

Diastolic function and dysfunction in athletes

Havard Dalen, Jon Magne Letnes, Morten A. Hoydal, and Ulrik Wisloff

European Heart Journal-Cardiovascular Imaging (2024) 25, 1537-1545

<https://doi.org/10.1093/ehjci/jeae155>

FUNCIÓN Y DISFUNCION DIASTÓLICA EN ATLETAS

Según la Sociedad Europea de Cardiología un deportista se define como un individuo joven o adulto, ya sea aficionado o profesional, que realiza un entrenamiento físico regular y participa en competiciones deportivas oficiales.

Desde hace más de 100 años se ha descrito la remodelación cardiaca en deportistas elites, siendo la Ecocardiografía la principal herramienta utilizada para describir estos cambios adaptativos a la actividad física que sufre esta población.

El aumento de las cámaras cardíacas y el consiguiente aumento de la capacidad del corazón para generar un gran volumen sistólico y, por lo tanto, un gran gasto cardíaco, son las características distintivas de la remodelación cardíaca inducida por el ejercicio en atletas de resistencia.

Los primeros estudios se centraron en la remodelación del ventrículo izquierdo, mientras que estudios más recientes han demostrado que los atletas experimentan remodelación en las cuatro cámaras cardíacas, todo estos cambios varían según el tipo de ejercicio realizado y la intensidad y frecuencia del mismo.

Las características ecocardiográficas que acompañan a la hipertrofia excéntrica del ventrículo izquierdo leve a moderada observada en los atletas de resistencia son, entre otras la dilatación de los ventrículos y las aurículas, mientras que la fracción de eyección del VI y los parámetros de deformación miocárdica están en el límite inferior o por debajo de los valores de referencia de la población no deportista. Mientras los atletas de fuerza experimentan una hipertrofia concéntrica del VI leve, con una dilatación leve auricular y la fracción de eyección suele estar en los límites de la normalidad.

Un paso clave en la evaluación de cualquier atleta con un síntoma cardíaco es evaluar si la remodelación de la cámara está en línea con la adaptación fisiológica o debe considerarse parte de una alteración patológica.

Anteriormente se prestaba menos atención al ventrículo derecho, pero recientemente en estudios se ha demostrado que experimenta remodelación en varias disciplinas deportivas, observándose principalmente una remodelación no cíclica con aumento en el volumen y la masa con una relación constante (hipertrofia excéntrica) y trabeculaciones prominentes.

Estudios recientes han demostrado que la remodelación del ventrículo izquierdo no solo está relacionado exclusivamente con el tipo, intensidad y duración del ejercicio realizado, sino que también puede relacionarse con cierta predisposición genética.

Las aurículas también sufren remodelación con la actividad física, con un aumento del tamaño de las mismas en comparación con los no atletas.

La función diastólica en los atletas y sus cambios adaptativos a la actividad física es un parámetro que hasta la actualidad ha sido poco estudiado, siendo la ecocardiografía el método ideal para su evaluación no invasiva. Se ha demostrado que la función diastólica del ventrículo izquierdo está estrechamente relacionada con la aptitud cardiorrespiratoria. Una función diastólica del ventrículo izquierdo conservada es obligatoria para el alto rendimiento de cualquier atleta de resistencia.

Según la recomendación actual de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y la Asociación Europea de Imágenes Cardiovasculares, la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo en sujetos en reposo con FEVI \geq 50% está presente si más del 50% de las siguientes variables se obtienen: e' septal $<$ 7 cm/s o e' lateral $<$ 10 cm/s; E/e' $>$ 14; V_{maxTR} $>$ 2,8 m/s.

La revisión de las recomendaciones para la evaluación de la función diastólica se debió, entre otras razones, a un sobrediagnóstico de disfunción diastólica en la zona gris no bien definida como normal o anormal utilizando las recomendaciones anteriores.

La validación de los índices ecocardiográficos e la función diastólica en atletas está limitada por el hecho que los procedimientos invasivos proporcionarían las mejores mediciones de referencia.

Un estudio a gran escala de 1145 atletas olímpicos y 154 controles sanos proporcionó datos importantes sobre los hallazgos ecocardiográficos diastólicos en todas las disciplinas deportivas.⁶ Los principales hallazgos Doppler en atletas en reposo en comparación con los controles fueron valores más altos para E/e' , relación de flujo de entrada mitral temprano a tardío (E/A), tiempo de relajación isovolumétrica y tiempo de desaceleración de flujo de entrada mitral temprano, mientras que las velocidades máximas de la onda E y TR V fueron iguales a las de los controles.

La tensión de la aurícula izquierda se ha introducido como una herramienta que puede ayudar en la identificación de la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, y algunos estudios indican que la tensión de la aurícula izquierda puede ser menor en los atletas que en los controles.

La fibrilación auricular y el aleteo auricular se han relacionado con la remodelación auricular, latidos ectópicos supraventriculares y desequilibrios del sistema nervioso autónomo. El entrenamiento de resistencia aumenta el riesgo de fibrilación auricular y aleteo auricular al influir tanto en la remodelación, la ectopia y el sistema nervioso autónomo. En un metaanálisis de Abdulla *et al.*, los atletas de resistencia tenían un riesgo cinco veces mayor de fibrilación auricular y aleteo auricular. El riesgo de arritmias auriculares parece ser más pronunciado para los atletas de resistencia a largo plazo. Se ha discutido si el mayor riesgo de fibrilación auricular y aleteo auricular se debe a la dilatación de la cámara, la inflamación relacionada con el ejercicio, el estrés agudo o la fibrosis. En un par de estudios, el entrenamiento físico de larga duración y excesivo se asoció con inflamación y marcadores de fibrosis. Esto último puede respaldar la posibilidad de cambios acumulativos, y posiblemente irreversibles, en las aurículas con el tiempo. El predominio masculino en las arritmias auriculares relacionadas con el ejercicio combinado con un mayor volumen de la AI en los hombres también respalda que el estiramiento de la pared de la AI puede ser importante.

El entrenamiento físico produce una remodelación cardíaca caracterizada por un agrandamiento de las cavidades y una hipertrofia leve a moderada, que suele ser más profunda en los atletas masculinos y en los atletas con los mayores volúmenes de entrenamiento de resistencia. La función diastólica del VI suele estar mejorada en los atletas de resistencia de élite, lo que se caracteriza por un mejor llenado temprano del ventrículo, mientras que se conserva o mejora en otros atletas asociados con el tipo de entrenamiento que se realiza.

La AI tiene diversas geometrías y es común que esté agrandada en los atletas. Por lo tanto, el tamaño de la AI debe evaluarse mediante mediciones volumétricas en lugar de dimensiones o área. Es importante destacar que se esperará que la mayoría de los atletas presenten un LAESVi por encima del valor de corte recomendado, lo que indica que no es apropiado usar $LAESVi > 34 \text{ mL/m}^2$ como un indicador de disfunción diastólica del VI en atletas. Una dilatación asimétrica de la AI en comparación con el VI puede indicar disfunción diastólica, pero se justifican estudios adicionales.

Además, sería común que la relación $E/A > 2$ se deba a que ambos hallazgos se relacionan con adaptaciones fisiológicas y no con patologías.

Para evaluar mejor la función diastólica en los atletas, el médico debe interpretar las mediciones ecocardiográficas teniendo en cuenta la remodelación inducida por el ejercicio de los atletas.

Dra. María Carolina Maldonado Pannacci.
Med Interna- Cardiología
Magyster en Imágenes Cardiacas
dramacemaldonado@gmail.com
Instagram: @macemaldonado

Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Servicio de Cardiología, Caracas-Venezuela
Clínica Santa Sofía, Caracas-Venezuela

