



## **Alteraciones electrocardiográficas en alumnos de natación de la escuela de iniciación deportiva de Ciego de Ávila**

Roxana Sánchez Alemán<sup>1</sup>, Norkys González-Martínez<sup>2</sup>, Oliverio Tusell Machado<sup>3</sup>, María Julia Machado Cano<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Esp. Primer Grado en MGI, Instructor. Universidad Médica de Ciego de Ávila, Ciego de Ávila, Cuba, Correo electrónico: rosanale@nauta.cu ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5799-039X>

<sup>2</sup>Esp. Primer Grado en MGI y Fisiología, Profesora Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Cuba, correo electrónico: norkys@infomed.sld.cu ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8650-4052>

<sup>3</sup>Especialista de Primer Grado en MGI y Ortopedia y Traumatología, Hospital General Provincial Docente " Antonio Luaces Iraola", Ciego de Ávila, Cuba, correo electrónico: oliverio86@infomed.sld.cu. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2552-3647>

<sup>4</sup>Doctora en Ciencias, Profesora Consultante, Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Cuba. Correo electrónico: machadocanomariajulia997@gmail.com. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9711-3682>

\*Autor para la correspondencia: oliverio86@infomed.sld.cu

**Institución:** Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila

**País:** Cuba

### **RESUMEN**

El electrocardiograma en reposo se considera una herramienta importante por su costo y efectividad para la evaluación de los cambios morfofisiológicos que ocurren en el corazón producto la actividad física en deportistas. Este estudio tiene como objetivo describir el comportamiento de las alteraciones electrocardiográficas en alumnos de natación en la Escuela de Iniciación Deportiva del municipio de Ciego de Ávila desde mayo a octubre de 2021. Se realizó un estudio descriptivo transversal en la población de 21 alumnos de alto rendimiento deportivo, en el periodo señalado que cumplieron con los criterios de la investigación. Las variables estudiadas fueron edad, sexo, índice de masa corporal, frecuencia cardíaca y alteraciones electrocardiográficas. Se utilizaron los expedientes y la ficha médica de cada alumno del Departamento de Medicina Deportiva de la provincia y la



estadística descriptiva y el porcentaje como medida de resumen de información. Los valores de la edad de los alumnos oscilaron entre 10 y 16 años con medias muy similares de la edad en ambos sexos, predominio del sexo masculino y la mayoría fue normopeso. Presentaron alteraciones electrocardiográficas, seis alumnos, siendo la repolarización precoz con cuatro alumnos el hallazgo observado con mayor frecuencia. El resto de los parámetros evaluados en el electrocardiograma fueron normales. La descripción de las alteraciones en el electrocardiograma encontradas, aunque consideradas como hallazgos normales en deportistas permitirá tener la evaluación de una situación que debe ser divulgada a las instancias pertinentes para su adecuado y periódico control.

**Palabras clave: ELECTROCARDIOGRAFÍA; BRADICARDIA; TAQUICARDIA SINUSAL; ARRITMIA SINUSAL; BLOQUEO CARDÍACO**

## **INTRODUCCIÓN**

La práctica de ejercicios físicos aporta beneficios incuestionables, no solo porque origina cambios en la composición corporal y fortalece las estructuras del sistema cardiovascular, sino porque contribuye a mejorar la frecuencia respiratoria y, por ende, la calidad de vida.

Durante el ejercicio físico aumentan las demandas metabólicas, sobre todo el consumo de oxígeno y nutrientes por parte del tejido muscular. Para conseguir satisfacer esta demanda, desde el punto de vista hemodinámico, se generan cambios en la función cardíaca que conllevan a la capacidad para incrementar el gasto cardíaco. <sup>(1)</sup>

De esta manera, cuando se realiza el entrenamiento deportivo se desarrollan adaptaciones morfológicas y funcionales en el corazón, denominadas «síndrome del corazón de atleta», descrito por primera vez, según Yañez <sup>(2)</sup>, por Henschen, a finales del siglo XIX.

No obstante, en individuos susceptibles, este entrenamiento o la práctica de ejercicios de cierta intensidad pueden incrementar el riesgo de eventos cardíacos y muerte súbita cardíaca (MSC). <sup>(1)</sup>

La MSC está limitada a causas relacionadas con la enfermedad cardiovascular, sobre todo en los deportistas jóvenes. Las principales causas cardiovasculares son: la miocardiopatía hipertrófica, las anomalías congénitas de las arterias coronarias y la miocardiopatía arritmogénica del ventrículo derecho. <sup>(1)</sup>

Por otra parte, el electrocardiograma (ECG) en reposo se utiliza con efectividad en la evaluación de los deportistas con un costo aceptable para las organizaciones deportivas. Se plantea que el ECG de 12 derivaciones debe considerarse como la mejor práctica para la



detección de enfermedades cardiovasculares en atletas pues resulta más sensible que la revisión de los antecedentes en la historia clínica o el examen físico del atleta. <sup>(3)</sup>

Mediante este examen se registran los cambios morfofisiológicos que ocurren en el corazón producto la actividad física que se consideran normales y también se pueden evidenciar, además, más del 80% de las miocardiopatías, miocarditis, síndromes de preexcitación y otras enfermedades consideradas como causa de MSC <sup>(4)</sup>

Si bien el empleo de cualquier medio diagnóstico lleva implícito el riesgo de la incorrecta interpretación, en el caso de ECG, los actuales criterios diagnósticos permiten mejorar su interpretación y mejorar su precisión diagnóstica.

No obstante, el mejor método de pesquisa aún permanece en debate, además del examen físico y la revisión de la historia clínica del atleta, existen en el mundo diferentes regulaciones que incluyen exámenes complementarios como parte de la pesquisa. En estos exámenes se incluye a la ECG y la ecocardiografía. Esta última no presenta suficiente evidencia como para incluirla en una pesquisa de rutina <sup>(4,5)</sup>

Algunos autores cubanos realizaron investigaciones sobre alteraciones electrocardiográficas en alumnos deportistas. En este sentido, Fabra y Yáñez, citado por Fabra <sup>(6)</sup> en una serie de 23 atletas escolares de natación, de la Escuela de Iniciación Deportiva (EIDE) "José Martí" de Ciudad Habana, mostraron que, el 78.2% de estos atletas presentaban algún tipo de trastorno electrocardiográfico y los mismos autores en otro estudio en 25 atletas escolares de canotaje de la EIDE. "José Martí" de Ciudad Habana, observaron que, el 81% de estos atletas padecen algún tipo de alteración electrocardiográfica; estos estudios también se han realizado en Béisbol, encontrando la misma situación que en los deportes cíclicos.

Aunque es un tema que preocupa a organizaciones deportivas, médicos generales y cardiólogos en el mundo, en Cuba, son escasas las investigaciones recientes donde se registran las alteraciones electrocardiográficas en atletas escolares en diferentes disciplinas deportivas.

Lo antes expuesto evidencia que estamos frente a un problema que no solamente afecta al rendimiento deportivo sino a la salud de los alumnos atletas de natación. En la provincia de Ciego de Ávila no se han realizado trabajos de este tipo en atletas jóvenes.

El interés por determinar si todas estas alteraciones son variables normales que no tendrán consecuencias para quienes practican deportes, demuestra la necesidad cada vez mayor de poner en práctica protocolos que evalúen la capacidad y seguridad para la realización de deportes en las escuelas deportivas cubanas



Es necesario tener las evidencias suficientes para suspender de la realización de deportes a un joven con aspiraciones deportivas por presentar una cardiopatía que le puede provocar la muerte o brindar la seguridad de continuar realizando deportes a pesar de presentar alteraciones en el ECG. Lo anterior constituyó la principal motivación de este trabajo que tiene como objetivo: describir el comportamiento de las alteraciones electrocardiográficas en alumnos de natación en la EIDE del municipio de Ciego de Ávila.

## **MÉTODO**

### **Universo y muestra**

Se realizó un estudio descriptivo transversal en escolares atletas EIDE de Ciego de Ávila en el periodo de mayo a octubre de 2021

Se estudió una población compuesta por todos los alumnos (21) pertenecientes a la categoría de alto rendimiento deportivo de la especialidad de natación, en el periodo señalado que cumplieron con los siguientes criterios:

### **Criterios de inclusión:**

- 1- Que tuvieran en el expediente médico que tiene cada atleta en el Centro de Medicina Deportiva el electrocardiograma y sus datos generales
- 2- Que los padres, o en su defecto las autoridades de la escuela, dieran el consentimiento para la utilización de los datos.

### **Criterios de exclusión:**

- 1- Alumnos que dejaran la escuela durante el tiempo del estudio

Se estudiaron las siguientes variables:

-Edad y sexo; índice de masa corporal (IMC en Kg/m): normopeso (entre 18,5 - 24,9) sobrepeso (entre 25.0 y 29.9), obeso (30.0 o superior,)

-Alteraciones electrocardiográficas en reposo: se evaluó la presencia de las siguientes alteraciones para considerar ECG alterado: bradicardia sinusal; arritmia sinusal, taquicardia sinusal repolarización precoz; alargamiento del intervalo QTc; descenso del segmento ST con cambios en la onda T, hipertrofia ventricular izquierda; bloqueo incompleto de rama derecha; Bloqueo AV de primer y segundo grado (Mobitz I y II).

Se utilizó un electrocardiógrafo modelo BTL-08 MT PLUS de 12 derivaciones, con impresiones en formato 112 milímetros El análisis del ECG se realizó de acuerdo a las recomendaciones para la interpretación de ECG de 12 derivaciones en el atleta publicado por *la British Journal of Sports Medicine*.<sup>(7)</sup> Todos los electrocardiogramas fueron



interpretados por dos evaluadores y en caso de existir diferentes opiniones se consultó a un tercer evaluador

-En el ECG se midió la frecuencia cardiaca (valores normales entre 60-100 lpm); la onda Q-T (valores normales entre 360-460 mseg) y el intervalo PR (valores normales entre 0,12-0,22mseg)

### **Plan de análisis de los resultados**

Se confeccionó una base de datos en EXCEL para sintetizar toda la información y la misma fue resumida en frecuencias absolutas y porcentajes. Se utilizó una planilla de recolección de datos como fuente primaria

Para el análisis de las variables demográficas se utilizó estadística descriptiva (media y desviación estándar).

### **Aspectos éticos**

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del policlínico "Belkys Sotomayor" del municipio de Ciego de Ávila. Teniendo en cuenta las dificultades durante el tiempo de pandemia, donde la escuela estuvo cerrada desde que se reportaron los primeros casos positivos de COVID-19 por ser un internado, no se pudo contactar con los familiares de los alumnos, por lo que se pidió la autorización a la Dirección de la EIDE y a la Dirección del Centro Provincial de Medicina Deportiva para utilizar los expedientes de los alumnos atletas, explicando a los directivos que los datos obtenidos serían utilizados con fines científicos sin divulgar datos personales de los alumnos.

### **ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Los 21 alumnos atletas se distribuyeron de acuerdo a la edad y el sexo como se muestra en la tabla 1 con valores que oscilan entre 10 y 16 años y medias muy similares de la edad en ambos sexos (13,6 para el sexo masculino y 13,0 para el femenino) Existió ligero predominio del sexo masculino (57,1%).

El comportamiento de la edad encontrada en este estudio, es el que corresponde a las escuelas de nivel secundario de escolaridad en Cuba y en cuanto al sexo, los datos concuerdan con otros estudios cubanos realizados en alumnos atletas de esta disciplina deportiva.<sup>(6)</sup>

**Tabla 1. Distribución de los alumnos según sexo y edad**

Sexo	No.	%	Edad



			Media	Desv. Típ.	Mínimo	Máximo
Femenino	9	42,9	13,6	1,8	10	16
Masculino	12	57,1	13,0	1,2	12	16
Total	21	100,0	13,3	1,4	9	16

El cálculo del índice de masa corporal demostró que el 90,5 % de los alumnos estudiados se encontraban en el rango de la normalidad (entre 18,5 - 24,9 kg/m<sup>2</sup>), solo dos alumnos fueron considerados sobrepeso (9,5%), lo que se considera un hallazgo normal teniendo en cuenta que estos estudiantes están sometidos a entrenamientos diarios y que el control del peso es una exigencia para el alto rendimiento.

Los resultados de los 21 alumnos atletas evaluados mostraron que seis alumnos presentaron alteraciones del ECG. La repolarización precoz con cuatro alumnos para un 19,0% fue el hallazgo observado con mayor frecuencia (19,0%), la bradicardia sinusal, entre 30 y 60 latidos por minuto y el bloqueo parcial o incompleto de rama derecha se presentaron en un alumno cada uno (4,8 %) (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de las alteraciones electrocardiográficas en reposo

Alteración electrocardiográfica en reposo.	No.	%
Repolarización precoz	4	19,0
Bloqueo incompleto de rama derecha	1	4,8
Bradicardia sinusal	1	4,8
ECG normal	15	71,4
Total	21	100,0

La repolarización precoz y la bradicardia sinusal fueron las alteraciones más comunes encontradas por otros autores al igual que en el presente trabajo. Se plantea que pueden aparecer hasta en más del 50% en los deportistas de alto rendimiento <sup>(8)</sup>.

De acuerdo a Yoshiyasu y Kawamura<sup>(9)</sup> la prevalencia de repolarización precoz en los atletas puede presentarse entre el 9% y el 89%, mucho más alta que la de la población



general , lo que sugieren pudiera deberse a factores dependientes del tono vagal. Esta característica está presente en hasta el 45 % de los atletas caucásicos y entre el 63 % y el 91 % de los atletas negros de ascendencia afrocaribeña <sup>(10)</sup>

La repolarización precoz, se considera un síndrome funcional, se incluye dentro de las alteraciones de la repolarización y consiste en la presencia de elevaciones y con frecuencia menor, depresiones del segmento ST con ondas T en pico en las derivaciones precordiales. Tanto la depresión como la elevación de este segmento vuelven a la línea base con el ejercicio. <sup>(10)</sup>

Aunque la mayoría de las personas con un patrón de repolarización precoz son asintomáticos, algunos estudios han demostrado la existencia de relación entre la repolarización precoz y la muerte súbita cardíaca a lo que se le ha llamado "síndrome de repolarización precoz" con la presencia de la elevación de la onda J o del segmento ST, lo que, a pesar de la baja incidencia de muertes cardíacas súbitas relacionadas con el síndrome de repolarización temprana, sigue siendo un desafío clínico. <sup>(11)</sup>

De acuerdo al Consenso Internacional de criterios para la interpretación del ECG del deportista la repolarización precoz no requiere evaluación adicional en deportistas asintomáticos sin historia familiar de cardiopatía hereditaria o muerte súbita cardíaca (MSC) que no tengan otros signos o síntomas clínicos. <sup>(10)</sup>

La bradicardia sinusal, por otra parte, se considera el hallazgo más frecuente en el ECG del deportista. Si bien su pronóstico en deportistas jóvenes parece ser benigno, sus límites y evolución a largo plazo no se conocen en profundidad. <sup>(12)</sup>

El término bradicardia se refiere a una frecuencia cardíaca lenta, por lo general menor de 60 latidos/min. El corazón de atleta es mayor y más fuerte que el de una persona normal lo que le permite bombear un volumen sistólico mayor, que inician reflejos circulatorios de retroalimentación y otros efectos que producen bradicardia. Desde el punto de vista fisiológico esto se atribuye a una hipertonía vagal y a la reducción del tono simpático. <sup>(12)</sup>

También, tiene como causa contribuyente a los reflejos circulatorios que estimulan los nervios vagos, el ejemplo más llamativo es el síndrome del seno carotideo, en el cual los barorreceptores situados en esta región de la arteria carótida son extremadamente sensibles y cualquier presión sobre esta zona provoca intensos reflejos vagales incluyendo bradicardia extrema o profunda (< 30 latidos por minuto). <sup>(12)</sup>

Se describen situaciones que generan dudas en la conducta a adoptar en el atleta asintomático que presenta la bradicardia sinusal profunda y la presencia de pausas



ventriculares prolongadas en la monitorización Holter. Ante su presencia, en ocasiones, se les ha desaconsejado a los atletas la continuidad de la práctica deportiva e incluso se les han propuesto tratamientos como el implante de marcapaso. <sup>(13)</sup>

En la revisión sistemática de Teles Morlin *et al* <sup>(14)</sup> se plantea que la reducción de la frecuencia cardíaca en reposo no es explicada solamente por el aumento de la modulación vagal, sino también por alteraciones de la estructura cardíaca, por lo que diferentes deportes pueden producir diferentes respuestas cardíacas y la bradicardia encontrada en atletas puede explicarse por mecanismos no autonómicos y autonómicos. De acuerdo a este estudio, este hallazgo parece depender del tipo de esfuerzo o modalidad deportiva practicada, aunque, el mecanismo involucrado en la reducción de la frecuencia cardíaca en cada modalidad deportiva aún no está claro

En el presente estudio, solamente un alumno presentó bloqueo incompleto de rama derecha al igual que la taquicardia sinusal, para un 2,6%.

El bloqueo incompleto de rama derecha está relacionado con un incremento en la masa muscular del ventrículo derecho, por lo que se produce un retraso en la conducción del estímulo y en ausencia de otras características sugestivas de la enfermedad no requiere evaluación adicional y suele regresar con el cese del entrenamiento. <sup>13</sup>

De forma general, las características electrocardiográficas encontradas pudieran estar relacionada con la práctica de entrenamiento de dos horas diarias de ejercicios dinámicos y más de dos horas de ejercicios en piscina, que tienen estos alumnos de alto rendimiento deportivo. Se considera que estos hallazgos aparecen en dependencia de la intensidad del ejercicio y el tiempo. <sup>(8)</sup>

Todos los resultados de las mediciones del ECG de los 21 alumnos atletas analizados estuvieron dentro de los rangos normales. De esta forma, la frecuencia cardíaca presentó un valor medio de 73,7 (valores normales entre 60-100); la onda Q-T con valores medios de 385,5 (valores normales entre 360-460 mmseg) y el intervalo PR con valores medios de 0,14 (valores normales entre 0,12-0,22mmseg)

En resumen, la sugerencia de algunas sociedades de Cardiología de realizar análisis preparticipativos que tengan en cuenta los antecedentes familiares y personales junto al ECG en reposo, que tienen buena relación costo efectividad parece ser imprescindible en las escuelas deportivas del país, sobre todo cuando se analizan alumnos atletas de alto rendimiento deportivo, donde como se evidenció en este trabajo aparecen alteraciones electrocardiográficas.



**Limitaciones del estudio:** la principal limitación de este trabajo se refiere a que, por razones del cierre de la escuela, debido a la pandemia, no fue posible realizar una entrevista médica con cada alumno como se había programado en el proyecto de investigación donde se evaluarían otras variables fisiológicas que pudieran relacionarse a las alteraciones encontradas y caracterizaran mejor un posible riesgo de acuerdo a las recomendaciones internacionales. Tampoco fue posible realizar el electrocardiograma después del ejercicio físico, separando los ejercicios dinámicos de los estáticos, para lograr una mejor caracterización de los alumnos y por lo tanto su riesgo.

### **CONCLUSIONES:**

Los valores de la edad de los alumnos oscilaron entre 10 y 16 años con medias muy similares de la edad en ambos sexos, predominio del sexo masculino y la mayoría fue normopeso.

Los resultados de los 21 alumnos atletas evaluados mostraron, seis alumnos con alteraciones del ECG. La repolarización precoz fue el hallazgo observado con mayor frecuencia, la bradicardia sinusal, y el bloqueo parcial o incompleto de rama derecha se presentaron en un alumno cada uno.

Todos los resultados de las mediciones del ECG (FC; onda Q-T; e intervalo PR) de los 21 alumnos atletas analizados estuvieron dentro de los rangos normales.

La descripción de las alteraciones en el electrocardiograma aunque consideradas como hallazgos normales en deportistas permitirá tener la evaluación de una situación que debe ser divulgada a las instancias pertinentes para su adecuado control.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1- Cuesta Alejandro, Rodríguez Estula Geraldine, Giovanetti Sergio. Deporte: modificaciones fisiológicas y evaluación para la prevención de la muerte súbita. (Parte I). Rev.Urug.Cardiol. [Internet]. 2020 [citado 31 Ene 2023]; 35( 2 ): 209-225. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ruc/v35n2/1688-0420-ruc-35-02209.pdf>
- 2- Yañez Fernando. Síndrome corazón de atleta: historia, manifestaciones morfológicas e implicancias clínicas. Rev Chil Cardiol [Internet]. 2012 [citado 31 Ene 2023]; 31 (3 ): 215-225. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-)



- 85602012000300005&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-85602012000300005>.
- 3- Winkelmann ZK, Crossway AK. Optimal Screening Methods to Detect Cardiac Disorders in Athletes: An Evidence-Based Review. J Athl Train. [Internet]. 2017 [citado 31 Ene 2023] ; 52(12):1168-1170. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29154691/>)
  - 4- Manonelles-Marqueta P, Franco-Bonafonte L, Alvero-Cruz JR, Amestoy JA, Arquer-Porcell A, Arriaza-Loureda R, et al. Reconocimientos médicos para la aptitud deportiva. Documento de consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED-FEMEDE). Arch Med Deporte. [Internet]. 2017[citado 31 Ene 2023];34 Supl 1: [aprox. 30 p.]. Disponible en: [http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Consenso\\_recos.pdf](http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Consenso_recos.pdf))
  - 5- Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. Guía ESC 2020 sobre cardiología del deporte y el ejercicio en pacientes con enfermedad cardiovascular. Rev Esp Cardiol. Jun 2021 [citado 5 feb 2023];74(6):545.e1-545e.73. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/index.php?p=revista&tipo=pdf-simple&pii=S0300893221000750>
  - 6- Fabra González, J.L. Diaz Velazquez MT. Estudio electrocardiográfico comparativo en atletas escolares del alto rendimiento en Guantánamo EFDeportes.com, Revista Digital . [Internet]. Ago 2012[citado 31 Ene 2023];17 ( 171): [aprox. 3 p.]. Disponible en:<https://efdeportes.com/efd171/estudio-electrocardiografico-comparativo-en-atletas.htm>
  - 7- Drezner JA, Sharma S, Baggish A, Papadakis M, Wilson MG, Prutkin JM et al. International criteria for electrocardiographic interpretation in athletes: Consensus statement. Br J Sports Med. [Internet]. 2017 [citado 31 Ene 2023];51(9):704-731. doi: 10.1136/bjsports-2016-097331 Disponible en: <https://repository.uantwerpen.be/docman/irua/086771/146869.pdf>
  - 8- Medrano-Plana Y, Castillo-Marcillo AR, Lugo-Morales AM, Arévalo-Andrade MA. Alteraciones electrocardiográficas en jóvenes atletas de alto rendimiento. CorSalud [Internet]. Dic 2019 [citado 31 ener 2023];11(4):296-301 Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cs/v11n4/2078-7170-cs-11-04-296.pdf>
  - 9- Yoshiyasu A, Kawamura A. Early repolarization in athletes. Journal of arrhythmia [Internet]. 6 oct 2019 [citado 31 Ene 2023]; 35(6): 868-869,



- doi:10.1002/joa3.12247 Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6898531/>
- 10-Sharma S, Drezner JA, Baggish A, Papasdakos M, Wilson MG, Prutkin JM, et al. International recommendations for electrocardiographic interpretation in athletes. *J Am Coll Cardiol*. [Internet]. Feb 2017 [citado 3 Feb 2023];69(8):1057-75. Disponible en: <https://www.jacc.org/doi/pdf/10.1016/j.jacc.2017.01.015>
- 11-Bourier F, Denis A, Cheniti G, Lam A, Vlachos K, Takigawa M, Kitamura T, Frontera A, Duchateau J, Pambrun T, Klotz N, Derval N, Sacher F, Jais P, Haissaguerre M, Hocini M. Early Repolarization Syndrome: Diagnostic and Therapeutic Approach. *Front Cardiovasc Med*. Nov 2018 [citado 3 Feb 2023];27(5): [aprox. 6 p.]. doi: 10.3389/fcvm.2018.00169. PMID: 30542653; PMCID: PMC6278243.) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6278243/>
- 12-Cuesta A, Rodríguez-Estula G, Giovanetti S. Deporte: modificaciones fisiológicas y evaluación para la prevención de la muerte súbita (Parte II). *Corazón del deportista. Rev. Urug. Cardiol*. [Internet]. Dic 2020 [citado 3 Feb 2023];35(3):337-45. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ruc/v35n3/1688-0420-ruc-35-03-173.pdf>
- 13-Peidro R M., Pelliccia A. Bradicardia y pausas ventriculares prolongadas en el deportista. *Rev. argent. cardiol*. [Internet]. Abr 2017 [citado 3 Feb 2023 ] ; 85( 2 ): 1-5. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-37482017000200011&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482017000200011&lng=es)
- 14-Morlin, M.T. et al. Bradycardia in athletes: does the type of sport make any difference?– A systematic review. *Rev Bras Med Esporte* .[Internet].2020[citado 3 Feb 2023 09]; 26 (5) : 449-53.Disponible en: [https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:6oIRmAB8QBYJ:scholar.google.com/&hl=es&as\\_sdt=0,5&scioq=Teles+Morlin](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:6oIRmAB8QBYJ:scholar.google.com/&hl=es&as_sdt=0,5&scioq=Teles+Morlin)