



## Comité de Cardiología del Ejercicio.

***Coronary atherosclerosis in athletes: emerging concepts and preventive strategies.***

***Aterosclerosis coronaria en atletas: conceptos emergentes y estrategias preventivas.***

Guido Claessen, Thijs M.H. Eijvogels, Christine M. Albert, Aaron L. Baggish , Benjamin D. Levine, Eloi Marijon, Erin D. Michos, and Andre La Gerche

*European Heart Journal*, Volume 46, Issue 10, 7 March 2025, Pages 890–903, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae927>



Comenta: Dra. Claudia Bellagamba.

La creencia cardiológica establecida sostiene que la realización de actividad física continua confiere cierta *inmunidad adquirida* a desarrollar enfermedad cardiovascular (ECV), especialmente en ausencia o con control riguroso de los factores de riesgo cardiovasculares (FRCV) tradicionales.

La evidencia actual cuestiona dicho precepto, al demostrar la presencia de aterosclerosis coronaria subclínica en atletas con alto volumen e intensidad de ejercicio y la asociación entre la carga de ejercicio y la magnitud y extensión de la calcificación arterial coronaria (CAC) en métodos de imágenes.

El presente artículo ofrece una revisión de la evidencia actual en estudios de cohortes observacionales, que demostraron a través de métodos de imagen, la prevalencia de calcificaciones y placas coronarias en atletas de alto rendimiento en comparación con sujetos menos entrenados. La publicación de referencia por Möhlenkamp et al. (1) comparó el score de calcio runners vs no atletas equiparados por factores de riesgo, hallando un 36% vs 22% de score de calcio mayor a 100. El estudio longitudinal del Centro Cooper (CCLS) obtuvo hallazgos similares (2). Otros estudios utilizaron angiografía coronaria por tomografía, evaluando composición de placa y estenosis producida. El estudio Measuring Athlete's Risk of Cardiovascular Events (MARC-1) (3) evaluó pacientes mayores de 45 años y evidenció score de calcio mayor y mayor prevalencia de placas

coronarias en atletas con mayor volumen de entrenamiento (más de 2000 METS semanales), y el posterior MARC-2 (4) realizó el seguimiento de la progresión de aterosclerosis en relación con el ejercicio y evidenció que la alta intensidad de ejercicio mas no el volumen se asoció con mayor progresión de placa.

Un análisis reciente del CCLS mostró asociación de la mayor duración semanal de la actividad física con mayor CAC, mientras que la mayor intensidad de la actividad física se asoció a menor CAC (5)

El estudio de Merghani (6) comparó 106 atletas de sexo masculino con 54 controles no atletas, y una pequeña rama de atletas de sexo femenino, todos sin FRCV tradicionales, hallando mayor presencia de placas coronarias en atletas, con composición mayormente cálcica, obteniendo como única variable predictiva independiente la duración en años del entrenamiento.

Cohortes en Reino Unido realizaron visualización directa y análisis de composición de la placa, demostrando una mayor frecuencia de placas calcificadas en atletas e hipotetizando que dicho hallazgo podría representar estabilización de la placa y, por ende, un menor riesgo de eventos. (7)

El estudio Master@Heart (8) comparó tres grupos: 191 atletas con inicio de actividad luego de 30 años, 191 con inicio de actividad en la juventud y 176 no atletas. Evidenció una curva en J en cuanto a la presencia de placa aterosclerótica en individuos sedentarios, personas activas, a deportistas de alta intensidad, con placas más lipídicas y vulnerables en aquellos más sedentarios.

Comentario:

- El cuerpo de evidencia se basa en estudios observacionales que inherentemente presentan limitaciones metodológicas y con sesgos de selección.
- Se observa sesgo poblacional (género, edad y etnia). La mayoría de los atletas analizados son hombres de raza blanca, mayores de 35 años, lo que limita la extensibilidad de los hallazgos a otros grupos.
- La heterogeneidad de la carga del ejercicio (tipo de deporte, magnitud, intensidad, frecuencia) dificulta el análisis unificado y limita la posibilidad de predicción de resultados uniformes.
- Los estudios analizados evalúan extensión anatómica de la placa aterosclerótica coronaria, no así la implicancia funcional y pronóstica.
- La composición predominantemente cálcica de la placa podría representar un indicador de estabilidad de la placa, haciéndola más resistente y con menor riesgo de eventos.

A la fecha no existe evidencia actual de aumento de riesgo cardiovascular certero asociado a la práctica de deportes de alto rendimiento. El beneficio demostrado de la actividad física, respaldado por sólida evidencia de larga data, supera el riesgo potencial señalado en la presente publicación. Por lo tanto, no sería prudente basar una recomendación para limitar la actividad exclusivamente en estos hallazgos. En la gran mayoría de la población deberíamos fomentar el inicio/continuación del ejercicio, dado que mayor clase funcional presenta

relación inversa con la incidencia de eventos coronarios, aun en similar extensión de aterosclerosis subyacente.

La prescripción de actividad física precisa, individualizada y adaptada a cada paciente, representa un desafío continuo. Nuevos estudios de seguimiento a largo plazo, en diversos tipos de ejercicio y extensos grupos poblacionales brindarían más información para optimizar y dirigir estrategias preventivas basadas en la actividad física.

1 Möhlenkamp S, Lehmann N, Breuckmann F, Bröcker-Preuss M, Nassenstein K, Halle M, et al. Running: the risk of coronary events: prevalence and prognostic relevance of coronary atherosclerosis in marathon runners. *Eur Heart J* 2008;29:1903–10. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn163>

2 DeFina LF, Radford NB, Barlow CE, Willis BL, Leonard D, Haskell WL, et al. Association of all-cause and cardiovascular mortality with high levels of physical activity and concurrent coronary artery calcification. *JAMA Cardiol* 2019;4:174–81. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2018.4628>

3 Aengevaeren VL, Mosterd A, Braber TL, Prakken NHJ, Doevendans PA, Grobbee DE, et al. Relationship between lifelong exercise volume and coronary atherosclerosis in athletes. *Circulation* 2017;136:138–48. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.027834>

4 Aengevaeren VL, Mosterd A, Bakker EA, Braber TL, Nathoe HM, Sharma S, et al. Exercise volume versus intensity and the progression of coronary atherosclerosis in middle-aged and older athletes: findings from the MARC-2 study. *Circulation* 2023; 147:993–1003. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.061173>

5 Pavlovic A, DeFina LF, Leonard D, Radford NB, Farrell SW, Barlow CE, et al. Coronary artery calcification and high-volume physical activity: role of lower intensity versus longer duration of exercise. *Eur J Prev Cardiol* 2024;31:1526–34. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwae150>

6 Merghani A, Maestrini V, Rosmini S, Cox AT, Dhutia H, Bastiaenan R, et al. Prevalence of subclinical coronary artery disease in masters endurance athletes with a low atherosclerotic risk profile. *Circulation* 2017;136:126–37. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.026964>

7 Hou Z-H, Lu B, Gao Y, Jiang S-L, Wang Y, Li W, et al. Prognostic value of coronary CT angiography and calcium score for major adverse cardiac events in outpatients. *JACC Cardiovasc Imaging* 2012;5:990–9. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2012.06.006>

8 De Bosscher R, Dausin C, Claus P, Bogaert J, Dymarkowski S, Goetschalckx K, et al. Endurance exercise and the risk of cardiovascular pathology in men: a comparison between lifelong and late-onset endurance training and a non-athletic lifestyle—rationale and design of the Master@Heart study, a prospective cohort trial. *BMJ Open Sport Exerc Med* 2021;7:e001048. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2021-001048>