ACCESO ABIERTO

Recibido: 20/04/24
Aceptado: 02/06/24
Publicado en línea: 05/07/24

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Abordaje de la tormenta arrítmica: ¿cuál es su importancia clínica?

Gabriel Fernando Ruiz Hernández[1,a] | Jorge Mario Palmezano Díaz[1,b] | Luis David Moreno Useche[1,c] | Gianmarco Camelo Pardo[1,d]

[1] Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia.
[a] Licenciado en Medicina.
[b] Magister Epidemiologia.
[c] Residente de Medicina Interna.
[d] Licenciado en Medicina.

Palabras clave:
taquicardia ventricular; arritmia cardiaca; mortalidad; infarto miocardio; reanimación cardiopulmonar; tormenta arrítmica (fuente: DeCS-BIREME).

RESUMEN

La tormenta arrítmica es la presencia de tres o más episodios distintos de taquicardia ventricular o fibrilación ventricular en un periodo de 24 horas, lo cual es un riesgo para las complicaciones cardiovasculares y genera una alta morbimortalidad. El objetivo del presente artículo de revisión es generar recomendaciones para el manejo y el tratamiento farmacológico de mayor impacto en los pacientes con tormenta arrítmica según lo publicado en la literatura mundial. Se realizó una búsqueda de la literatura en las bases de datos PubMed y Scielo, orientada hacia artículos actualizados y relevantes en inglés o español, publicados en los últimos 10 años, en los cuales se detalla la importancia clínica de la tormenta arrítmica, además de sus implicaciones y el abordaje terapéutico. Esta patología es multifactorial, siendo de gran importancia el diagnóstico oportuno que permita el control de la causa desencadenante. Dada su alta recurrencia y mortalidad, los pacientes deben ser vigilados en una unidad de cuidado intensivo. El abordaje y manejo de la tormenta arrítmica es un reto en la actualidad, dado que se trata de una situación clínica con alta mortalidad, tanto precoz como tardía, siendo el tratamiento farmacológico antiarrítmico, la programación del desfibrilador y la ablación con catéter las técnicas más importantes para la solución de esta patología.

Management of arrhythmic storm: What is its clinical significance?

Keywords:
ventricular tachycardia; cardiac arrhythmia; mortality; myocardial infarction; cardiopulmonary resuscitation; arrhythmic storm (source: MeSH-NLM).

ABSTRACT

Arrhythmic storm is characterized by the occurrence of three or more distinct episodes of ventricular tachycardia or ventricular fibrillation within a 24-hour period, posing a significant risk for cardiovascular complications and resulting in high morbidity and mortality. The objective of this review article is to provide recommendations for the management and pharmacological treatment with the greatest impact on patients with arrhythmic storm, based on the latest global literature. A literature search was conducted in the PubMed and Scielo databases, focusing on updated and relevant articles in English or Spanish published within the last 10 years, detailing the clinical significance of arrhythmic storm, its implications, and therapeutic approaches. This condition is multifactorial, highlighting the importance of timely diagnosis to control the triggering cause. Given its high recurrence and mortality rates, patients must be closely monitored in an intensive care unit. The management of arrhythmic storm is a current challenge, as it involves a clinical situation with both early and late high mortality. The most important techniques for addressing this condition include antiarrhythmic pharmacological treatment, defibrillator programming, and catheter ablation.

Citar como: Ruiz Hernandez GF, Palmezano Diaz JM, Moreno Useche LD, Camelo Pardo G. Abordaje de la tormenta arrítmica: ¿cuál es su importancia clínica?. Rev Peru Cienc Salud. 2024;6(3):204-8. doi: https://doi.org/10.37711/rpcs.2024.6.3.538

Correspondencia:
Gianmarco Camelo Pardo
gianmarconacional@hotmail.com

© El autor. Este es un artículo bajo la licencia de Creative Commons, CC-BY 4.0

INTRODUCCIÓN

La tormenta arrítmica (TA) es un estado de hiperreactividad eléctrica desencadenado por múltiples factores predisponentes, como la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), el infarto agudo de miocardio (IAM), patologías estructurales y alteraciones genéticas que afectan los canales iónicos encargados de generar el potencial de acción del miocardiocito, necesario para generar el ciclo cardiaco [1-5]. Fue descrita inicialmente en 1996 como taquicardia ventricular (TV) o fibrilación ventricular (FV) incesante con inestabilidad hemodinámica. En 1997 se reduce el límite de tiempo de presentación a 24 horas; y a partir de 1998, con el uso del desfibrilador automático implantable (DAI), se incluye otro criterio, que exista una descarga correctiva a las arritmias anteriormente mencionadas [5-9]. Su diagnóstico se basa en la vigilancia clínica y la lectura de datos del DAI, en la cual se tendrán en cuenta 3 o más episodios de TV o FV espaciados por 5 minutos en un espacio de 24 horas [2,3]. La prevalencia se encuentra entre el 10-20 % en aquellos pacientes usuarios de DAI, además de aumentar en 1,4 veces más el riesgo de muerte en estos sujetos [3,4].

El objetivo del presente estudio fue realizar una descripción detallada de la TA que permita reconocer su importancia, presentación clínica y factores asociados, para ayudar a establecer un diagnóstico oportuno y temprano.

Epidemiologia

En un estudio longitudinal de pacientes con cardiopatía isquémica y cardiopatía dilatada, la TA se presentó con una incidencia similar entre los dos grupos de 5,8 % y 6,9 %, respectivamente. Así mismo, mostró que la TA es causa de reingreso hospitalario en dichos pacientes, en una proporción del 65,4 % para la cardiopatía isquémica y del 50 % para la cardiopatía dilatada [6,7]. Por otro lado, Cury et al. evidenciaron, en un estudio retrospectivo de pacientes con miocardiopatía chagásica que usaban DAI, que la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) disminuida no estaba relacionada directamente con la aparición de la TA, reportando un 44,2 % en el grupo con TA y un 37,4 % de FEVI en el grupo sin TA [9].

Etiología

Existen diferentes factores de riesgo asociados a la TA: alteraciones electrolíticas principalmente de los valores disminuidos de potasio, síndrome coronario tipo infarto agudo miocardio, estrés psicológico y falla cardiaca por sus alteraciones estructurales o funcionales [10-13]. Presenta relación directa con patologías de origen genético, como el síndrome de Brugada, síndrome del QT largo, síndrome de QT corto y taquicardia ventricular polimórfica catecolaminérgica (TVPC), derivadas del tratamiento con cardiodesfibrilador implantable (ICD), así como alteraciones morfológicas como la hipertrofia ventricular y falla cardiaca [11].

Fisiopatológicamente, se producen las alteraciones en la conducción del calcio a nivel intracelular; igualmente, en el miocito cardíaco se originan señales eléctricas fuera del nódulo sinoauricular que conducen a arritmias cardiacas. La reentrada es el mecanismo principal para las arritmias ventriculares sostenidas. Además, ciertas afecciones cardíacas crónicas pueden propiciar una remodelación neural, que provoca una reducción de la entrada parasimpática y una eventual hiperinervación simpática; por lo cual, un aumento temporal de la actividad simpática podría favorecer el inicio de un episodio arrítmico y, si el paciente usa DAI, las descargas del mismo aumentarían el tono adrenérgico, creando un círculo vicioso que puede conducir a establecer la TA [2-4].

Con todo, se encontró que la patología isquémica coronaria es el principal desencadenante de la TA con una incidencia del 76,47 % [1]. La segunda causa de TA es el antecedente de arritmias, como TV o FV, con una frecuencia del 70,58 %, alteraciones electrolíticas en un 41,17 %. El tercer lugar y el cuarto lugar fue compartido por la insuficiencia cardiaca congestiva agudizada, la canalopatías y el síndrome de QT largo congénito o adquirido, con una frecuencia del 35,29 % [1,5,6].

MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica en la base de datos PubMed utilizando palabras clave: "arrythmia storm", "tachycardia ventricular", "arrhythmias cardiac", "cardiopulmonary resuscitation", seleccionando artículos originales en inglés y español con menos de 10 años de publicación, relacionados con entidad, importancia clínica, permitiendo describir la prevalencia, importancia, manifestaciones clínicas, seguimiento y tratamiento de la TA, y además resaltando sus diferentes alternativas de tratamiento.

La búsqueda se realizó mediante terminología de descriptores de ciencias de la salud (DeCS), incluyendo términos como: "taquicardia ventricular", "arritmias" y los términos en inglés en Medical Subject Headings (MeSH): "tachycardia ventricular", "arrhythmias cardiac" y "cardiopulmonary resuscitation". Fueron seleccionados y recuperados inicialmente un total de 33 registros para la extracción y el respectivo análisis de los datos, siendo filtrados finalmente 20 artículos. Dentro de los artículos fueron seleccionadas las revisiones sistemáticas y los metaanálisis con la adecuada evidencia clínica actualizada.

Se utilizó el flujograma PRISMA para la selección de los diferentes artículos que se incluyeron como parte de los resultados de esta investigación (ver Figura 1).

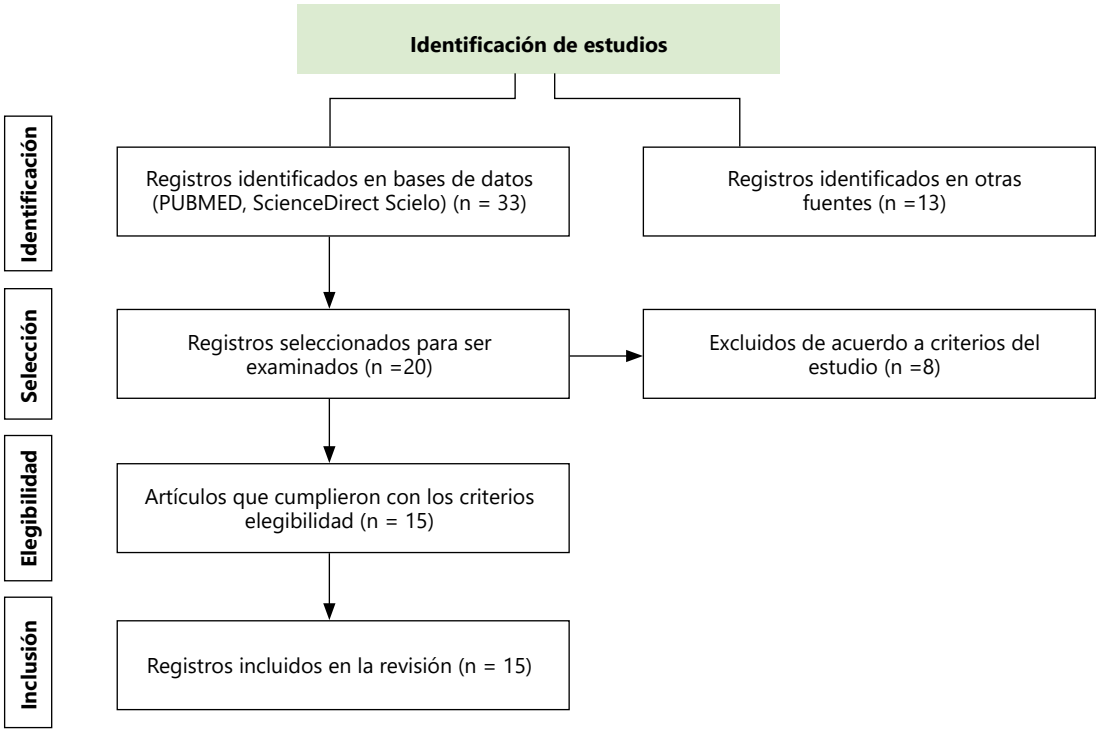


Figura 1. Flujograma PRISMA

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

Las manifestaciones clínicas pueden ser variables, desde palpitaciones, presíncopes y sincopes, los cuales son los síntomas más importantes y requieren intervención temprana; también puede existir dolor torácico. En el caso de las palpitaciones estas suelen ser de inicio y terminación repentina; en aquellos pacientes que además se palpitaciones se acompañen de pérdida del estado de conciencia es vital descartar cualquier tipo de alteración electrocardiográfica (taquiarritmias o bradiarritmias). En la valoración inicial se debe realizar un electrocardiograma de 12 derivaciones acompañado de una valoración integral mediante un interrogatorio, detallando la posible medicación antiarrítmica que recibe el paciente.

En estudios más avanzados, el ecocardiograma es la imagen más utilizada, por su menor costo en comparación con la resonancia magnética cardíaca (CMR) y la tomografía computarizada (TC) cardíaca, proporcionando un diagnóstico preciso de miocardio, trastornos cardíacos valvulares y posibles alteraciones congénitas asociadas.

Tratamiento

Lo primordial para el manejo terapéutico efectivo es establecer el desencadenante de la TA, a fin de dar un enfoque que sea preciso y permita restablecer el equilibrio hemodinámico del paciente [4,5]. En caso que se presente una TV con inestabilidad hemodinámica, la cardioversión eléctrica es el tratamiento de elección y se debe realizar de forma inmediata; por otro lado, si se presenta con estabilidad hemodinámica se puede realizar cardioversión eléctrica o considerar cardioversión farmacológica [2,7,8].

Ante el alto potencial de recurrencia y el alto riesgo de mortalidad que esto supone, debe ser valorado cada paciente en una unidad de cuidados intensivos (UCI) [2]. El soporte hemodinámico mecánico, como el uso de bombas de balón intraaórticas, dispositivos de asistencia ventricular izquierda o sistemas de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), son de gran ayuda como puente de recuperación en el caso de que el paciente requiera trasplante o ablación con catéter [1,2]. En un estudio de casos y controles, en el que se incluyó a 376 pacientes, en los cuales se usó ECMO después de la terapia de desfibrilación, se demostró una mejor respuesta clínica en el periodo de las primeras 24 horas de uso, pero un mayor riesgo de muerte en el uso prolongado.

Existen otras alternativas como la modulación neuroxial, dado el papel del tono simpático en el inicio y la persistencia de arritmias, como TV o FV, que finalmente llevan a la TA; es por ello que la modulación

del eje neural cardiaco cobra relevancia con el fin de controlar dicha afectación. Dentro de las técnicas de intervención más relevantes se encuentran:

a) La anestesia epidural torácica: Consiste en la aplicación de un anestésico local en un espacio epidural torácico. Este tratamiento se usa como puente a un bloqueo nervioso definitivo. Bourke et al. demostraron que la anestesia epidural torácica logró una reducción del 80 % de AV en el 75 % de los pacientes en los que había fallado la ablación y estaban presentando TA [3,4,6].

b) El bloqueo del ganglio estrellado (BGE): Consiste en la aplicación de anestesia localizada en el ganglio estrellado izquierdo o en ambos a nivel de T2-T4, con el fin de reducir el flujo de salida de conductancia simpática al corazón, bloqueando neuronas eferentes y aferentes [3,5].

c) La denervación simpática renal: Se basa en la destrucción de los nervios renales alrededor de la adventicia de las arterias renales, por medio de un catéter de radiofrecuencia con una técnica mínimamente invasiva [3,5,6].

d) Ablación por radiofrecuencia (AR): La gran mayoría de los procedimientos de ablación se realizan mediante un abordaje endocárdico, sea con punción transeptal para un acceso ventricular izquierdo o transaórtico retrogrado [2]. En el caso de las cardiomiopatías estructurales, como la enfermedad de la arteria coronaria, la miocardiopatía dilatada o la displasia arritmogénica ventricular derecha, entre otras. Una vez que se puede establecer el área de la cicatriz mediante el mapeo electroanatómico tridimensional se administran radiofrecuencias en las áreas con potenciales tardíos o con actividad anormal, con lo cual se consigue la modificación del sustrato arrítmico sin ser necesario inducir la arritmia [3]. La ablación con catéter cobra relevancia, dado que se enfoca en un sustrato específico que impide el potencial eléctrico de reingreso [3,4].

Pronóstico

La TA conlleva una mortalidad elevada tanto en contexto agudo como a largo plazo, en los pacientes con DAI [1,2]. Se ha manifestado una tasa de hospitalización entre el 50-80 % de mayor riesgo de reingreso hospitalario para aquellos que sobreviven por ICC, trasplante o muerte [2]. Hay varios factores que influyen en el desenlace fatal en pacientes con TA, como son: FEVI deteriorada, disminución de la clase funcional, presión arterial sistólica menor de 90 mmHg, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal moderada a severa, antecedente de *shock* cardiogénico y edad.

Sin lugar a dudas, la TA es el desenlace final de la enfermedad cardiaca avanzada [4,6]. La tasa de mortalidad de TA durante las primeras 48 horas después de su presentación es de hasta un 14 %; después de un primero episodio de TA, su recurrencia es alrededor del 50 al 81 % de los pacientes durante los siguientes 25 años [2]. Se ha podido evidenciar tasas de mortalidad en pacientes que presentan episodios incesantes de FV de entre el 85-97 % [1].

Conclusión

Los pacientes con tormenta arrítmica (TA) deben ser vigilados y valorados en instituciones especializadas. Es importante realizar un abordaje temprano y oportuno, para evaluar la presencia de esta entidad de forma temprana, dada la alta carga de mortalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aksu T, Güler TE, Özcan KS, Bozyel S, Yalın K. Renal sympathetic denervation assisted treatment of electrical storm due to polymorphic ventricular tachycardia in a patient with catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia. Turk Kardiyol Dern Ars. [Internet]. 2017 [Consultado el 4 de octubre de 2023];45(5):441-449. doi: 10.5543/tkda.2017.72773
2. Nayyar S, Ganesan AN, Brooks AG, Sullivan T, Roberts-Thomson KC, Sanders P. Venturing into ventricular arrhythmia storm: a systematic review and meta-analysis. Eur Heart J. [Internet]. 2013 [Consultado el 8 de octubre de 2023];34(8):560-71. doi: 10.1093/eurheartj/ehs453
3. Bhaskaran A, Downar E, Chauhan VS, Lindsay P, Nair K, Ha A, et al. Electroanatomical mapping-guided stereotactic radiotherapy for right ventricular tachycardia storm. HeartRhythm Case Rep. [Internet]. 2019 [Consultado el 12 de octubre de 2023];5(12):590-592. doi: 10.1016/j.hrcr.2019.09.007
4. Meng L, Tseng CH, Shivkumar K, Ajijola O. Efficacy of Stellate Ganglion Blockade in Managing Electrical Storm: A Systematic Review. JACC Clin Electrophysiol. [Internet]. 2017 [Consultado el 12 de octubre de 2023];3(9):942–949. doi: 10.1016/j.jacep.2017.06.006
5. Shah R, Assis F, Alugubelli N, Okada DR, Cardoso R, Shivkumar K, et al. Cardiac sympathetic denervation for refractory ventricular arrhythmias in patients with structural heart disease: A systematic review. Heart Rhythm [Internet]. 2019 [Consultado el 15 de octubre de 2023];16(10):1499-1505. doi: 10.1016/j.hrthm.2019.06.018
6. Prochnau D, Hoyme M. Renal denervation as a second-line option in a patient with electrical storm resistant to medical treatment and conventional radiofrequency catheter ablation. J Electrocardiol. [Internet]. 2018 [Consultado el 15 de octubre de 2023];51(3):475-478. doi: 10.1016/j.jelectrocard.2018.01.004
7. Martins RP, Urien JM, Barbarot N, Rieul G, Sellal JM, Borella L, Clementy N, et al. Effectiveness of Deep Sedation for Patients With Intractable Electrical Storm Refractory to Antiarrhythmic Drugs. Circulation [Internet]. 2020 [Consultado el 15 de octubre de 2023];142(16):1599-1601. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047468
8. Márquez MF, Bonny A, Hernández-Castillo E, De Sisti A, Gómez-Flores J, Nava S, et al. Long-term efficacy of low doses of quinidine on malignant arrhythmias in Brugada syndrome with an implantable cardioverter-defibrillator: a case series and literature review. Heart Rhythm [Internet]. 2012 [Consultado el 15 de octubre de 2023];9(12):1995-2000. doi: 10.1016/j.hrthm.2012.08.027

9. Takahiro T, Kou S, Toshinobu Y, Yuichi H. Accidental hypothermia-induced electrical storm successfully treated with isoproterenol. Heart Rhythm [Internet]. 2015 [Consultado el 15 de octubre de 2023];12(3):644-647. doi: 10.1016/j.hrthm.2014.11.020
10. Behere SP, Weindling SN. Catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia: An exciting new era. Ann Pediatr Cardiol. [Internet]. 2016 [Consultado el 15 de octubre de 2023];9(2):137-46. doi: 10.4103/0974-2069.180645
11. Guerra F, Palmisano P, Dell'Era G, Ziacchi M, Ammendola E, Bonelli P, et al. Implantable cardioverter-defibrillator programming and electrical storm: Results of the OBSERVational registry On long-term outcome of ICD patients (OBSERVO-ICD). Heart Rhythm [Internet]. 2016 [Consultado el 17 de octubre de 2023];13(10):1987-92. doi: 10.1016/j.hrthm.2016.06.007

Contribución de los autores

GFRH: diseño y elaboración del protocolo de investigación, recolección de los datos del paciente, discusión de la evolución, tratamiento del paciente y elaboración del manuscrito incluyendo graficas.

JMPD y LDMU: diseño y elaboración del protocolo de investigación, correcciones del manuscrito.

GCP: diseño y elaboración del protocolo de investigación, recolección de los datos del paciente, discusión de la evolución, tratamiento del paciente y elaboración del manuscrito.

Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.