Reporte de caso: bloqueo del ganglio estrellado para manejo de la tormenta eléctrica

Case report: stellate ganglion blockade for electric storm management

Darberth Carbajal Benites¹, María Angélica Rojas Espinoza², Oscar Aguirre Zurita³

ABSTRACT

The electric storm is an emergency whose handling is very demanding. Our case report describes a patient with multiple episodes of ventricular tachycardia, refractory to conventional therapy (antiarrhythmics, beta blockers and sedoanalgesia) where the sympathetic activity of the heart seems to play a crucial role. We decided to try as additional therapeutic strategy, the performing of a transient and bilateral blockade of the stellate ganglion under ultrasound guidance, this procedure was carried out at the patient's bed, without complications during the same. The sympathetic modulation allowed us to optimize conventional antiarrhythmic therapy, thus reducing the appearance of malignant arrhythmias.

RESUMEN

La tormenta eléctrica es una emergencia cuyo manejo es muy exigente. Nuestro reporte de caso describe a un paciente con múltiples episodios de taquicardia ventricular refractarios a terapia convencional (antiarrítmicos, betabloqueadores y sedoanalgesia) donde la actividad simpática del corazón parece jugar un rol crucial. Decidimos plantear como estrategia terapéutica adicional la realización de un bloqueo transitorio y bilateral del ganglio estrellado bajo guía ecográfica, este procedimiento se realizó en la cama del paciente, sin complicaciones durante el mismo. La modulación simpática nos permitió optimizar la terapia antiarrítmica convencional, logrando así reducir la aparición de arritmias malignas.

Key words:

Cardiac arrhythmia, stellate ganglion

Palabras clave:

Arritmia cardíaca, ganglio estrellado

¹ Médico Anestesiólogo, cursando la subespecialidad en Anestesia y Terapia Intensiva Cardiovascular.

² Médico Residente de Cardiología en Instituto Nacional Cardiovascular - INCOR, EsSalud. Perú.

³ Médico Cardiólogo en Instituto Nacional Cardiovascular - INCOR, EsSalud. Perú.

Fecha de recepción: 12 de octubre de 2018

Fecha de aceptación: 14 de marzo de 2019

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-5867-0379>

Correspondencia:

Dr. Darberth Carbajal Benites

Email: darberth@gmail.com

Introducción

La tormenta eléctrica (TE) es una patología muy grave donde en un corto período de tiempo ocurren episodios de arritmias ventriculares malignas y recurrentes, que no responden a la terapia antiarrítmica convencional[1],[2]. El papel que desempeña el sistema nervioso simpático en la génesis y mantenimiento de las arritmias ventriculares ha sido estudiado con especial interés[3], tal es así que se considera al bloqueo de ganglio estrellado[4], como una técnica efectiva para el control de las arritmias.

A continuación compartimos la experiencia adquirida en el manejo exitoso de un caso de TE refractaria a tratamiento convencional, que respondió favorablemente al bloqueo simpático transitorio.

Reporte de caso

Paciente varón de 70 años, 69 kg de peso y 165 cm de estatura, con antecedentes de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial mal controlada, cursa con infarto de miocardio ST elevado inferoposterolateral con disfunción sistólica (FEVI: 45%), referido a nuestra institución para intervención coronaria percutánea primaria. La coronariografía puso en evidencia, estenosis severa de la arteria coronaria derecha y estenosis moderada de la arteria circunfleja, tras ello deciden realizar angioplastia con stent no medicado a la arteria coronaria derecha, consiguiendo restablecer el flujo normal distal a la lesión (TIMI-3). A las 24 horas el paciente presenta taquicardia ventricular (TV) monomórfica, por lo que realizan otra coronariografía más angioplastia con stent no medicado a la arteria circunfleja, al final del procedimiento este vaso queda con flujo distal normal (TIMI-3). En la Unidad de Cuidados Intensivos cardiológicos el paciente presenta TE, por lo que inducimos sedoanalgesia profunda para intubación, conexión a ventilación mecánica y colocación del balón de contrapulsación intraaórtico (IABP). Mantuvimos la sedoanalgesia con fentanilo 70 ug/h y midazolam 1,4 mg/h, administramos, además, fármacos antiarrítmicos: amiodarona bolo de 300 mg e infusión a 30 mg/h y lidocaína bolo de 100 mg e infusión a 4 mg/min y bisoprolol a 10 mg c/24 h, tras lo cual vemos episodios aislados de TV monomórfica.

Tras un período de 72 horas libres de arritmia el paciente presenta 22 eventos de TV monomórfica en territorio inferolateral basal, con inestabilidad hemodinámica que requieren múltiples descargas eléctricas, luego de descartar y tratar posibles desencadenantes, planteamos como opción terapéutica el bloqueo de

ganglio estrellado bilateral.

En esta etapa la participación y experiencia del anestesiólogo resulta crucial para el desenlace final de este caso. Decidimos realizar el bloqueo simpático bajo guía ecográfica porque nos facilitó identificar el lugar exacto donde debemos depositar el anestésico (espacio entre la fascia prevertebral y el músculo largo del cuello), evitando, además, complicaciones asociadas a otros abordajes (punción con reparos anatómicos de superficie, bloqueo epidural cervical etc.).

Previo al procedimiento obtuvimos el consentimiento informado del familiar responsable. Con técnica aséptica y usando un transductor lineal de 6-15 MHz, ubicamos la apófisis transversa izquierda de la sexta vértebra cervical, con un catéter 20 G de 4 cm de longitud, avanzamos la punta del catéter hasta el "punto objetivo", un plano comprendido entre la fascia prevertebral y la fascia que recubre al músculo largo del cuello, aquí es donde discurre la cadena simpática cervical media, siendo el ganglio estrellado la fusión de las cadenas simpáticas inferior y media. Previa aspiración, inyectamos 5 ml de bupivacaína al 0,25%, verificándose el esparcimiento del anestésico local alrededor de la cadena simpática cervical media. El éxito del procedimiento es confirmado verificando el calentamiento de la extremidad superior ipsilateral (1,5 °C mayor que la extremidad contralateral) y la miosis ipsilateral típica del síndrome de Horner. El procedimiento fue repetido en el lado derecho del cuello, no hubo complicaciones.

Tras completar el procedimiento y continuando el paciente con su terapia antiarrítmica convencional, no ocurrieron más arritmias ventriculares, esto nos permitió optimizar el manejo de sus comorbilidades, logrando finalmente su estabilización y extubación. A los 2 meses de realizado el bloqueo, se colocó desfibrilador automático implantable (DAI) como medida de prevención secundaria, finalmente el paciente es dado de alta. Seis meses posteriores al bloqueo, el paciente está estable, con seguimiento ambulatorio donde evidencian FEVI: 50%, hipocinesia en cara inferior, sin valvulopatías ni episodios arrítmicos documentados.

Discusión

La definición actual de tormenta eléctrica considera la aparición de al menos tres episodios de taquicardia/fibrilación ventricular en las últimas 24 horas o episodios incesantes de TV sostenida por al menos 12 h[1]. Para un adecuado manejo, es importante identificar y corregir factores desencadenantes, como la

isquemia miocárdica, la falla cardíaca, la hipokalemia, la hipomagnesemia, drogas arritmogénicas, hipertiroidismo, fiebre e infecciones[2].

Aunque la evidencia para el manejo exitoso de la TE es limitada, el abordaje debiera ser multidisciplinario, contemplando todas las alternativas terapéuticas disponibles, tales como:

- Drogas antiarrítmicas (propranolol, esmolol, amiodarona, lidocaína). Los beta bloqueadores son la piedra angular en el manejo de la TE, la naturaleza lipofílica de los betabloqueadores no selectivos les permite penetrar el Sistema Nervioso Central donde bloquean los receptores adrenérgicos presinápticos. La amiodarona ha demostrado ser eficaz en controlar hasta un 40% de las arritmias ventriculares en las primeras 24 horas de infusión endovenosa, tiene un mecanismo de acción mixto, principalmente actúa prolongando el período ventricular refractario (antiarrítmico de clase III) y también actúa como bloqueador simpático (antiarrítmico de clase II). Lidocaína (bloqueador de canal rápido de sodio) está actualmente recomendada para la supresión de arritmias ventriculares en el escenario de una isquemia aguda[1].
- Sedoanalgesia, debe ser considerada en todo paciente con TE, con el propósito de evitar el dolor y reducir la descarga simpática. Las benzodiacepinas (midazolam) junto con analgésicos de corta acción (remifentanilo) deberán ser la primera elección para suprimir la actividad simpática y evitar efectos inotrópicos negativos. La dexmedetomidina también es útil, pues reduce la actividad simpática al aumentar el tono vagal central e inhibir la liberación de catecolaminas presinápticas[1].
- La modulación neuroaxial (denervación simpática quirúrgica, bloqueo simpático transitorio) puede ser una opción válida ya que la hiperactividad simpática juega un rol crítico en el inicio y el mantenimiento de las arritmias ventriculares[1],[6].
- Procedimientos intervencionistas, pese a que la ablación con catéter ha mostrado ser superior a la terapia médica en reducir la carga arrítmica, hay estudios que demuestran que aquellos pacientes que tuvieron TE y fueron manejados con ablación con catéter, tendrán mayor recurrencias de TV, necesidad de asistencia mecánica o trasplante cardíaco[1],[10].
- Soporte hemodinámico mecánico (IABP, LVAD, ECMO) los pacientes con TV inestable y cardiopatía estructural podrían beneficiarse de los dispositivos de asistencia mecánica ya que aumentan la perfusión coronaria, reducen la poscarga y optimizan el gasto cardíaco[1].

La interacción del sistema nervioso autónomo y las arritmias ventriculares ha sido entendida a partir de trabajos pioneros como el de Zipes, donde reportaron la importancia funcional de la modulación vagal de la neurotransmisión adrenérgica en la actividad eléctrica de los nodos sinusal y aurículo-ventricular[3]; o el de Schwartz, donde mostraron que la incidencia de fibrilación ventricular se podía reducir de 66% a 0% realizando la denervación del ganglio estrellado izquierdo en perros posinfartados[5].

En el manejo de la TE es crucial poder reducir la carga simpática que llega al corazón[6]. La modulación del estímulo simpático puede lograrse mediante: reducción del estímulo adrenérgico (betabloqueadores y/o alfa 2 agonistas), con inhibición del Sistema Nervioso Central (anestesia general), y con un bloqueo eferente a nivel de los ganglios[7].

Bourke, sugiere que la anestesia epidural torácica y la denervación simpática izquierda podrían ser medidas adicionales efectivas para el manejo de arritmias ventriculares refractarias[8].

Optamos por realizar el bloqueo bilateral, basados en trabajos como el de Ajijola, donde mostraron que la denervación simpática bilateral ofrecía beneficios adicionales a la denervación simpática izquierda, pues incluso teniendo una denervación izquierda efectiva, la cadena simpática derecha podría hipertrofiarse y enviar ramas nerviosas a regiones previamente ya reseca. También sugieren que los ganglios estrellados derecho e izquierdo modulan áreas específicas diferentes del corazón o del infarto[9].

En el abordaje de la TE, debemos estratificar el riesgo para realizar la ablación con catéter, en aquellos con riesgo alto (shock cardiogénico, enfermedad coronaria severa de arteria descendente anterior y creatinina > 1,4 mg/dL) se debería optar por la ablación con catéter. En nuestro caso, el paciente tenía riesgo bajo, por lo cual optamos como primera opción de manejo el bloqueo bilateral del ganglio estrellado [10].

El bloqueo del ganglio estrellado puede hacerse de 2 maneras, con una denervación quirúrgica definitiva o con un bloqueo transitorio. Cuando la arritmia es una TV monomórfica dependiente del ventrículo derecho, o afecta un corazón estructuralmente sano, o es una TV polimórfica la mejor opción es un bloqueo transitorio del ganglio estrellado[8]. En nuestro caso la cirugía no era viable dada la inestabilidad del paciente.

Es importante mencionar que incluso cuando la ablación endocárdica por catéter ha fracasado, podemos emplear el bloqueo percutáneo del ganglio estrellado como última opción terapéutica. Narayan,

logró limitar la recurrencia de episodios arrítmicos con bloqueos bilaterales y alternantes del ganglio estrellado bajo guía fluoroscópica, aún cuando múltiples procedimientos de ablación habían fracasado[11].

Decidimos compartir este caso motivados por el extraordinario desenlace que obtuvimos, pese a ser un paciente con múltiples comorbilidades, inestable hemodinámicamente, en TE refractaria a toda terapia convencional disponible en nuestra institución, logramos ayudar a suprimir los episodios de arritmias malignas, usando una técnica relativamente sencilla, eco-

nómica, reproducible y junto a la cama del paciente.

Conclusión

El anestesiólogo puede contribuir al manejo exitoso de la tormenta eléctrica, realizando un bloqueo bilateral del ganglio estrellado con guía ecográfica, como estrategia relativamente segura y eficaz para modular la actividad simpática del corazón y reducir la aparición de arritmias malignas recurrentes, cuando otras formas de tratamiento han fallado.

Referencias

1. Muser D, Santangeli P, Liang JJ. Management of ventricular tachycardia storm in patients with structural heart disease. *World J Cardiol*. 2017 Jun;9(6):521-30. <https://doi.org/10.4330/wjc.v9.i6.521> PMID:28706587
2. Gadhinglajkar S, Sreedhar R, Unnikrishnan M, Namboodiri N. Electrical storm: role of stellate ganglion blockade and anesthetic implications of left cardiac sympathetic denervation. *Indian J Anaesth*. 2013 Jul;57(4):397-400. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.118568> PMID:24163457
3. Zipes DP, Barber MJ, Takahashi N, Gilmour RF Jr. Influence of the autonomic nervous system on the genesis of cardiac arrhythmias. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1983 Sep;6(5 Pt 2):1210-20. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.1983.tb04459.x> PMID:6195641
4. Narouze S. Ultrasound-guided stellate ganglion block: safety and efficacy. *Curr Pain Headache Rep*. 2014 Jun;18(6):424. <https://doi.org/10.1007/s11916-014-0424-5> PMID:24760493
5. Schwartz PJ, Billman GE, Stone HL. Autonomic mechanisms in ventricular fibrillation induced by myocardial ischemia during exercise in dogs with healed myocardial infarction. An experimental preparation for sudden cardiac death. *Circulation*. 1984 Apr;69(4):790-800. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.69.4.790> PMID:6697463
6. Mahajan A, Moore J, Cesarino DA, Shivkumar K. Use of thoracic epidural anesthesia for management of electrical storm: a case report. *Heart Rhythm*. 2005 Dec;2(12):1359-62. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2005.09.004> PMID:16360091
7. Carron H, Litwiller R. Stellate ganglion block. *Anesth Analg*. 1975 Sep-Oct;54(5):567-70. <https://doi.org/10.1213/00000539-197509000-00002> PMID:1237243
8. Bourke T, Vaseghi M, Michowitz Y, Sankhla V, Shah M, Swapna N, et al. Neuraxial modulation for refractory ventricular arrhythmias: value of thoracic epidural anesthesia and surgical left cardiac sympathetic denervation. *Circulation*. 2010 Jun;121(21):2255-62. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.929703> PMID:20479150
9. Ajjola OA, Vaseghi M, Mahajan A, Shivkumar K. Bilateral cardiac sympathetic denervation: why, who and when? *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2012 Aug;10(8):947-9. <https://doi.org/10.1586/erc.12.93> PMID:23030281
10. Della Bella P, Baratto F, Tsia-chris D, et al. Management of Ventricular Tachycardia in the Setting of a Dedicated Unit for the Treatment of Complex Ventricular Arrhythmias. *Circulation*. 2013;127(13):1359-68. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000872> PMID:23439513
11. Hayase J, Patel J, Narayan SM, Krummen DE. Percutaneous stellate ganglion block suppressing VT and VF in a patient refractory to VT ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2013 Aug;24(8):926-8. <https://doi.org/10.1111/jce.12138> PMID:23574305