

COMUNICACIÓN BREVE

SQTL and competitive sports: a challenge for medicine in Latin America

SQTL y deporte competitivo: un reto para la medicina en América Latina

Eduardo Dzioli Perez¹ ✉

¹Universidad Abierta Interamericana, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina. Buenos Aires, Argentina.

Citar como: Dzioli Perez E. SQTL and competitive sports: a challenge for medicine in Latin America. South Health and Policy. 2024; 3:110. <https://doi.org/10.56294/shp2024110>

Enviado: 04-07-2023

Revisado: 13-10-2023

Aceptado: 06-02-2024

Publicado: 07-02-2024

Editor: Dr. Telmo Raúl Aveiro-Róbaldo 

Autor para la correspondencia: Eduardo Dzioli Perez ✉

ABSTRACT

The QT interval, measured on the ECG, represented the time of ventricular depolarisation and repolarisation, and its prolongation indicated a risk of serious arrhythmias or sudden death. In athletes, this prolongation was sometimes observed as a physiological adaptation, although in certain cases it responded to pathologies such as Long QT Syndrome (LQTS). As competitive sport became more professional in Latin America, concerns grew about latent cardiac conditions, especially after sudden deaths in elite athletes. The diagnosis of prolonged QT required detailed evaluations, as intense training altered normal heart parameters. The lack of standardised protocols, systematic screening and access to advanced technology made it difficult to detect LQTS, increasing the risk in genetically susceptible populations. Despite some advances in education and partial reforms, inequalities in cardiac care persisted, making prolonged QT a medical and social challenge.

Keywords: QT; Athletes; Sudden Death; Diagnosis; Intense Training.

RESUMEN

El intervalo QT, medido en el ECG, representó el tiempo de despolarización y repolarización ventricular, y su prolongación indicó riesgo de arritmias graves o muerte súbita. En atletas, dicha prolongación se observó a veces como una adaptación fisiológica, aunque en ciertos casos respondió a patologías como el Síndrome de QT Largo (SQTL). A medida que el deporte competitivo se profesionalizó en América Latina, crecieron las preocupaciones sobre condiciones cardiológicas latentes, especialmente tras muertes súbitas en deportistas de élite. El diagnóstico del QT prolongado requirió evaluaciones detalladas, debido a que el entrenamiento intenso alteró parámetros normales del corazón. La falta de protocolos homogéneos, cribados sistemáticos y acceso a tecnología avanzada dificultó la detección del SQTL, incrementando el riesgo en poblaciones genéticamente susceptibles. A pesar de algunos avances en educación y reformas parciales, persistieron desigualdades en la atención cardiológica, lo que convirtió al QT prolongado en un desafío tanto médico como social.

Palabras clave: QT; Deportistas; Muerte Súbita; Diagnóstico; Entrenamiento Intenso.

ANTECEDENTES

El intervalo QT, medido en el electrocardiograma (ECG), representa el tiempo de despolarización y repolarización ventricular. Su prolongación puede indicar riesgo de torsades de pointes, síncope o incluso muerte súbita.^(1,2) Si bien algunos atletas presentan una ligera prolongación del QT como adaptación fisiológica al entrenamiento, en ciertos casos esta prolongación puede ser patológica, como ocurre en el Síndrome de QT

Largo (SQTL).⁽³⁾

A medida que el deporte competitivo se profesionaliza en América Latina, las condiciones cardiológicas latentes cobran relevancia.⁽⁴⁾ Diversas muertes súbitas en deportistas de élite han encendido alarmas en federaciones, equipos médicos y cardiólogos deportivos de la región. Por tanto, comprender cómo el deporte competitivo puede influir o agravar alteraciones del QT en este contexto es vital para proteger la salud de los atletas.⁽⁵⁾

El intervalo QT se mide desde el inicio del complejo QRS hasta el final de la onda T. Se ajusta al ritmo cardíaco mediante fórmulas como Bazett o Fridericia, obteniéndose el QT corregido (QTc). Valores superiores a 450 ms en hombres y 460 ms en mujeres son considerados prolongados.^(5,6,7,8)

El entrenamiento intenso induce adaptaciones cardíacas como hipertrofia ventricular y bradicardia sinusal. Estas adaptaciones pueden modificar la duración del QT, siendo una prolongación leve considerada normal en atletas bien entrenados. Sin embargo, diferenciar entre una variación fisiológica y una patología requiere evaluación detallada.^(9,10)

El SQTL puede ser congénito o adquirido. En ambos casos, puede desencadenarse por el ejercicio, especialmente en deportes de alta intensidad como el fútbol, atletismo, natación o ciclismo.⁽³⁾

Las mutaciones en genes como KCNQ1, KCNH2 o SCN5A están implicadas en las variantes del SQTL congénito. Algunas formas se manifiestan predominantemente durante el ejercicio (LQT1), otras en reposo o estrés emocional.^(12,13,14)

El uso de medicamentos (antipsicóticos, antibióticos, antihistamínicos), alteraciones electrolíticas o consumo de sustancias dopantes puede inducir prolongación del QT en deportistas.⁽¹⁵⁾

Los estudios sobre el QT largo en deportistas latinoamericanos son escasos. Sin embargo, se han identificado casos de muerte súbita vinculados a anomalías del QT en países como Brasil, Argentina, Colombia y México.⁽¹⁶⁾

La diversidad étnica de América Latina implica una gama amplia de susceptibilidades genéticas. Por ejemplo, ciertos polimorfismos en genes iónicos son más frecuentes en poblaciones afrodescendientes, quienes también presentan mayor prevalencia de muerte súbita relacionada al ejercicio.^(17,18)

La falta de cribados sistemáticos y la escasa cultura del ECG precompetitivo contribuyen a una subestimación de la verdadera prevalencia de alteraciones del QT en deportistas.⁽¹⁹⁾

Aunque algunas federaciones exigen evaluaciones cardiológicas, los protocolos varían ampliamente entre países. En muchos casos, no se incluye ECG de reposo ni prueba de esfuerzo con monitoreo del QT.⁽²⁰⁾

La muerte súbita de futbolistas jóvenes en Brasil, Argentina o Perú ha sido objeto de investigación post-mortem, revelando alteraciones del QT previamente no diagnosticadas. Estos casos han promovido reformas parciales en protocolos de evaluación deportiva.^(20,21)

El Electrocardiografía (ECG) sigue siendo la herramienta fundamental, pero su interpretación en atletas requiere experiencia para diferenciar adaptaciones normales de signos patológicos.⁽²²⁾

En casos sospechosos, el análisis genético puede confirmar un SQTL congénito. Sin embargo, el acceso a estos estudios en América Latina es limitado y costoso.⁽²³⁾

El monitoreo del QT durante la prueba de esfuerzo puede revelar prolongaciones dinámicas que no se evidencian en reposo.⁽²⁴⁾

El tratamiento del SQTL incluye beta bloqueadores, suspensión de fármacos prolongadores del QT, corrección de desequilibrios electrolíticos, e incluso implantación de desfibriladores automáticos (DAI).⁽²⁵⁾

En ciertos casos, especialmente con historia de síncope o arritmias inducidas por ejercicio, se recomienda evitar deportes de alta intensidad. Esto implica dilemas éticos y personales para atletas jóvenes que enfrentan la decisión de abandonar su carrera.⁽²⁶⁾

La cobertura y calidad de la medicina deportiva varía drásticamente entre países y entre niveles de competencia (profesional vs amateur). Esto impide una detección oportuna de casos de QT prolongado.⁽²⁷⁾

No existe una regulación regional que establezca criterios mínimos de evaluación cardiovascular para deportistas, lo que deja la responsabilidad en manos de clubes o entrenadores, muchas veces sin formación médica.^(28,29)

Cada vez más universidades incorporan formación en cardiología del deporte. No obstante, aún se necesita mayor capacitación y acceso a tecnología diagnóstica moderna.⁽³⁰⁾

La prolongación del intervalo QT representa un riesgo serio, aunque a menudo silencioso, en el contexto del deporte competitivo.⁽³¹⁾ En América Latina, el subdiagnóstico y la falta de estrategias uniformes aumentan el peligro, especialmente en jóvenes atletas.⁽³²⁾ La implementación de políticas sistemáticas de evaluación cardiológica, la mejora en el acceso a estudios complementarios y la educación tanto médica como deportiva son pilares fundamentales para mitigar este riesgo.⁽³³⁾

Este fenómeno no debe ser visto sólo desde la óptica clínica, sino también como un desafío de salud pública, justicia social y desarrollo del deporte seguro. América Latina tiene la oportunidad de avanzar hacia una medicina deportiva más preventiva, inclusiva y basada en la evidencia, salvaguardando así la vida y el futuro de sus atletas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Narayanan K, Chung EH, Gheorghide M. Sudden cardiac death during sports activities in the general population. *Card Electrophysiol Clin.* 2017;9(4):559-67.
2. Agut-Busquey A, Galtés I. Sudden cardiac death and sport. Review and key trends. *Rev Esp Med Legal.* 2018;44(4):158-68.
3. Wang D, Shah KR, Um SY, Eng LS, Zhou B, Lin Y, et al. Cardiac channelopathy testing in 274 ethnically diverse sudden unexplained deaths. *Forensic Sci Int.* 2014;237:90-9.
4. Papadakis M, Sharma S. Sudden cardiac death. *Medicine.* 2010;38(9):502-9.
5. Jervell A, Lange-Nielsen F. Congenital deaf-mutism, functional heart disease with prolongation of the Q-T interval, and sudden death. *Am Heart J.* 1957;54(1):59-68.
6. Romano C, Gemme G, Pongiglione R. Syncopal attacks due to paroxysmal ventricular fibrillation. *Clin Pediatr (Bologna).* 1963;45:656-83.
7. Schwartz PJ, Stramba-Badiale M, Crotti L, Pedrazzini M, Besana A, Bosi G, et al. Prevalence of the congenital long-QT syndrome. *Circulation.* 2009;120(18):1761-7.
8. Zareba W, Moss AJ, Schwartz PJ, Vincent GM, Robinson JL, Priori SG, et al. Influence of the genotype on the clinical course of the long-QT syndrome. *N Engl J Med.* 1998;339(14):960-5.
9. Schwartz PJ. Idiopathic long QT syndrome: progress and questions. *Am Heart J.* 1985;109(2):399-411.
10. Wasfy MM, Weiner RB, Wang F, Berkstresser B, Lewis GD, DeLuca JR, et al. Endurance exercise-induced cardiac remodeling: not all sports are created equal. *J Am Soc Echocardiogr.* 2015;28(12):1434-40.
11. Baggish AL, Battle RW, Beaver TA, Border WL, Douglas PS, Kramer CM, et al. Recommendations on the use of multimodality cardiovascular imaging in young adult competitive athletes. *J Am Soc Echocardiogr.* 2020;33(5):523-49.
12. Goldenberg I, Zareba W. Long QT syndrome. *Curr Probl Cardiol.* 2008;33:629-94.
13. Schwartz PJ, Priori SG, Spazzolini C, Moss AJ, Vincent GM, Napolitano C, et al. Genotype-phenotype correlation in the long-QT syndrome: gene-specific triggers for life-threatening arrhythmias. *Circulation.* 2001;103(1):89-95.
14. Basavarajaiah S, Wilson M, Whyte G, Shah A, Behr E, Sharma S. Prevalence and significance of an isolated long QT interval in elite athletes. *Eur Heart J.* 2007;28(23):2944-9.
15. Ackerman MJ, Priori SG, Willems S, Berul C, Brugada R, Calkins H, et al. HRS/EHRA expert consensus statement on the state of genetic testing for channelopathies and cardiomyopathies. *Heart Rhythm.* 2011;8(8):1308-39.
16. Priori SG, Schwartz PJ, Napolitano C, Bloise R, Ronchetti E, Grillo M, et al. Risk stratification in the long-QT syndrome. *N Engl J Med.* 2003;348(19):1866-74.
17. Brugada J, Brugada R, Brugada P. Channelopathies: a new category of diseases causing sudden death. *Herz.* 2007;32(3):185-91.
18. Viskin S, Rosovski U, Sands AJ, Chen E, Kistler PM, Kalman JM, et al. Inaccurate electrocardiographic interpretation of long QT: the majority of physicians cannot recognize a long QT when they see one. *Heart Rhythm.* 2005;2(6):569-74.
19. Funck-Brentano C, Jaillon P. Rate-corrected QT interval: techniques and limitations. *Am J Cardiol.* 1993;72:17B-22B.

20. Malik M, Färbom P, Batchvarov V, Hnatkova K, Camm AJ. Relation between QT and RR intervals is highly individual among healthy subjects. *Heart*. 2002;87(3):220-8.
21. Sharma S, Drezner JA, Baggish A, Papadakis M, Wilson MG, Prutkin JM, et al. International recommendations for electrocardiographic interpretation in athletes. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(8):1057-75.
22. Petek BJ, Drezner JA, Churchill TW. The international criteria for electrocardiogram interpretation in athletes. *Cardiol Clin*. 2023;41(1):35-49.
23. Toivonen L. More light on QT interval measurement. *Heart*. 2002;87(3):193-4.
24. Malik M. Relation between QT and RR intervals is highly individual among healthy subjects. *Heart*. 2002;87(3):220-8.
25. Napolitano C, Bloise R, Priori SG. Long QT syndrome and short QT syndrome: how to make correct diagnosis and what about eligibility for sports activity. *J Cardiovasc Med*. 2006;7(4):250-6.
26. Funck-Brentano C, Jaillon P. Rate-corrected QT interval: techniques and limitations. *Am J Cardiol*. 1993;72(6):B17-22.
27. Johnson JN, Ackerman MJ. QTc: how long is too long? *Br J Sports Med*. 2009;43(9):657-62.
28. Taggart NW, Haglund CM, Tester DJ, Ackerman MJ. Diagnostic miscues in congenital long-QT syndrome. *Circulation*. 2007;115(20):2613-20.
29. Priori SG, Blomstrom-Lundqvist C, Mazzanti A, et al. 2015 ESC guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur Heart J*. 2015;36:2793-867.
30. Ernstene AC, Proudfit WL. Differentiation of the changes in the Q-T interval in hypocalcemia and hypopotassemia. *Am Heart J*. 1949;38:260-72.
31. Kapa S, Tester DJ, Salisbury BA, Harris-Kerr C, Pungliya MS, Alders M, et al. Genetic testing for long QT syndrome - distinguishing pathogenic mutations from benign variants. *Circulation*. 2009;120(18):1752-60.
32. Schnell F, Behar N, Carré F. Long-QT syndrome and competitive sports. *Arrhythm Electrophysiol Rev*. 2018;7(3):187.
33. Maron BJ, Zipes DP, Kovacs RJ. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: preamble, principles, and general considerations. *Circulation*. 2015;132(22).

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Eduardo Dizioli Perez.

Redacción - borrador original: Eduardo Dizioli Perez.

Redacción - revisión y edición: Eduardo Dizioli Perez.