



Artículo de revisión

# ¿Jugar o no jugar? El drama de la toma de decisiones en la cardiología deportiva

## To play or not to play? The drama of the decision-making process in sports cardiology

Pablo Restrepo Maya<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad de Antioquia, Facultad de Medicina, Licenciatura en Medicina. Medellín, Colombia.

### RESUMEN

**Introducción:** El deporte competitivo de alto rendimiento está asociado con un aumento del riesgo de muerte súbita cardíaca. La mayoría de los atletas jóvenes que fallecen repentinamente padecen una cardiopatía estructural de base no sospechada. La miocardiopatía hipertrófica y la miocardiopatía arritmogénica ventricular derecha constituyen las dos enfermedades congénitas más comunes relacionadas con este fenómeno.

**Objetivos:** Revisar las enfermedades más comunes encontradas en los deportistas jóvenes de alto rendimiento, que deben terminar de manera anticipada su carrera deportiva; y evaluar la importancia de la realización oportuna de pruebas precompetitivas para su detección precoz, y el momento para decidir la interrupción de la actividad deportiva competitiva.

**Resultados:** La identificación temprana de los deportistas afectados en la fase presintomática es posible mediante pruebas de tamizaje precompetitivo. Sin embargo, aún existe un debate acerca de su eficacia, el manejo de los resultados falsos positivos y la rentabilidad de sistematizar estos protocolos.

**Conclusiones:** Aunque las guías actuales recomiendan retirar de cualquier actividad competitiva a los pacientes con un diagnóstico de miocardiopatía, nuevas evidencias proponen la flexibilización de estos criterios, a partir de la evaluación individualizada de cada atleta.

**Palabras clave:** muerte súbita cardíaca; programas de detección diagnóstica; atletas, cardiomiopatía hipertrófica; displasia ventricular derecha arritmogénica.

### ABSTRACT

**Introduction:** High-performance competitive sport is associated with an increased risk of sudden cardiac death. Most young athletes who die suddenly have unsuspected underlying structural heart disease. Hypertrophic cardiomyopathy and arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy are the two most common congenital diseases associated with this phenomenon.

**Objectives:** To review the most common diseases found in young high-performance athletes, who must end their sports career early; and to evaluate the importance of timely precompetitive tests for their early detection, and the moment to decide the interruption of the competitive sports activity.

**Results:** Early identification of affected athletes in the presymptomatic phase is possible through precompetitive screening tests. However, there is still debate about their efficacy, the management of false-positive results, and the cost-effectiveness of systematizing these protocols.

**Conclusions:** Although current guidelines recommend removing patients with a diagnosis of cardiomyopathy from any competitive activity, new evidence proposes the relaxation of these criteria, based on the individualized evaluation of each athlete.

**Keywords:** sudden cardiac death; diagnostic screening programs; athletes; hypertrophic cardiomyopathy; arrhythmogenic right ventricular dysplasia.

## Introducción

Contrario a la creencia general, la actividad física, el ejercicio y el deporte no son sinónimos. Aunque inducen un efecto positivo sobre la salud física y mental, presentan sutiles diferencias, <sup>(1)</sup> más visibles en las personas que se ejercitan como parte de su estilo de vida o buscan adoptar hábitos saludables y en los que hacen del deporte su profesión. Si bien la contribución de la práctica deportiva sobre la salud, el bienestar y la calidad de vida es innegable, la muerte súbita cardíaca (MSC) es en la actualidad la principal causa de óbito en deportistas durante el ejercicio de alto rendimiento. <sup>(2)</sup> Ello constituye el resultado de anomalías cardiovasculares subyacentes, no siempre sintomáticas, las cuales pueden ser detectadas mediante la realización oportuna de pruebas precompetitivas. <sup>(3,4)</sup>

En los últimos años estas pruebas han tomado mayor relevancia, al ser implementadas como un requisito obligatorio dentro de las directrices

de competición en varios países alrededor del mundo tanto en categorías inferiores, como divisiones profesionales en las diferentes disciplinas deportivas. <sup>(5,6)</sup> Lo anterior con el propósito de prevenir la MSC que, al ser un evento un poco común, continúa siendo infravalorado. <sup>(5)</sup>

Cada vez es más común encontrar noticias de deportistas que después de competir en el más alto nivel de sus respectivas disciplinas sufren de trastornos arrítmicos o estructurales del músculo cardíaco, que los obligan a abandonar la actividad, y poner fin a la carrera deportiva de manera inmediata, debido al alto riesgo que representa. Este hecho tiene implicaciones negativas en el ámbito personal, médico, ético familiar y económico. <sup>(7)</sup>

El objetivo de este artículo fue revisar las enfermedades más comunes encontradas en los deportistas jóvenes de alto rendimiento, que deben terminar de manera anticipada su carrera deportiva; y evaluar la importancia de la realización oportuna de pruebas precompetitivas para su detección precoz, y el momento para decidir la interrupción de la actividad deportiva competitiva.

## Métodos:

Se realizó una revisión bibliográfica relacionada con el diagnóstico de cardiopatías congénitas como factor de riesgo de muerte súbita cardíaca y precipitante para la finalización de carreras deportivas en deportistas jóvenes de alto rendimiento. Se efectuó una búsqueda en fuentes en lengua hispana, inglesa y alemana, y se incluyeron bases de datos como PubMed, Dialnet, ScienceDirect, revistas internacionales de alto impacto científico, como las pertenecientes a la *American Heart Association* (AHA), *American College of Cardiology* (ACC), *Journals of the American College of Cardiology* (JACC), *European Society of Cardiology* (ESC), entre otras.

Se definieron las palabras clave para la búsqueda de las cardiopatías congénitas más comunes y, principalmente, asociadas con la muerte súbita cardíaca. Los artículos publicados previos al año 2002 se excluyeron y solo un estudio anterior a esta fecha se eligió por su vigencia y pertinencia. Se consultaron 133 artículos, de los cuales 68 se seleccionaron para la realización de la presente revisión.

### Epidemiología de la muerte súbita cardíaca

La diversidad de escenarios en que pueden producirse la muerte de jóvenes deportistas y la falta de estandarización para su registro constituye un obstáculo importante para la estimación exacta de la incidencia de la MSC. Algunos estudios basan sus datos epidemiológicos, principalmente, en los reportes de casos publicados en los medios de comunicación o disponibles en medios electrónicos, mientras que otros realizan un registro propio, pero tienen limitaciones con el tamaño de la población evaluada. (3,6,8,9,10,11,12)

Un estudio prospectivo en Italia, (9) reportó que la incidencia de muerte súbita alcanzaba los 2,3 por cada 100 000 atletas al año (2,62 en hombres y 1,07 en mujeres), mientras que la cifra fue de 2,1 por 100 000 atletas al año, al enfocarse solo en la MSC. En contraste, en los Estados Unidos la prevalencia de muerte entre los deportistas de bachillerato y en etapa universitaria se estimó en menos de 1 de cada 100 000 participantes al año. (13,14) Estas diferencias pudieran ser explicadas por el número de población evaluada y el rango de edad.

Otro estudio realizado en Estados Unidos (11) evaluó la incidencia de la MSC en deportistas jóvenes de diferentes disciplinas de alto nivel, y reportó una incidencia general de 1:43.000, pero sugiere que existe un mayor riesgo para la población masculina (1:33.000), si el atleta es de raza negra (1:13.000), y si practica un deporte como el baloncesto (1:7.000).

Finalmente, un estudio realizado (6) en futbolistas jóvenes pertenecientes a las divisiones menores de los equipos profesionales del Reino Unido durante 20 años reportó una incidencia mayor de MSC (1:14.800), a los reportados por otros estudios de tamizaje de atletas en otras disciplinas, (11,12,15) lo cual podría sugerir que la incidencia de la MSC es más común en algunas actividades deportivas con demandas físicas similares. (6,16) Sin embargo, no se puede descartar que el riesgo de MSC sea mayor en estos deportes, debido a que son muy populares y los más practicados en todo el mundo. (15)

En la actualidad, los jóvenes atletas tienen un riesgo de hasta tres veces mayor de MSC, comparado con sus pares más sedentarios, y la probabilidad de una muerte súbita es aún mayor cuando existe una condición previa subyacente. (3,9,17)

### Tamizaje cardiovascular precompetitivo

Los protocolos de tamizaje cardiovascular precompetitivo (PTPC) consisten en la evaluación sistemática de los deportistas antes de la práctica deportiva con el fin de identificar enfermedades que podrían provocar una MSC, (3,18) clínicamente silenciosas y con poca probabilidad de que se sospechen o diagnostiquen, mediante la

aparición espontánea de síntomas. Ello resalta la importancia de los PTPC en la identificación temprana de atletas asintomáticos y la reducción del riesgo de muerte, al limitar la actividad competitiva. (10,19,20) Se comprende que, si bien no es la razón del aumento en la mortalidad, posee una alta carga como detonante del paro cardíaco en presencia de alguna condición subyacente. (9,15)

De acuerdo con la Asociación Americana del Corazón (AHA), la prevalencia de un trastorno cardiovascular preexistente en atletas jóvenes que predispone a la MSC es del 0,3 %. (21)

Los PTPC están ampliamente avalados e implementados por distintas asociaciones deportivas y organizaciones de medicina deportiva y cardiología en el mundo (AHA, Sociedad Europea de Cardiología (ESC), Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA), Comité Olímpico Internacional (COI), entre otros). (22,23) Se intenta obtener, mediante la historia clínica (antecedentes personales y familiares) y los exámenes físicos, la información necesaria para determinar la elegibilidad de los deportistas aptos para competir. (21)

Adicionalmente, el electrocardiograma (ECG) completo de 12 derivaciones permite la identificación con alto grado de sensibilidad de cardiomiopatías, canalopatías del músculo cardíaco y alteraciones del ritmo. (10,19,24,25) La ecocardiografía y la resonancia magnética cardíaca ofrecen una imagen detallada del corazón, que puede ser confirmatoria en muchos casos, y útil como estudio secundario, al tratar de identificar anomalías relacionadas con la estructura o el ritmo cardíaco. Sin embargo, su elevado costo hace que no sean consideradas como herramientas de primera línea en los PTPC. (26,27,28) Además, algunas investigaciones demuestran que para la identificación de las cardiopatías, entre ellas la miocardiopatía hipertrófica (MCH), la ecocardiografía como método primario no representa una ventaja frente al ECG. (20,25)

No todos los protocolos avalados por las diferentes organizaciones hacen uso de las mismas herramientas, de hecho, no existe un consenso sobre cuál debería ser la primera línea de tamizaje dentro de los PTPC. El debate se centra en la necesidad de utilizar el ECG de 12 derivaciones, además de la historia clínica y el examen físico. (18,24,25,29) La AHA recomienda la evaluación únicamente mediante la historia clínica y la exploración física, sin pruebas adicionales. (21) Se toma como punto de partida el argumento de que el ECG de un deportista está asociado con una elevada proporción de resultados falsos positivos, pues la alta sensibilidad de esta prueba hace que muchas de las adaptaciones fisiológicas que presenta el corazón del atleta puedan ser vistas como condiciones patológicas. (15,24) Este hecho es potencialmente perjudicial para muchos deportistas que deben someterse a evaluaciones y pruebas adicionales innecesarias, períodos de ansiedad y hasta descalificación erróneamente justificada. (3,19,30)

Por su parte, los protocolos de la ESC y de Lausana defienden la implementación del ECG, (15,31) debido a que la utilización exclusiva de la historia clínica y el examen físico hacen que la sensibilidad de la evaluación sea limitada. La mayoría de las personas con enfermedades cardiovasculares subyacentes son asintomáticas y no siempre cuentan con una historia familiar positiva que genere sospechas. (3,10,14,24) La incorporación del ECG de 12 derivaciones hace que la sensibilidad del tamizaje pase de menos del 25 % a más del 90 %. (25,32)

La efectividad de esta herramienta es apoyada, principalmente, por un estudio italiano que evidenció la tendencia descendente (89 % de reducción) de la tasa de MSC en un período de 26 años, tras la introducción de un programa nacional de tamizaje con ECG. (33) Estos resultados no han podido ser replicados con éxito en otros estudios realizados en Estados Unidos e Israel, (34,35) donde la tasa de MSC se mantuvo relativamente constante pese a la implementación del ECG. No obstante, se aprecian diferencias sustanciales en la metodología de obtención de la información, por lo que es difícil comparar los datos de incidencia utilizados en cada caso. (30) Para la reducción de resultados falsos positivos, los PTPC europeos proponen la utilización de los criterios actualizados de Seattle para la interpretación del tamizaje por medio de ECG en deportistas (fig.), (22,36,37) criterios que permiten la diferenciación de los cambios propios del ejercicio y la adaptación física; (19) relacionan el resultado del ECG con la historia clínica y los hallazgos físicos; y permiten que estudios adicionales más específicos se

destine solo a atletas con cambios sugerentes de enfermedad preexistente.<sup>(19)</sup>

La actualización en la interpretación del ECG del deportista logra que la especificidad de la prueba aumente hasta en un 70 %; mientras, se mantiene la sensibilidad para la detección de anomalías, que pueden predisponer una MSC.<sup>(20)</sup>

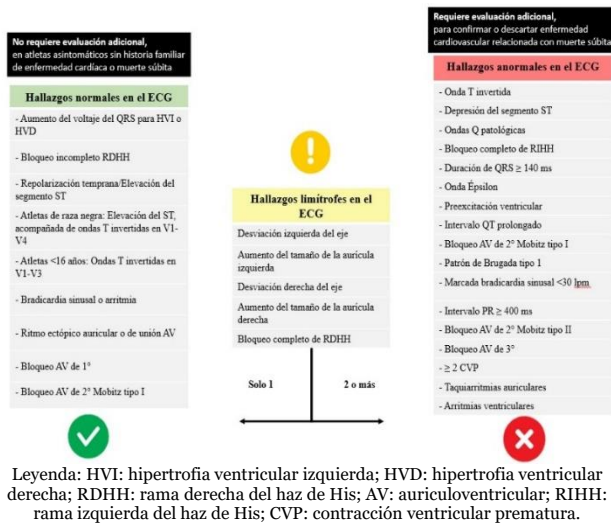


Fig. – Consenso internacional para la interpretación electrocardiográfica en atletas.

### Etiología de la muerte súbita cardíaca

Existen múltiples causas que pueden conducir a una MSC: enfermedad coronaria aterosclerótica (ECA), anomalías coronarias hereditarias, alteraciones relacionadas con la conducción, como el síndrome de Wolff-Parkinson-White; canalopatías como el síndrome de QT largo o el síndrome de Brugada y enfermedades adquiridas, dentro de las que se encuentra la miocarditis.<sup>(26,36)</sup> Sin embargo, las cardiopatías congénitas como la MCH (hasta el 40 %) y la miocardiopatía arritmogénica ventricular derecha (CAVD, entre el 10-20 %) son las principales causas de MSC en los jóvenes deportistas menores de 35 años.<sup>(9,36,38)</sup>

### Miocardiopatía hipertrófica

Es la cardiopatía genética más común<sup>(39)</sup> y se caracteriza, principalmente, por hipertrofia ventricular izquierda no relacionada con otra causa sistémica que pueda derivar en esta alteración.<sup>(26)</sup> En el corazón se produce fibrosis, desorganización de los miocitos y enfermedad de vasos pequeños, que conduce a inestabilidad eléctrica y hemodinámica del músculo cardíaco.<sup>(40)</sup> La mayoría de las personas con MCH son asintomáticas, pero en algunos casos pueden presentar dolor torácico, disnea y síncope.<sup>(26,40)</sup> En los jóvenes la muerte súbita suele ser el primer síntoma en el 80 % de los casos.<sup>(3)</sup>

Más del 90 % de los pacientes con MCH presentan cambios electrocardiográficos que pueden identificarse mediante evaluaciones precompetitivas.<sup>(3)</sup> Pese a ser patrones inespecíficos, que deben ponerse en contexto con los criterios de lectura del ECG para deportistas, para evitar la interpretación errónea de cambios fisiológicos relacionados con el deporte, la MCH suele identificarse por la presencia de patrones de hipertrofia ventricular izquierda, ondas T invertidas en derivaciones precordiales de la cara lateral, ondas Q patológicas, y depresión del segmento ST.<sup>(22,36,41,42)</sup>

El diagnóstico definitivo de la MCH se realiza por medio de estudios ecocardiográficos o resonancia magnética;<sup>(40)</sup> de esta manera se establece definitivamente la diferenciación entre el corazón del atleta y la MCH. Regularmente, los cambios asociados con el acondicionamiento físico conllevan un aumento del tamaño de la pared, así como de la cavidad ventricular. No obstante, estos no suelen ser lo

suficientemente llamativos para pensar en una MCH como diagnóstico diferencial.<sup>(40)</sup>

Existen casos en que los cambios son más marcados; se entra en una "zona gris", donde es necesario considerar la presencia de síntomas y la historia familiar, además de evaluar aspectos estructurales como el grosor total de la pared, el tamaño de la cavidad ventricular y la función diastólica, para evitar un error diagnóstico (tabla).<sup>(27,40,43)</sup> Cuando las pruebas convencionales no son concluyentes, es posible obtener información valiosa, al someter al paciente a un período de desentrenamiento.<sup>(44)</sup> Se ha observado que existe una regresión en los cambios morfológicos adaptativos del corazón del atleta que permiten diferenciarlo del corazón con una miocardiopatía subyacente, pasados dos o tres meses de desacondicionamiento físico.<sup>(43,44)</sup>

Tabla - Características ecocardiográficas de la MCH y el corazón del atleta

HCM	Características	Corazón de atleta
> 16	Grosor máximo de la pared ventricular izquierda (mm)	< 16
Variable	Patrón de hipertrofia ventricular izquierda	Concéntrico
Pequeño	Tamaño de la cavidad del ventrículo izquierdo	Grande
Deteriorada	Función diastólica	Normal/mejorada
Dilatada	Tamaño de la aurícula izquierda	normal

Legenda: MCH: miocardiopatía hipertrófica. Fuente: Adaptada de Firoozí y otros.<sup>(40)</sup>

### Miocardiopatía arritmogénica ventricular derecha

La CAVD es una enfermedad hereditaria, caracterizada por la pérdida progresiva de miocitos del músculo cardíaco y la subsecuente sustitución por tejido fibroadiposo, lo que provoca inestabilidad eléctrica, y permite el desarrollo de haces de reentrada, que pueden dar lugar a arritmias ventriculares potencialmente mortales.<sup>(4,39)</sup> La participación deportiva intensa en pacientes con CAVD aumenta el riesgo de taquiarritmia ventricular y acelera la progresión de la enfermedad.<sup>(27,45)</sup> La condición preexistente de debilidad en las uniones entre una célula y otra en el miocardio se ve afectada, principalmente, en condiciones de alto estrés mecánico,<sup>(45)</sup> como el demandado por la actividad física de alta intensidad, lo que acelera la muerte y el reemplazo de los miocitos.

Los cambios en el ECG son apreciables en un 80 % de los pacientes;<sup>(3)</sup> junto con una historia familiar positiva conforman los criterios mayores para el diagnóstico.<sup>(46)</sup> Las características principales de la enfermedad son: 1) alteraciones de la repolarización (ondas T invertidas) y en la despolarización (ondas epsilon y aumento en la duración del QRS), principalmente en las derivaciones precordiales derechas; 2) ectopias ventriculares y taquicardia ventricular con morfología de bloqueo de la rama izquierda, algo que posteriormente puede derivar en una fibrilación ventricular; 3) al realizar una prueba de imagen, deben observarse cambios asociados con la dilatación y/o pérdida de la función general del ventrículo derecho.<sup>(40,46)</sup> La utilización de la ecocardiografía y la resonancia magnética como pruebas de segunda y tercera línea, respectivamente, está indicada para la diferenciación de aquellos aspectos del corazón del atleta que pueden llegar a solaparse con la CAVD como la dilatación ventricular.<sup>(4)</sup>

### Elegibilidad deportiva

En pacientes con MCH y CAVD, donde existe un riesgo latente de fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sostenida, además de un corazón estructuralmente anormal, está indicada la implantación de un cardiodesfibrilador (CDI).<sup>(47)</sup> Las guías de práctica clínica europeas y americanas, en relación con la elegibilidad deportiva, recomiendan la

restricción de la actividad competitiva de alta intensidad en pacientes con cardiopatías.<sup>(48,49)</sup> Esta decisión es independiente de si llevan un CDI implantado o no, lo cual es controversial, ya que la efectividad de estos dispositivos para revertir una arritmia potencialmente fatal y reestablecer el ritmo normal del corazón, ha evidenciado anteriormente.<sup>(50,51,52)</sup>

La posición de las guías resulta clara y se sustenta en los riesgos que representa el deporte intenso, que pueden afectar el funcionamiento y la seguridad de los CDI.<sup>(48)</sup> El ejercicio aumenta la frecuencia de aparición de arritmias ventriculares y supraventriculares, al demandar mayor frecuencia de descargas por parte del CDI para corregir estas alteraciones.<sup>(53,54)</sup> Pueden producirse fallos en las descargas para revertir las arritmias, producto del elevado tono simpático, el aumento del potasio extracelular o la presencia de catecolaminas; daños en el dispositivo o lesiones producto de pérdidas de control de las descargas, o durante un episodio arritmico.<sup>(53,55)</sup>

El aumento en el número de descargas durante la actividad deportiva afecta directamente la calidad de vida de las personas con un CDI; sin embargo, la restricción de la actividad deportiva, sobre todo en jóvenes atletas, puede tener un efecto negativo significativamente mayor sobre su calidad de vida.<sup>(47,56,57,58)</sup> Esta situación supone un reto médico y ético para el profesional tratante. Si bien existe una base teórica sobre la cual se fundamenta la decisión de excluir de forma consistente de la competición a todos los individuos afectados, en la práctica no se constatan datos suficientes para asegurar que haya una disminución del éxito en la corrección de las arritmias ventriculares durante un esfuerzo físico vigoroso real en pacientes con CDI.<sup>(56,59,60)</sup> Los datos reportados no sobrepasan el 1 % y el porcentaje de CDI directamente dañado durante el ejercicio no es mayor de 5 %.<sup>(53)</sup>

Esta discusión resulta especialmente interesante en pacientes con MCH, en los que se han observado tasas similares de descargas apropiadas o inapropiadas durante el ejercicio o el reposo.<sup>(61)</sup> Reportes de individuos involucrados en una actividad atlética intensa y competitiva durante muchos años, sin presentar síntomas, empeoramiento del cuadro clínico o muerte súbita,<sup>(62)</sup> y un estudio reducido,<sup>(63)</sup> establecen que no existen diferencias significativas en la sintomatología entre los pacientes con MCH, que decidieron continuar con la vida atlética y aquellos que adoptaron hábitos sedentarios.

En la literatura actual es posible identificar que no todos los individuos con un diagnóstico de MCH son susceptibles a un desenlace fatal, a pesar de continuar su actividad deportiva. La restricción absoluta de esta puede considerarse como una medida desproporcionada, si previamente no se consideran aspectos como la edad, los síntomas, la historia natural de la enfermedad en el atleta, el tipo de deporte que practica, entre otros.<sup>(44,64)</sup> Aun así, se requiere mayor investigación en esta área. El abordaje de cada paciente debe ser un proceso individualizado y específico.<sup>(44,56)</sup>

Probablemente, ningún deporte esté libre de riesgo, pero es necesario que el paciente conozca toda la información pertinente y tome una decisión conjunta con su médico sobre si es prudente la reincorporación a la competencia deportiva de alto nivel.

En el caso de la CAVD, la evidencia apoya la posición de las guías y está ampliamente demostrado que la práctica deportiva vigorosa puede acelerar el intercambio de miocitos por el tejido cicatricial, aumentar el número de arritmias ventriculares, y provocar una presentación más precoz de los síntomas.<sup>(44,44)</sup> No obstante, estos pacientes no deben renunciar a los beneficios de la actividad física recreativa, y es bueno que el médico tratante la prescriba, pues se ha observado que no existen cambios significativos en el riesgo de muerte entre los pacientes que practican deporte, de forma recreativa y regular, y aquellos que llevan un estilo de vida más inactivo.<sup>(65)</sup> Esta constituye una buena oportunidad para que los pacientes se mantengan en forma, dado que la probabilidad de una descarga durante el ejercicio también es menor.<sup>(66)</sup>

### Consideraciones para la toma de decisiones

Tomar la decisión de terminar una carrera deportiva es tal vez el punto más difícil en todo el proceso de la enfermedad. Si bien representa un punto positivo frente al cuidado de la salud física del paciente, trae consigo un fuerte impacto en la salud mental.<sup>(67)</sup> Los deportistas son,

generalmente, individuos muy motivados, decididos a alcanzar sus objetivos, y cuando aún son jóvenes pueden ser aptos para cambiar de trayectoria profesional, si se les proporciona orientación.<sup>(7)</sup> Muchos de ellos suelen tener niveles educativos más bajos y escasas competencias profesionales que transferir a una ocupación no deportiva,<sup>(7)</sup> lo cual puede derivar en estados de depresión, desempleo, desilusión por las metas y ambiciones no cumplidas o pérdida del apoyo social. Por ende, resulta importante que exista un empoderamiento del paciente, al no entregarle la responsabilidad única de la decisión, sino más bien ofrecerle la oportunidad, y a su familia, de participar activamente en ella.<sup>(7)</sup>

La inclusión del paciente debe conformar un proceso de toma de decisiones compartida con el médico tratante, donde se plantea una discusión, en la que ambas partes plantean sus preferencias, llegan a un acuerdo, y comparten la responsabilidad de la decisión final.<sup>(7)</sup> Para esto es necesario analizar toda la información disponible: ¿qué datos existen y cómo se parecen al caso particular, cuáles son los riesgos, qué recomiendan las guías, qué datos se desconocen y qué opinión tiene el médico?<sup>(68)</sup> La disposición del profesional y la confianza que transmite al paciente resulta clave durante el proceso de decisión compartida. Se debe proporcionar un marco de información clara y completa para que el paciente pueda tomar una decisión, pero, al mismo tiempo, debe saber que no siempre tendrá respuesta a todas las preguntas.<sup>(65)</sup>

## Conclusiones

La muerte súbita cardíaca en jóvenes deportistas constituye un escenario clínico íntimamente ligado con la presencia de cardiopatías subyacentes, mayoritariamente silenciosas, cuya detección es posible gracias a los protocolos de tamizaje cardiovascular precompetitivo. El fortalecimiento y estandarización de los protocolos de detección, control y seguimiento son clave para reducir los riesgos cardiovasculares asociados con el ejercicio y aumentar la seguridad de la participación atlética. En la actualidad, las guías de práctica clínica recomiendan la restricción inmediata del deporte competitivo para los atletas que reciben un diagnóstico de una cardiopatía congénita; sin embargo, estudios recientes sugieren que es razonable contemplar alternativas más liberales, por medio de un abordaje personalizado, que tiene en cuenta las características particulares de cada caso y mediante el uso de un cardiodesfibrilador. Se debe continuar con la investigación y visibilización del tema, para brindar todas las herramientas posibles a aquellos quienes reciben un diagnóstico, para tomar una decisión informada, consciente y trascendental.

## Referencias bibliográficas

1. Barbosa Granados SH, Urrea Cuéllar ÁM. Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental una revisión bibliográfica. 2018 [acceso 18/11/2022];(25):141-60. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369972>
2. Quinn R, Moulson N, Wang J, Isserow S, McKinney J. Sports-Related Sudden Cardiac Death Attributable to Myocarditis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Can J Cardiol*. 2022 [acceso 18/11/2022];38(11):1684-92. Disponible en: [https://www.onlinecjc.ca/article/S0828-282X\(22\)00480-9/fulltext](https://www.onlinecjc.ca/article/S0828-282X(22)00480-9/fulltext)
3. Asif IM, Drezner JA. Sudden Cardiac Death and Preparticipation Screening: The Debate Continues—In Support of Electrocardiogram-Inclusive Preparticipation Screening. *Prog Cardiovasc Dis*. 2012 [acceso 18/11/2022];54(5):445-50. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S03306201200023?via%3Dihub>
4. Zorzi A, Cipriani A, Mattesi G, Vio R, Bettella N, Corrado D. Arrhythmogenic Cardiomyopathy and Sports Activity. *J Cardiovasc Transl Res*. 2020 [acceso 18/11/2022];13(3):274-83. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s12265-020-09995-2>
5. Ghorayeb N, Colombo CSS de S, Francisco RC, García TG. Sudden Cardiac Death in Sports: Not a Fatality! *Int J Cardiovasc Sci*. 2018 [acceso 18/11/2022]. Disponible en: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2359-56472019000100084](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2359-56472019000100084)
6. Malhotra A, Dhutia H, Finocchiaro G, Gati S, Beasley I, Clift P, *et al*. Outcomes of Cardiac Screening in Adolescent Soccer Players. *N Engl J*

- Med. 2018;379(6):524-34. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1714719>
7. Proveniencia R, Teixeira C, Segal OR, Ullstein A, Mueser K, Lambiase PD. Empowerment of athletes with cardiac disorders: a new paradigm. *EP Eur.* 2018 [acceso 18/11/2022];20(8):1243-51. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurpace/article/20/8/1243/4079864>
8. Harmon KG, Drezner JA, Wilson MG, Sharma S. Incidence of sudden cardiac death in athletes: a state-of-the-art review. *Heart.* 2014;100(16):1227-34. DOI: <https://heart.bmj.com/lookup/doi/10.1136/heartjnl-2014-093872.rep>
9. Corrado D, Basso C, Rizzoli G, Schiavon M, Thiene G. Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? *J Am Coll Cardiol.* 2003 [acceso 18/11/2022];42(11):1959-63. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073510970301194X?via%3Dihub>
10. Corrado D, Zorzi A. Sudden death in athletes. *Int J Cardiol.* 2017 [acceso 18/11/2022];237:67-70. Disponible en: [https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273\(17\)30713-1/fulltext](https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273(17)30713-1/fulltext)
11. Harmon KG, Asif IM, Klossner D, Drezner JA. Incidence of Sudden Cardiac Death in National Collegiate Athletic Association Athletes. *Circulation.* 2011;123(15):1594-600. DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.04622>
12. Borjesson M, Pelliccia A. Incidence and aetiology of sudden cardiac death in young athletes: an international perspective. *Br J Sports Med.* 2009;43(9):644-8. DOI: <https://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsm.2008.054718>
13. Van Camp SP, Bloor CM, Mueller FO, Cantu RC, Olson HG. Nontraumatic sports death in high school and college athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 1995 [acceso 18/11/2022];27(5):641-7. Disponible en: [https://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1995/05000/Nontraumatic\\_sports\\_death\\_in\\_high\\_school\\_and\\_5.aspx](https://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1995/05000/Nontraumatic_sports_death_in_high_school_and_5.aspx)
14. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden Deaths in Young Competitive Athletes: Analysis of 1866 Deaths in the United States, 1980-2006. *Circulation.* 2009;119(8):1085-92. DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.804617>
15. Bille K, Figueiras D, Schamasch P, Kappenberger L, Brenner JJ, Meijboom FJ, *et al.* Sudden cardiac death in athletes: the Lausanne Recommendations. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2006 [acceso 18/11/2022];13(6):859-75. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurjpc/article/13/6/859-875/5932831>
16. Turk EE, Riedel A, Pueschel K. Natural and traumatic sports-related fatalities: a 10-year retrospective study. *Br J Sports Med.* 2008;42(7):604-8. DOI: <https://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsm.2007.038505>
17. Marijon E, Tafflet M, Celermajer DS, Dumas F, Perier MC, Mustafic H, *et al.* Sports-Related Sudden Death in the General Population. *Circulation.* 2011;124(6):672-81. DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.008979>
18. Zorzi A, Vessella T, De Lazzari M, Cipriani A, Menegon V, Sarto G, *et al.* Screening young athletes for diseases at risk of sudden cardiac death: role of stress testing for ventricular arrhythmias. *Eur J Prev Cardiol.* 2020 [acceso 18/11/2022];27(3):311-20. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurjpc/article/27/3/311-320/5925598>
19. Corrado D, Basso C, Thiene G. Sudden cardiac death in athletes: what is the role of screening? *Curr Opin Cardiol.* 2012 [acceso 18/11/2022];27(1):41-8. Disponible en: <https://journals.lww.com/O0001573-201201000-00009>
20. Corrado D, Schmied C, Basso C, Borjesson M, Schiavon M, Pelliccia A, *et al.* Risk of sports: do we need a pre-participation screening for competitive and leisure athletes? *Eur Heart J.* 2011 [acceso 18/11/2022];32(8):934-44. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehq482>
21. Maron BJ, Thompson PD, Ackerman MJ, Balady G, Berger S, Cohen D, *et al.* Recommendations and Considerations Related to Preparticipation Screening for Cardiovascular Abnormalities in Competitive Athletes: 2007 Update: A Scientific Statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: Endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation.* 2007;115(12):1643-55. DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.1423>
22. Sharma S, Drezner JA, Baggish A, Papadakis M, Wilson MG, Prutkin JM, *et al.* International recommendations for electrocardiographic interpretation in athletes. *Eur Heart J.* 2018 [acceso 18/11/2022];39(16):1466-80. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/16/1466/2965923>
23. The International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on Periodic Health Evaluation of Elite Athletes: March 2009 [acceso 18/11/2022]. *J Athl Train.* 2009 [acceso 18/11/2022];44(5):538-57. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/44/5/538/110984/The-International-Olympic-Committee-IOC-Consensus>
24. Lampert R. ECG screening in athletes: differing views from two sides of the Atlantic. *Heart.* 2018;104(12):1037-43. DOI: <https://heart.bmj.com/lookup/doi/10.1136/heartjnl-2016-309448>
25. Mont L, Pelliccia A, Sharma S, Biffi A, Borjesson M, Brugada Terradellas J, *et al.* Pre-participation cardiovascular evaluation for athletic participants to prevent sudden death: Position paper from the EHRA and the EACPR, branches of the ESC. Endorsed by APHRS, HRS, and SOLAECE. *Eur J Prev Cardiol.* 2017 [acceso 18/11/2022];24(1):41-69. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurjpc/article/24/1/41-69/5926661>
26. Lucas C, Kerkhof DL, Briggs JE, Corrado GD. The Use of Echocardiograms in Preparticipation Examinations. *Curr Sports Med Rep.* 2017 [acceso 18/11/2022];16(2):77-83. Disponible en: <https://journals.lww.com/O0149619-201703000-00010>
27. Maestrini V, Torlasco C, Hughes R, Moon JC. Cardiovascular Magnetic Resonance and Sport Cardiology: a Growing Role in Clinical Dilemmas. *J Cardiovasc Transl Res.* 2020 [acceso 18/11/2022];13(3):296-305. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s12265-020-10022-7>
28. Gati S, Sharma S, Pennell D. The Role of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in the Assessment of Highly Trained Athletes. *JACC Cardiovasc Imaging.* febrero de 2018 [acceso 18/11/2022];11(2):247-59. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1936878X17310859?via%3Dihub>
29. Maron BJ, Levine BD, Washington RL, Baggish AL, Kovacs RJ, Maron MS. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes with Cardiovascular Abnormalities: Task Force 2: Preparticipation Screening for Cardiovascular Disease in Competitive Athletes. *J Am Coll Cardiol.* 2015 [acceso 18/11/2022];66(21):2356-61. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109715065675?via%3Dihub>
30. Estes NAM, Link MS. Preparticipation Athletic Screening Including an Electrocardiogram: An Unproven Strategy for Prevention of Sudden Cardiac Death in the Athlete. *Prog Cardiovasc Dis.* 2012 [acceso 18/11/2022];54(5):451-4. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S003306201200096?via%3Dihub>
31. Corrado D, Pelliccia A, Björnstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, *et al.* Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. *Eur Heart J.* 2005 [acceso 18/11/2022];26(5):516-24. Disponible en: <http://academic.oup.com/eurheartj/article/26/5/516/2888062/Cardiovascular-preparticipation-screening-of-young>
32. Baggish AL. Cardiovascular Screening in College Athletes with and Without Electrocardiography: A Cross-sectional Study. *Ann Intern Med.* 2010;152(5):269. DOI: <http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/0003-4819-152-5-201003020-00004>
33. Corrado D, Basso C, Pavei A, Michieli P, Schiavon M, Thiene G. Trends in Sudden Cardiovascular Death in Young Competitive Athletes After Implementation of a Preparticipation Screening Program. *JAMA.* 2006 [acceso 18/11/2022];296(13):1593. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/203513>
34. Maron BJ, Haas TS, Doerer JJ, Thompson PD, Hodges JS. Comparison of U.S. and Italian Experiences with Sudden Cardiac Deaths in Young Competitive Athletes and Implications for Preparticipation Screening Strategies. *Am J Cardiol.* 2009 [acceso 18/11/2022];104(2):276-80. Disponible en: [https://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(09\)00771-1/fulltext](https://www.ajconline.org/article/S0002-9149(09)00771-1/fulltext)

35. Steinvil A, Chundadze T, Zeltser D, Rogowski O, Halkin A, Galily Y, *et al.* Mandatory Electrocardiographic Screening of Athletes to Reduce Their Risk for Sudden Death. *J Am Coll Cardiol.* 2011 [acceso 18/11/2022];57(11):1291-6. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109711000064?via%3Dihub>
36. Corrado D, Pelliccia A, Heidbuchel H, Sharma S, Link M, Basso C, *et al.* Recommendations for interpretation of 12-lead electrocardiogram in the athlete. *Eur Heart J.* 2010;31(2):243-59. DOI: <https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehp473>
37. Drezner JA, Ackerman MJ, Anderson J, Ashley E, Asplund CA, Baggish AL, *et al.* Electrocardiographic interpretation in athletes: the 'Seattle Criteria': Table 1. *Br J Sports Med.* 2013;47(3):122-4. DOI: <https://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2012-092067>
38. Corrado D, Link MS, Calkins H. Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy. *Jarcho JA, editor. N Engl J Med.* 2017;376(1):61-72. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1509267>
39. D'Ascenzi F, Zorzi A, Sciacaluga C, Berrettini U, Mondillo S, Brignole M. Syncope in the Young Adult and in the Athlete: Causes and Clinical Work-up to Exclude a Life-Threatening Cardiac Disease. *J Cardiovasc Transl Res.* 2020 [acceso 18/11/2022];13(3):322-30. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s12265-020-09989-0>
40. Firoozi S, Sharma S, Hamid MS, McKenna WJ. Sudden Death in Young Athletes: MCH or CAVD? *Cardiovasc Drugs Ther.* 2002 [acceso 18/11/2022];16(1):11-7. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1023/A:1015307229339>
41. Abulfi M, de la Garza MS, Sitges M. Differentiating Athlete's Heart from Left Ventricle Cardiomyopathies. *J Cardiovasc Transl Res.* 2020 [acceso 18/11/2022];13(3):265-73. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s12265-020-10021-8>
42. Finocchiaro G, Sheikh N, Biagini E, Papadakis M, Maurizi N, Sinagra G, *et al.* The electrocardiogram in the diagnosis and management of patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Heart Rhythm.* 2020 [acceso 18/11/2022];17(1):142-51. Disponible en: [https://www.heartrhythmjournal.com/article/S1547-5271\(19\)30660-5/fulltext](https://www.heartrhythmjournal.com/article/S1547-5271(19)30660-5/fulltext)
43. Bahlmann E, Kuck K, Nienaber C. Sportlerherz oder hypertrophe Kardiomyopathie? *DMW-Dtsch Med Wochenschr.* 2015;140(15):1158-64. DOI: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0041-102559>
44. Pelliccia A, Solberg EE, Papadakis M, Adami PE, Biffi A, Caselli S, *et al.* Recommendations for participation in competitive and leisure time sport in athletes with cardiomyopathies, myocarditis, and pericarditis: position statement of the Sport Cardiology Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Eur Heart J.* 2019 [acceso 18/11/2022];40(1):19-33. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/40/1/19/5248228>
45. Corrado D, Zorzi A. Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy and sports activity. *Eur Heart J.* 2015;36(27):1708-10. DOI: <https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehv183>
46. Corrado D, van Tintelen PJ, McKenna WJ, Hauer RNW, Anastakis A, Asimaki A, *et al.* Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy: evaluation of the current diagnostic criteria and differential diagnosis. *Eur Heart J.* 2020 [acceso 18/11/2022];41(14):1414-29. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/41/14/1414/5602183>
47. Lampert R. Evaluation and Management of Arrhythmia in the Athletic Patient. *Prog Cardiovasc Dis.* 2012 [acceso 18/11/2022];54(5):423-31. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S003306201200035?via%3Dihub>
48. 36th Bethesda Conference Eligibility Recommendations for Competitive Athletes with Cardiovascular Abnormalities. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45(8):1312.
49. Maron BJ, Udelson JE, Bonow RO, Nishimura RA, Ackerman MJ, Estes NAM, *et al.* Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes with Cardiovascular Abnormalities: Task Force 3: Hypertrophic Cardiomyopathy, Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy and Other Cardiomyopathies, and Myocarditis: A Scientific Statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation.* 2015;132(22). DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.000000000000239>
50. Begley DA, Mohiddin SA, Tripodi D, Winkler JB, Fananapazir L. Efficacy of Implantable Cardioverter Defibrillator Therapy for Primary and Secondary Prevention of Sudden Cardiac Death in Hypertrophic Cardiomyopathy. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2003;26(9):1887-96. DOI: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1460-9592.2003.00285.x>
51. Maron BJ, Shen WK, Link MS, Epstein AE, Almquist AK, Daubert JP, *et al.* Efficacy of Implantable Cardioverter-Defibrillators for the Prevention of Sudden Death in Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy. *N Engl J Med.* 2000;342(6):365-73. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJM200002103420601>
52. Maron BJ, Spirito P, Shen WK, Haas TS, Formisano F, Link MS, *et al.* Implantable Cardioverter-Defibrillators and Prevention of Sudden Cardiac Death in Hypertrophic Cardiomyopathy. *JAMA.* 2007;298(4). DOI: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.298.4.405>
53. Lawless CE. Implantable Cardioverter Defibrillators in Athletes: Rationale for Use and Issues Surrounding Return to Play. *Curr Sports Med Rep.* 2008;7(2):86-92. Disponible en: <http://journals.lww.com/00149619-200803000-00010>
54. Triggering of Sudden Death from Cardiac Causes by Vigorous Exertion. *N Engl J Med.* 2001;344(11):854-5. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJM200103153441114>
55. Lampert R. Sport Participation in Patients with Implantable Cardioverter-Defibrillators. *Curr Treat Options Cardiovasc Med.* 2019;21(1):66. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s11936-019-0772-x>
56. Lampert R, Cannon D. Sports participation for athletes with implantable cardioverter-defibrillators should be an individualized risk-benefit decision. *Heart Rhythm.* 2008;5(6):861-3. Disponible en: [https://www.heartrhythmjournal.com/article/S1547-5271\(08\)00100-8/fulltext](https://www.heartrhythmjournal.com/article/S1547-5271(08)00100-8/fulltext)
57. McAllister DR, Motamedi AR, Hame SL, Shapiro MS, Dorey FJ. Quality of Life Assessment in Elite Collegiate Athletes. *Am J Sports Med.* 2001;29(6):806-10. DOI: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/03635465010290062201>
58. Schron EB, Exner DV, Yao Q, Jenkins LS, Steinberg JS, Cook JR, *et al.* Quality of Life in the Antiarrhythmics Versus Implantable Defibrillators Trial: Impact of Therapy and Influence of Adverse Symptoms and Defibrillator Shocks. *Circulation.* 2002;105(5):589-94. DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/hco502.103330>
59. Link MS, Sullivan RM, Olshansky B, Cannon D, Berul CI, Hauser RG, *et al.* Implantable Cardioverter Defibrillator Lead Survival in Athletic Patients. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2021;14(3):e009344. DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCEP.120.009344>
60. Lampert R, Olshansky B, Heidbuchel H, Lawless C, Saarel E, Ackerman M, *et al.* Safety of Sports for Athletes with Implantable Cardioverter-Defibrillators: Long-Term Results of a Prospective Multinational Registry. *Circulation.* 2017;135(23):2310-2. DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.027828>
61. Lampert R, Olshansky B, Heidbuchel H, Lawless C, Saarel E, Ackerman M, *et al.* Safety of Sports for Athletes with Implantable Cardioverter-Defibrillators: Results of a Prospective, Multinational Registry. *Circulation.* 2013;127(20):2021-30. DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.00447>
62. Maron BJ, Klues HG. Surviving competitive athletics with hypertrophic cardiomyopathy. *Am J Cardiol.* 1994 [acceso 18/11/2022];73(15):1098-104. Disponible en: [https://www.ajconline.org/article/0002-9149\(94\)90290-9/pdf](https://www.ajconline.org/article/0002-9149(94)90290-9/pdf)
63. Pelliccia A, Lemme E, Maestrini V, Di Paolo FM, Piscicchio C, Di Gioia G, *et al.* Does Sport Participation Worsen the Clinical Course of Hypertrophic Cardiomyopathy?: Clinical Outcome of Hypertrophic Cardiomyopathy in Athletes. *Circulation.* 2018;137(5):531-3. DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.031725>
64. Alcocer-Ayuga M, Madaria Z, Masia MD, Nuñez G, Gómez EH, Pinedo M, *et al.* The Grey Zone and the Complexity of Clinical Decisions in Sports Cardiology. *J Cardiovasc Transl Res.* 2020 [acceso 18/11/2022];13(3):339-44. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s12265-020-10046-z>
65. Ruwald AC, Marcus F, Estes NAM, Link M, McNitt S, Polonsky B, *et al.* Association of competitive and recreational sport participation with cardiac events in patients with arrhythmogenic right ventricular

cardiomyopathy: results from the North American multidisciplinary study of arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. *Eur Heart J*. 2015;36(27):1735-43. DOI:

<https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehv110>

66. Heidbuchel H, Willems R, Jordaens L, Olshansky B, Carre F, Lozano IF, *et al*. Intensive recreational athletes in the prospective multinational CDI Sports Safety Registry: Results from the European cohort. *Eur J Prev Cardiol*. 2019 [acceso 18/11/2022];26(7):764-75. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurjpc/article/26/7/764/5925095>

67. Asif IM, Price D, Fisher LA, Zakrajsek RA, Larsen LK, Raabe JJ, *et al*. Stages of psychological impact after diagnosis with serious or potentially lethal cardiac disease in young competitive athletes: A new model. *J Electrocardiol*. 2015;48(3):298-310. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022073614005068?via%3Dihub>

68. Lampert R. My approach to the athlete with hypertrophic cardiomyopathy. *Trends Cardiovasc Med*. 2019;29(5):312. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1050173818302366?via%3Dihub>

### Conflicto de intereses

El autor declara que no tienen conflicto de intereses.

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Pablo Restrepo Maya, Universidad de Antioquia, Facultad de Medicina, Licenciatura en Medicina. Medellín, Colombia.

E-mail: [pablo.restrepom@udea.edu.co](mailto:pablo.restrepom@udea.edu.co)



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).