen City Heart Study. *J Am Coll Cardiol.* 2015; 65: 411-419.
9. MERGHANIA, MALHOTRA A, SHARMA S. The U-shaped relationship between exercise and cardiac morbidity. *Trends Cardiovasc Med.*2016;26:232-40.
10. SHAY CM, GOODING HS, MURILLO R, FORAKER R. Understanding and Improving Cardiovascular Health: An Update on the American Heart Association's Concept of Cardiovascular Health. *Prog Cardiovasc Dis.*2015; 58: 41-9.