

## **Prevención de muerte súbita en deportistas de alto rendimiento, un problema de todos**

Ana Maria Quiroz-Lara, egresada de la Fundación Universitaria del Área Andina del programa de Terapia Respiratoria, Pereira, [aquiroz11@estudiantes.areandina.edu.co](mailto:aquiroz11@estudiantes.areandina.edu.co).

Robert Mauricio Álvarez-Cossío, egresado de la Fundación Universitaria del Área Andina de Terapia Respiratoria, Pereira- [ralvarez17@estudiantes.areandina.edu.co](mailto:ralvarez17@estudiantes.areandina.edu.co).

Michael Steven Montoya-Trujillo, egresado de la Fundación Universitaria del Área Andina del programa de Terapia Respiratoria, Pereira, [mmontoya53@estudiantes.areandina.edu.co](mailto:mmontoya53@estudiantes.areandina.edu.co).

Natalia Jeaneth Carmona Magister en Salud Pública, docente de Fundación Universitaria del Área Andina del programa de Terapia Respiratoria, Pereira [ncarmona8@areandina.edu.co](mailto:ncarmona8@areandina.edu.co).

### **Resumen**

El ejercicio repetido produce una serie de cambios morfofisiológicos en el corazón que se consideran normales. Sin embargo, es necesario mencionar que pese a que hay cambios normales en el corazón y estos cambios están asociados a la definición de "corazón de atleta", hay otras condiciones que nada tienen que ver con "el corazón de atleta". Recientemente, se ha estado estudiando el efecto "negativo" del ejercicio en los deportistas de alto rendimiento, es decir, las alteraciones clínicas del ejercicio como lo son las cardiopatías y/o paros cardíacos súbitos e incluso muertes súbitas por los exigentes ejercicios. Pese a que no se ha estudiado con frecuencia, la presente revisión tuvo como objetivo revisar la utilidad de la rehabilitación cardiopulmonar en deportistas que hayan presentado un paro cardíaco súbito. Diferentes estudios indican que esta estrategia es útil para mejorar la calidad de vida del paciente. Por otro lado, el presente artículo concluye que, es necesario instaurar medidas preventivas, de tipo general y de tipo médico y así mismo, contar con el apoyo médico en los eventos deportivos masivos.

Por otro lado, queda sin duda alguna, una de las tareas más importantes en términos sociales, políticos y económicos y es la implementación de este conocimiento dentro de las aulas de clase y universidades. Capacitaciones que tengan que ver con la rehabilitación cardiopulmonar y la reanimación cardiopulmonar. Este conocimiento puede ser promovido mayormente para las carreras del área de la salud como medicina, terapia respiratoria y

enfermería, pero sin duda, que la sociedad tenga un conocimiento más amplio al respecto, será beneficioso en términos de la reducción de riesgos.

Finalmente, este documento resulta útil y pertinente en tanto proporciona evidencia sobre la eficacia de la rehabilitación cardiopulmonar en deportistas de alto rendimiento y permite analizar en detalle que el ejercicio, a pesar de tener beneficios, cuando se trata del alto rendimiento, hay que tener precauciones.

**Palabras clave:** Rehabilitación cardiopulmonar, deportistas de alto rendimiento, paro cardíaco súbito.

### **Abstract**

Repeated exercise produces a series of morphological physiological changes in the heart that are considered normal. However, it is necessary to mention that although there are normal changes in the heart and these changes are associated with the definition of "athlete's heart", there are other conditions that have nothing to do with "athlete's heart". Recently, it has been studied for the "negative" effect of exercise in high-performance athletes, that is, clinical alterations of exercise such as heart disease and/or sudden cardiac arrest and even sudden deaths due to demanding exercises. Although it has not been frequently studied, the present study aimed to review the usefulness of cardiopulmonary rehabilitation in athletes who have suffered sudden cardiac arrest. Different studies indicate that this strategy is useful to improve the patient's quality of life. On the other hand, this article concludes that it is necessary to establish preventive measures, general and medical, and likewise, have medical support in massive sporting events.

On the other hand, one of the most important tasks in social, political and economic terms remains, without a doubt, and it is the implementation of this knowledge within classrooms and universities. Trainings that have to do with cardiopulmonary rehabilitation and cardiopulmonary resuscitation. This knowledge can be promoted mainly for medical and nursing careers, but without a doubt, that society has a broader knowledge about it, it will be beneficial in terms of risk reduction.

Finally, this document is useful and pertinent as it provides evidence on the efficacy of cardiopulmonary rehabilitation in high performance athletes and because it allows us to

analyze in detail that exercise, despite having benefits, when it comes to high performance, must be taken into account. precautions.

**Key words:** Cardiopulmonary rehabilitation, high performance athletes, sudden cardiac arrest.

## **Introducción**

El término de muerte súbita relacionada con el deporte tiene múltiples definiciones similares pero que difieren entre ellas según el país o según el área de la medicina que las defina. Desde la perspectiva de la medicina legal y forense es definida como un evento fatal e inesperado que ocurre en un individuo aparentemente sano (1) (2).

Algunos autores como Cruz, Hernández y Borja indican que durante la actividad física el corazón es obligado a aumentar el número de latidos por minuto como consecuencia de la liberación de adrenalina. Esto, junto con la presencia de patologías cardíacas subyacentes, en su mayoría silenciosas y asintomáticas, la intensidad y regularidad del ejercicio, estado físico del individuo, una adaptación cardíaca, el aumento de la temperatura y diferentes factores de riesgo cardiovascular descontrolados por los deportistas puede provocar arritmias, convirtiéndose la práctica del ejercicio, un riesgo para la salud (3) (2).

Por otro lado, es necesario mencionar que según la Organización Mundial de la Salud las enfermedades cardiovasculares, son las principales causas de muerte en todo el mundo. Se estima que, en el año 2012, fallecieron 17,5 millones de personas, lo cual representa un 31% de todas las muertes, 7,4 millones se debieron a la cardiopatía coronaria (4).

Por lo anterior, la rehabilitación cardiopulmonar aparece como una forma de intervención que busca salvar vidas y constituye la piedra angular del procedimiento. En ese sentido, el papel del terapeuta respiratorio exige poseer una actitud y aptitud efectiva, seguridad y autocontrol producto de conocimientos, destrezas, habilidades y principios éticos. Esto deja de manifiesto la necesidad de seguir estudiando las formas de abordar el paro respiratorio súbito en deportistas de alto rendimiento, teniendo en cuenta que el riesgo de mortalidad es alto, por lo que, el objetivo del presente documento es realizar una revisión de

literatura que reporte los principales efectos de la rehabilitación cardiopulmonar en deportistas de alto rendimiento.

## **Metodología**

Para el desarrollo de la presente revisión, se realizó una búsqueda rigurosa de artículos especializados en el tema de rehabilitación cardiopulmonar. Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión de los artículos: (i) artículos no superiores a 10 años de antigüedad, (ii) artículos que consideren la rehabilitación cardiopulmonar cómo una alternativa de emergencia para el abordaje del paro cardíaco súbito en deportistas de alto rendimiento.

La búsqueda de estos artículos científicos se realizó en bases de datos como: PubMed, Scielo y Scopus, con los siguientes términos de búsqueda: Rehabilitación Cardiopulmonar, Paro Cardíaco Súbito y Deportistas de Alto Rendimiento. Esta búsqueda se realizó en el mes de noviembre del 2022.

## **Desarrollo del texto**

El ejercicio repetido produce una serie de cambios morfofisiológicos en el corazón que se consideran normales. Dependen del tipo de ejercicio, intensidad y duración del mismo. Los ejercicios isométricos cómo el ciclismo, tiende a producir una sobrecarga volumétrica del corazón que se acompaña de un aumento proporcionado del grosor de la pared ventricular izquierda; la relación masa/volumen permanece sin cambios (3).

Por su parte, los ejercicios cómo el levantamiento de pesas, producen una presión de carga en el corazón debido al aumento de la presión arterial que tiene lugar durante el entrenamiento. En ese sentido, es posible pensar que cómo los atletas de alto rendimiento combinan ambos tipos de ejercicio, el resultado final es sin duda, un aumento de la masa cardíaca y de las dimensiones de la cavidad ventricular izquierda. Sin embargo, es necesario mencionar que la hipertrofia fisiológica del corazón del atleta es siempre simétrica y reversible cuando se abandona la práctica deportiva (3).

Ahora bien, en lo que respecta a la muerte súbita en la población de deportistas de alto rendimiento, es importante destacar que esta población, no corre mucho riesgo (3). Sin embargo, no es una población exenta de esta condición. Diferentes estudios (5) (1) indican que hay muchas causas de origen cardiovascular no evidencias cómo las congénitas, que pueden acarrear la muerte de un atleta durante el ejercicio. Por lo que, es necesario cuestionarse: ¿Por qué una población tan sana tiende a sufrir de estas condiciones clínicas?

A pesar de que indican que se podría tratar de factores congénitos (6) (2), otros autores defienden que puede deberse a la miocardiopatía hipertrófica y la arteriosclerosis coronaria, se cree que la miocardiopatía hipertrófica aparentemente es la principal causa de muerte súbita en atletas menores de 35 años de edad (3)(7).

Hasta aquí es importante aclarar que la miocardiopatía hipertrófica es habitualmente una enfermedad transmitida por herencia autosómica dominante. Es una enfermedad primaria del miocardio producida por mutaciones de genes que codifican proteínas del sarcómero. Se caracteriza por hipertrofia ventricular asimétrica izquierda (que habitualmente incluye el septum ventricular), engrosamiento de la pared ventricular de 16 mm o más (normal  $\leq$  12 mm; los valores de 13-15 mm constituyen el límite entre lo normal y lo patológico, es la llamada zona gris), relación entre septum y pared libre de 1.3 y no dilatación del ventrículo izquierdo (3).

Ahora bien, el paro cardíaco súbito, es una afección en la que el corazón deja de latir de forma repentina. Cuando esto ocurre, la sangre deja de fluir hacia el cerebro y otros órganos vitales y si no se trata, el paro cardíaco suele causar la muerte en cuestión de minutos. Por lo anterior, es posible pensar que la rehabilitación cardiopulmonar es una estrategia útil para salvar vidas de los deportistas de alto rendimiento que lleguen a presentar esta condición (8)

Cabe mencionar que la rehabilitación cardiopulmonar se define como un programa personalizado para paciente ambulatorio que incluye ejercicios y educación. El programa está diseñado para ayudar a mejorar la salud del paciente y recuperarse de eventos cómo el paro cardíaco súbito.

## **Resultados de la revisión bibliográfica**

Antes de presentar los resultados de la revisión bibliográfica es necesario documentar las dificultades encontradas en la búsqueda, pues los artículos encontrados, generalmente abordaban el tema de la muerte súbita en deportistas, hecho que muestra que hay escasas investigaciones en lo que respecta a los paros cardíacos súbitos. Por lo que, el presente ejercicio de búsqueda aporta en gran medida al conocimiento y permite trazar líneas de prevención de estas alteraciones cardiorrespiratorias, desde el ejercicio de la profesión de enfermería.

En 2019 publicaron una investigación cuyo objetivo era sintetizar la mejor evidencia científica disponible acerca de la muerte súbita cardíaca en el deportista joven desde la perspectiva enfermera. Los resultados de la investigación indican que la incidencia de muerte súbita varía entre 0,16-0,98/100.000 casos por año. Las causas de tipo genético han sido las más frecuentes (miocardiopatía hipertrófica, miocardiopatía arritmogénica y canalopatías) y los deportes que más muertes han ocasionado han sido fútbol, running y ciclismo. Los autores indican que, para prevenir estos eventos, son necesarios los conocimientos médicos en cuanto a maniobras, la instauración de mecanismos para la RCP y desfibrilación y elaboración de registros nacionales. Así mismo, este artículo concluye que la muerte súbita en el deportista es un problema de salud en auge, aunque su incidencia es aun relativamente baja. En deportistas menores de 35 años, las cardiopatías genéticas son la causa más frecuente y las disciplinas deportivas con moderado-alto componente dinámico y estático, causan más muertes (9).

Indican que el deporte y el ejercicio físico se han vuelto una moda en la actualidad, aumentando el número de personas que lo practican. En España más de la mitad de la población realiza ejercicio de manera ocasional. Esto ha provocado un aumento en el número de paradas cardio-respiratorias y muertes súbitas. Para ello, realizaron una revisión bibliográfica mediante una búsqueda retrospectiva de artículos en diversas bases de datos científicas como PubMed, Dialnet y Medline, con el fin de abordar los conocimientos actuales acerca de estos trágicos acontecimientos. Las adaptaciones consecuencia del ejercicio físico, van a ser un factor predisponente de eventos súbitos durante la práctica

deportiva, al igual que el sexo masculino o la presencia de patologías cardíacas previas. Para disminuir el número de casos es necesario informar y crear conciencia, no solo a la población general, sino también a los profesionales sobre la importancia de los conocimientos médicos, así como de los métodos preventivos (10).

La muerte súbita en el deporte tiene una incidencia relativamente baja, estimada en 1-2 cada 100.000 deportistas por año; aun así, tiene un gran impacto. Una investigación publicada en 2019 tuvo dos objetivos: analizar la utilidad del ecocardiograma en el cribado pre-participativo y evaluar la utilidad de cada uno de los estudios utilizados en el cribado pre-participativo y el análisis de coste eficacia. Según una cohorte de 3000 deportistas competitivos, entre 12 y 35 años, de tres centros de alto rendimiento en los cuales se realizó una valoración pre-competitiva mediante; a) historia familiar/personal y examen físico, b) electrocardiograma, c) ecocardiograma, y d) prueba de esfuerzo. Los resultados indican que El ECG y el ecocardiograma fueron los estudios más útiles para detectar deportistas susceptibles de padecer muerte súbita en la edad adolescente o joven adulta. El ecocardiograma aporta mayor sensibilidad, detectando algunas alteraciones estructurales cardíacas que pueden pasar desapercibidas con el examen físico y el ECG; los resultados de estudio sugieren la necesidad de la introducción del ecocardiograma al menos en el primer cribado pre-participativo de deportistas competitivos. La prueba de esfuerzo presentó mayor utilidad para el diagnóstico de arritmias con tratamiento específico (2).

Este estudio sugiere que hay que seguir estableciendo estrategias de prevención y detección temprana de irregularidades y/o alteraciones estructurales cardíacas que pueden ocasionar un paro cardíaco súbito.

En línea con lo anterior, Erazo y Álvarez indican que la muerte súbita en deportistas no es tan frecuente, su etiología se atribuye principalmente a enfermedades cardiovasculares y patologías congénitas. El objetivo de la investigación fue realizar una recopilación y revisión de artículos especializados para establecer el estado del arte en esta materia. Una búsqueda especializada que se realizó en las bases de datos PubMed, Science Direct, Scielo, Redalyc y La Referencia, identificando 43.608 artículos relacionados seleccionando 29 de ellos que cumplen ciertos criterios de selección adoptados. Estos autores indican que la prevención de la muerte súbita es una tarea difícil. Los síntomas pueden ser la primera manifestación de la enfermedad, entre ellos palpitaciones, presíncope y síncope previo al

colapsó. Muchos de los deportistas han manifestado en alguna ocasión estos síntomas, por tal motivo es difícil el reconocimiento y dificulta la atención (1).

Pese a lo anterior, los equipos deportivos deben establecer procesos de valoración médica de ingreso y de manera periódica de los deportistas. El reconocimiento cardiológico previo, es punto clave para poder identificar factores de riesgo o patologías previas que puedan desencadenar arritmias fatales. Es fundamental realizar un diagnóstico diferencial entre las adaptaciones propias del deportista así denominado “corazón de atleta” y la enfermedad cardíaca (1)(11).

Otro estudio que llama la atención debido a su actualidad es el de Kumar et al., (2021) quienes realizaron una investigación cuyo objetivo era revisar los modos establecidos de la muerte súbita cardíaca y el papel de las nuevas tecnologías en el campo. Estos autores indican que este suceso es inesperado y ocurre dentro de la primera hora de la aparición de los síntomas. Los autores indican que en lo que respecta al tema, se perciben avances en términos de la detección, prevención, tratamiento y manejo de las causas subyacentes.

## **Conclusiones**

De acuerdo con lo evidenciado anteriormente se puede concluir que la muerte súbita en deportistas cuenta con varios estudios recientes en donde se menciona que es necesaria la realización de pruebas como el electrocardiograma para la prevención de esta.

Los artículos revisados muestran que la principal causa de mortalidad en los deportistas son cardiopatías congénitas. Así mismo, los deportistas de alto rendimiento requieren exámenes previos y periódicos por parte de recurso humano calificado, de tal forma, que se identifique de manera temprana factores de riesgo de muerte súbita (1).

Por otro lado, es determinante que los equipos deportivos y en general todos los primeros respondientes a una muerte súbita, cuenten con conocimientos previos acerca de los estudios de cada uno de los deportistas con el fin de desarrollar habilidades y destrezas de rehabilitación cardiopulmonar efectivas a cada uno de los miembros del equipo, siendo esta una estrategia interesante para prevenir y promover la salud de los deportistas.



Se concluye que es necesario tomar conciencia de la existencia de la muerte súbita en deportistas y de la prevalencia de afecciones cardiacas producto de la realización de ejercicio. Así mismo, se pueden instaurar medidas preventivas, de tipo general y de tipo médico para evitar o diferir el ejercicio físico cuando la temperatura ambiental no es conveniente para un buen desarrollo de la actividad física; hidratarse convenientemente antes, durante y después del ejercicio físico, especialmente en competencias extenuantes (3).

De acuerdo con lo anterior, es necesario mencionar que la participación de la población en general es de suma importancia para disminuir la frecuencia de la muerte súbita y prevenir la aparición de un paro cardíaco súbito, relacionados con la práctica de actividades deportivas. De modo que, la reanimación cardiopulmonar (RCP) es importante la difusión de los conocimientos de este procedimiento a la mayor cantidad de ciudadanos posible. Lo que podría hacerse es incluir cursos tanto de reanimación Cardiopulmonar con el fin de que los profesionales de la salud y personas del común estén familiarizados con dichas cuestiones. Por ejemplo, En Estados Unidos desde la década de los 90 se observó que el adiestramiento en este tema, trajo buenos resultados. Se llevan a cabo en ese país programas de RCP en escuelas y también se capacita a paramédicos, policías, bomberos, personal de casinos, tripulaciones aéreas y público en general.66-68 Sólo en el año de 1998 la AHA (American Heart Association) proporcionó cursos de RCP a 2.8 millones de personas. Por todo lo expuesto anteriormente es necesaria la participación, además de las organizaciones privadas, de los gobiernos de cada país, que deberían ser el órgano rector que coordine a través de sus diferentes ministerios (Salud, Educación, Trabajo, etc.) (3).

Finalmente, es necesario que los entes gubernamentales se percatan de la necesidad de invertir en la salud de la población en general, y los deportistas para prevenir una muerte súbita por ejercicio. Por lo que una estrategia de prevención podría ser, contar con un servicio médico que incluya personal entrenado para proporcionar la prevención y diagnóstico temprano de factores prevalentes de una muerte súbita, de la misma forma para brindar una rehabilitación cardiopulmonar efectiva en cualquier tipo de situación.

## Referentes Bibliográficos

1. Erazo Martínez OF, Alvarez Ríos Jorge N. Muerte súbita en el deporte, propuesta de intervención temprana. *Rev Iberoam Ciencias la Act Física y el Deport.* 2018 Mar 15;7(1).
2. Muerte LA, En S, Deportistas J. La muerte súbita en jóvenes deportistas. 2019.
3. Dr. Elpidio Cruz Martínez,\* Dra. Ma. Eugenia Hernández Rojas DBBT. Muerte súbita en atletas jóvenes. 2005.
4. Salud O mundial de la. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. OMS. 2015. Available from:  
[https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1)
5. Académico C, Ángel M, Gallego T. Programa de educación para la salud dirigido a personal no sanitario del ámbito deportivo para prevenir la Muerte Súbita del Deportista. 2016.
6. Franc Peris, José Poveda, Diego Oliver, Luis Franco, Francisco J. Rubio AV. Prevención de la muerte súbita por miocardiopatía arritmogénica del ventrículo derecho en deportistas.
7. Veloz Toaquiza AE, Tufiño Aguilar DAA. Arritmias ventriculares y su relación con la muerte súbita cardiaca en deportistas. *Cienc Lat Rev Científica Multidiscip.* 2022 Nov 3;6(5):3192–212.
8. Yan SJ, Chen M, Wen J, Fu WN, Song XY, Chen HJ, et al. Global research trends in cardiac arrest research: a visual analysis of the literature based on CiteSpace. *World J Emerg Med.* 2022;13(4):290–6.
9. Manuel F, Gómez V, Salgado JG, Fernández García D, Dias A, Jesús J, et al. Prevención de la muerte súbita cardiaca en el deportista joven desde la perspectiva enfermera *Revisión Resúmenes.* Vol. 8. 2019.
10. Sorrosal GB. Muerte súbita y parada cardio-respiratoria en acontecimientos deportivos. 2020;
11. Yousuf O, Chrispin J, Tomaselli GF, Berger RD. *Clinical Management and Prevention*

of Sudden Cardiac Death. *Circ Res.* 2015;116(12):2020–40.