

El electrocardiograma en la miocarditis y la virosis sistémica en niños

(The electrocardiogram in myocarditis and systemic viral illnesses in children)

Eduardo Quintero Aguirre,* Gabriela Barrera Villegas**

RESUMEN

Niña de nueve años, que ingresa al Servicio de Urgencias por cuadro neurológico agudo de 24 horas de evolución, compatible con cerebelitis (fiebre, ataxia, temblores, disdiadococinesia), sin manifestaciones de insuficiencia cardíaca. Se destaca el diagnóstico electrocardiograma en una miocarditis probablemente viral y la afectación del sistema de conducción mediante bloqueo de rama derecha del haz de His, con progresión rápida a bloqueo auriculoventricular de segundo grado, que revirtió con bolo de esteroide. Se trasladó a tercer nivel con evolución a arritmia letal. El ecocardiograma y la resonancia magnética nuclear permiten un diagnóstico preciso. En su fisiopatología intervienen interacciones moleculares complejas entre el virus y la respuesta inmune del huésped, por lo que el tratamiento con inmunoglobulina IV e interferón es promisorio. La miocarditis implica un gran desafío de diagnóstico y terapéutico, por su alto riesgo de mortalidad y sus secuelas cardíacas. El electrocardiograma sigue siendo un valioso procedimiento diagnóstico de casos en un Servicio de Urgencias.

Palabras clave: Miocarditis, electrocardiograma, virosis, cerebelitis, bloqueo de rama derecha del haz de His (BRDHH), bloqueo auriculoventricular (AV).

SUMMARY

We present the case of a nine year-old girl, previously healthy, attended in the Emergency Department for acute neurological complaint of 24 hours evolution, consistent with cerebellitis (fever, ataxia, tremors, dysdiadochokinesia), without evidence of heart failure. Electrocardiography showed changes suggest viral myocarditis probably with severe injury to conduction system manifested by right bundle branch block, with fast progression to second-degree atrioventricular block that recovery with steroid bolus. She was sent to tertiary pediatric center outcome to lethal arrhythmia. Echocardiography and resonance magnetic imaging allow a more acute diagnostic. Complex molecular interactions between viruses and host immune response mediated pathophysiology therefore immunoglobulin IV and interferon are promissory treatments. Myocarditis is a big challenge diagnostic by high risk of mortality and severe chronic cardiac sequels. Electrocardiography remains as a highlight diagnostic tool within emergency room.

Key words: Myocarditis, electrocardiography, virus, cerebellitis, right bundle branch block (RBBB), atrioventricular block (AV).

La miocarditis viral es una enfermedad inflamatoria aguda o crónica de etiología múltiple, debida a factores endógenos (enfermedades autoinmunes) o exógenos;¹ los más frecuentes en los niños son ocasionados por: adenovirus, enterovirus, parvovirus B19 y citomegalovirus; bacterias y parásitos.²

En la autopsia, entre los hallazgos histológicos descritos en los niños, se informa: infiltrado inflamatorio del miocardio, necrosis y daño en miofibrillas, así como también del intersticio en 6 a 75% de los casos.³ En cuanto a los mecanismos fisiopatológicos moleculares de agresión a los miocitos, éstos son complejos y están relacionados según la fase de la enfermedad:^{1,3,5,12}

- Fase 1. Infección viral: Con daño del miocito, sin respuesta celular inmune y toxicidad viral; la entrada del virus al miocito es mediada por receptores de la superficie celular. El CAR es un receptor común para los coxsackie-virus tipo B y los adenovirus A, C, D y

* Jefe del Servicio de Urgencias del Hospital Materno Pediátrico Xochimilco, Secretaría de Salud del Distrito Federal.

** Alumna de 4° año, Facultad de Medicina, UNAM.

E, los cuales se han localizado en el sistema nervioso central y el miocardio⁶ [en el gen 21q11.2].⁴

- Fase 2. Enfermedad autoinmune: Se manifiesta la interacción entre el virus y la respuesta inmune del huésped, así se presentan las manifestaciones clínicas de la enfermedad.⁴
- Fase 3. Miocardiopatía dilatada o secuelas: Hay una convivencia simbiótica con el virus.⁴

Los casos sintomáticos tienen una baja incidencia, de 3 a 15%,³ con manifestaciones clínicas variables, desde el dolor torácico y la disnea hasta la muerte súbita.

En el electrocardiograma se describen desnivelaciones del segmento ST, ondas Q anormales, complejos de voltaje bajo, alteraciones en el sistema de conducción, bloqueos y arritmias.^{1,2,9,13,16}

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se trata del caso de una niña de nueve años de edad, sin antecedentes heredofamiliares de importancia. Ingresó al Servicio de Urgencias por padecimiento agudo de 24 horas de evolución; consciente, con manifestaciones del sistema nervioso central caracterizadas por: ataxia, disidiadococinesia, bradilalia, pupilas isocóricas, con Glasgow de 15, reflejos osteotendinosos aumentados y sin datos meníngeos; los signos vitales normales, con FC: 96 x', FR: 21 x', peso: 31 kg y temperatura: 36 °C.

Se le diagnosticó cerebelitis, por lo que se procedió a punción lumbar, la cual informó las siguientes características del líquido cefalorraquídeo: «agua de roca», glucosa 53 mg, eritrocitos escasos no crenados. Los otros estudios paraclínicos fueron normales (*Cuadro 1*); la radiografía de tórax, también normal, sin infiltrados pulmonares y sin cardiomegalia.

La paciente evolucionó sin deterioro neurológico y se mantuvo hemodinámicamente estable. Al siguiente día, en el trazo electrocardiográfico se observó un bloqueo terminal de la rama derecha del haz de His (*Figura 1*), con una frecuencia ventricular de 60 por minuto, PR: 0.16 s, JT: 0.28 y JTc: 0.33; 6 min después apareció un bloqueo auriculoventricular de segundo grado, con persistencia del bloqueo de rama derecha (*Figura 2*), conservando la frecuencia ventricular en 83 por minuto. Ante este cuadro electrocardiográfico, se diagnosticó miocarditis probablemente viral, por lo que se manejó con un bolo de metilprednisolona e infusión continua del mismo fármaco. A las dos horas (*Figura 3*), en el electrocardiograma se revierte el bloqueo AV, con PR de: 0.16 segundos y una frecuencia ventricular media de 94 x', sin que haya signos de bajo gasto cardíaco, persistiendo el bloqueo de la rama derecha. Fue así que se trasladó a un hospital de

tercer nivel donde, horas después, se nos informó que falleció por arritmia letal no especificada.

DISCUSIÓN

Las miocarditis de origen viral en los niños se estiman en 1/100,000 casos según Levine-Klugman, mientras que en las enfermedades sistémicas (sarcoidosis, lupus) se reportan desde 6 a 75%, estimando los casos sintomáticos entre 3 a 15%.³

Es conveniente mencionar que las miocarditis virales se han encontrado más asociadas con infecciones gastrointestinales ocasionadas por enterovirus y neumo-nías;⁸ por otra parte, los virus coxsackie B han sido los más estudiados, por lo que se piensa que su entrada al miocardio es mediada por los receptores CAR, los cuales suelen encontrarse en mayor número en los niños; además, estos receptores se han encontrado en el sistema nervioso central, por lo que se podría explicar el caso presentado, ya que no se encontraron datos clínicos recientes de miocarditis y encefalitis.⁵ Llama también la atención que en esta niña el resultado electrocardiograma obtenido inicialmente de la agresión al miocardio fue de lesión al sistema de conducción.

Cuadro 1. Resultados de laboratorio.

TP	15.9 s
TPT	31 s
Leucocitos	8.9 X 10 ³ mm ³
Neutrófilos	5.2 X 10 ³ mm ³
Linfocitos	2.27 X 10 ³ mm ³
RDW	5.17 X 10 ³ mm ³
Hb	14.9 g/dL
Hto	42.7 %
Plaquetas	211 X 10 ³ mm ³
Glucosa	97 mg/dL
BUN	12.6 mg/dL
Creatinina	0.45 mg/dL
AST	21.5 mg/dL
ALT	14.2 mg/dL
CKMB	11 U/L



Figura 1. Electrocardiograma inicial que muestra bloqueo de rama derecha del haz de His. Frecuencia promedio: 83 PR 0.16 segundos, JT 0.28, JTc 0.33. Se utilizan JT y JTc por complejos QRS anchos.



Figura 2. Electrocardiograma 6 minutos después muestra bloqueo auriculoventricular de segundo grado. Frecuencia promedio: 78, JT 0.28, JTc 0.31. Se utilizan JT y JTc por complejos QRS anchos.

A este respecto, una revisión de casos entre 1967 y 2001 permitió a los autores reunir 42 casos de miocarditis con bloqueo AV; empleando marcapasos, el tiempo medio de recuperación fue de 3.3 ± 2.2 días, mencionando que éstos evolucionaron a la curación en 67% de los casos, persistiendo en 28% y falleciendo sólo 2%; se afirmó la etiología en 12 casos; de éstos, en cuatro fue por coxsackie B.⁷

Respecto del momento en que se advirtió el bloqueo AV en el caso de la niña presentado, se le manejó favorablemente con bolo de esteroide, revirtiéndolo, por lo que las condiciones hemodinámicas se mantuvieron estables con una frecuencia ventricular de $83 \times$, sin marcapasos.

Es conveniente mencionar que en el manejo del sosten hemodinámico y de las arritmias debe haber un ape-



Figura 3. Electrocardiograma postbolo de metilprednisolona mostrando remisión del bloqueo auriculoventricular. Desnivelaciones positivas inconstantes del segmento ST en DI, DII. Frecuencia promedio: 94 PR 0.14, JT 0.24, JTc 0.28. Se utilizan JT y JTc por complejos QRS anchos.

go a las guías internacionales, aunque aún haya controversia respecto a la inflamación miocárdica.

En cuanto a la información acerca de los inmunosupresores (corticoesteroides, azatioprina) e incluso los anticuerpos monoclonales, los interferones y la inmunoglobulina IV en dosis altas (2 mg/Kg)^{11,12} son alternativas muy promisorias, aunque tienen origen en reportes de casos aislados o series cortas;⁹ a este respecto, la literatura aún adolece de ensayos clínicos controlados multicéntricos.

Si bien las alteraciones del ritmo cardíaco no son infrecuentes, incluyendo en éstas arritmias ventriculares o auriculares, bloqueos auriculoventriculares (en 18% de los casos), y además se mencionan anomalías en el complejo QRS o en bloqueos de rama derecha; éstas se asocian a un alto riesgo de muerte o a la necesidad de un trasplante cardíaco en la fase crónica.

Aunque se informa una sensibilidad de 47% en el electrocardiograma, es la primera herramienta usada ampliamente en el diagnóstico temprano,^{5,12,16} y es crucial para integrar un diagnóstico de certeza que permita actuar oportunamente, no sólo en casos fulminantes, sino también para prevenir secuelas, de ahí que la ecocardiografía y la resonancia magnética sean una alternativa deseable para tener un diagnóstico más preciso.^{1,15}

Es razonable concluir que si la miocarditis viral es una enfermedad en los niños poco diagnosticada, en la mayoría de los casos con un corazón sano y con tratamiento adecuado, puede ser autolimitada; en cambio, hay casos en los que la enfermedad toma un curso fulminante, por lo que el pronóstico no siempre es favorable y las consecuencias son fatales.

Es por eso que destacamos la importancia del electrocardiograma como elemento de diagnóstico en los servicios de urgencias, ya que los niños con un corazón sano previo no acudirán de primera instancia a un tercer nivel de atención. En los hospitales de niños con Servicio de Urgencias se debe hacer el diagnóstico e iniciar el tratamiento de soporte cardiovascular (hemodinamia y arritmias), sin dudar en llegar a emplear marcapasos transitorios si los casos lo requieren, y considerar siempre el tratamiento antiinflamatorio e inmunomodulador.

Si bien los receptores CAR en el miocardio son abundantes en los niños, además están en otros tejidos del sistema nervioso central, por lo que hay riesgo latente de miocarditis en virosis sistémicas, especialmente cuando afectan el sistema nervioso central.

Conforme a la fisiopatología, el tratamiento debe enfocarse en tres objetivos: el sostén de la función cardíaca (ionotrópicos, vasodilatadores), el tratamiento de las arritmias y el tratamiento del daño miocárdico con antiinflamatorios e inmunomoduladores.^{10,12,13}

Referencias

1. Dumont C, Diez F. Miocarditis. *Miocardopatía inflamatoria crónica*. Hospital Italiano «Garibaldi» de Rosario, 2003.
2. Familiar LI, Herrera BH. Miocarditis viral. *Medigraphic-artemisa* 2006; 13: 122-128.
3. González OJ, Torres CA, Hernández S. Miocarditis en el niño. *Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias* 2005; 45: 162-169.
4. O'Connell JB, Mason JW. Diagnosing and treating active myocarditis. *West J Med* 1989; 150: 431-436.
5. Blauwet A, Cooper L. Myocarditis. *Elsevier* 2010; 52: 274-288.
6. Amabile N, Fraisse A, Bouvenot J, Chataille P, Ovaert C. Outcome of acute fulminant myocarditis in children. *Heart* 2006; 92: 1269-1273.
7. Batra AS, Epstein D, Silka MJ. The clinical course of acquired complete heart block in children with acute myocarditis. *Pediatr Cardiol* 2003; 24: 495-497.
8. Málaga G, Gayoso O, Lazo MA, Torres N. Miocarditis fulminante y enfermedad diarreica aguda por coxsackie virus B6. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2011; 28: 145-148.
9. Sharma D. Myocarditis with complete heart block: Challenges in diagnosis and treatment. 2012; 52: 4. Available: <http://www.consultant360.com/article/myocarditis-complete-heart-block-challenges-diagnosis-and-treatment>
10. Levine MC, Klugman D, Teach SJ. Update on myocarditis in children. *Curr Opin Pediatr* 2010; 22: 278-83.
11. Bogdan M. Myocarditis in infants and children: A review for the paediatrician. *Paediatr Child Health* 2001; 6: 543-546.
12. Cooper L. Myocarditis. *N Engl J Med* 2009; 360: 1528-1536.
13. Felker GM, Boehmer JP, Hruban RH, Hutchins GM, Kasper EK, Baughman KL et al. Echocardiographic findings in fulminant and acute myocarditis. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 227-232.
14. Mavrogeni S. Myocarditis in systemic diseases and the role of cardiovascular magnetic resonance. *Hellenic J Cardiol* 2012; 53: 142-147.
15. McCarthy RE 3rd, Boehmer JP, Hruban RH, Hutchins GM, Kasper EK, Hare JM et al. Long-term outcome of fulminant myocarditis as compared with acute (nonfulminant) myocarditis. *N Engl J Med* 2000; 342: 690-95.
16. Morgera T, Di Lenarda A, Dreas L, Pinamonti B, Humar F, Busani R et al. Electrocardiography of myocarditis revisited: clinical and prognostic significance of electrocardiographic changes. *Am Heart J* 1992; 124: 455-67.

Correspondencia:

Eduardo Quintero Aguirre
Rio Mezcalapa Núm. 48,
Col. Paseos de Churubusco,
09030, Del. Iztapalapa, México, D.F.
Teléfonos: 56574879, 55-54329337, 56647520