

# METAHEMOGLOBINEMIA DE ORIGEN ALIMENTARIO: EXPOSICIÓN DE UN CASO

## AUTORÍA

Jiménez Tomás, R\*  
Santos González, G\*  
Matute Azpitarte, B\*

\*Enfermeras. Urgencias de Pediatría, Hospital Universitario Cruces, Osakidetza- Servicio Vasco de Salud.

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La metahemoglobinemia es una situación clínica grave que tiene lugar cuando la hemoglobina de los hematíes es oxidada a metahemoglobina. Afecta a los niños, originando la aparición de cianosis. En los casos más graves puede causar alteraciones del estado mental, coma y convulsiones generalizadas.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Presentamos el caso de un lactante de 13 meses que fue traído a urgencias por vómitos y cianosis perioral tras haber comido puré de verduras, hecho con vainas y acelgas, preparado 48 horas antes y conservado en nevera. La determinación de metahemoglobina fue de 26,8%, además presentaba nitrituria.

**RESULTADOS:** La evolución del lactante fue satisfactoria tras tratamiento con oxígeno, posterior administración del antídoto de elección, el azul de metileno, y observación durante 18 horas.

**CONCLUSIONES:** Se enfatiza la necesidad de la sospecha clínica y el diagnóstico diferencial con otras entidades que provocan cianosis como enfermedades respiratorias y cardiopatías. En esta entidad, la prevención es lo más importante. Las enfermeras que trabajamos en el área de Urgencias de Pediatría debemos reunir los conocimientos y experiencia precisos para saber identificar, evaluar y responder con eficacia ante ella así como proporcionar recomendaciones y consejo sanitario a padres y cuidadores sobre una correcta alimentación en la edad pediátrica.

## PALABRAS CLAVE

Metahemoglobinemia, cianosis, purés vegetales, nitratos, nitritos.

## TITLE

Foodborne methemoglobinemia: a Case report

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Methemoglobinemia is a serious clinical condition that occurs when red cell hemoglobin is oxidized to methemoglobin. It affects children, causing the appearance of cyanosis. In the most severe cases it may cause altered mental status, coma and generalized seizures.

**MATERIAL AND METHODS:** We report a case of a 13-months-old male infant who was brought to the Emergency Department because of vomiting and perioral cyanosis after eating vegetable puree, made with green beans and chard, prepared 48 hours before and kept in a refrigerator. His methemoglobin level was of 26.8%, he presented nitrituria as well.

**RESULTS:** The infant showed progress after treatment with oxygen and subsequent administration of the antidote, methylene blue. Then, he was under observation for 18 hours.

**CONCLUSIONS:** We emphasize the need for clinical suspicion and differential diagnosis with other entities that cause cyanosis and respiratory diseases and heart disease. In this condition, prevention is the most important thing. Nurses who work in pediatric emergency area must have the knowledge and experience needed to know how to identify, assess and respond to it effectively and provide recommendations and health advice to parents and caregivers about proper nutrition in children.

## KEYWORDS

Methemoglobinemia, cyanosis, vegetable purees, nitrates, nitrites.

## INTRODUCCIÓN

La metahemoglobinemia (MHb) es una entidad rara pero causa importante de cianosis en pacientes pediátricos. También llamada síndrome del niño azul, se produce cuando el grado de oxidación del hierro contenido en el grupo hemo supera los mecanismos compensadores de los hematíes, y pasa al estado férrico que es incapaz de transportar oxígeno y dióxido de carbono, lo que podría llegar a causar la muerte.<sup>1-3</sup> Esta situación puede aparecer como consecuencia de un contacto con sustancias oxidantes o por situaciones diversas como causas alimentarias, genéticas e incluso idiopáticas, por lo que es necesario un alto índice de sospecha para realizar un diagnóstico y tratamiento correcto del cuadro.<sup>2</sup>

En los últimos 20 años se han descrito series de pacientes con metahemoglobinemia en el curso de gastroenteritis infecciosas agudas, sin antecedentes de ingesta de aguas contaminadas. Se considera que el mecanismo fisiopatológico en estos casos está mediado por la producción de óxido nítrico en respuesta a la infección e inflamación. Algunos lactantes menores de 6 meses presentan metahemoglobinemia secundaria a intolerancia a proteínas de leche de vaca.<sup>2</sup> Algunas mutaciones genéticas pueden ser motivo de metahemoglobinemia hereditaria, pero la causa más frecuente de metahemoglobinemia es la adquirida por exposición tóxica a sustancias oxidantes como los nitratos, nitritos, anilinas u otras. El nitrato está presente de forma natural en el medio ambiente como consecuencia del ciclo del nitrógeno. Las fuentes más comunes de la exposición a nitratos son agua de pozo, que es mezclada con fórmulas infantiles y algunas especies vegetales (acelgas, espinacas y lechugas) con gran capacidad para acumular nitratos. 1-6 Recientemente Sanchez-Echaniz y col describieron 7 casos de pacientes de metahemoglobinemia secundaria a ingesta de puré de verduras que contenía acelga y fueron diagnosticados en

nuestro hospital durante un periodo de 5 años. Los lactantes sanos menores de 4-6 meses tienen una mayor predisposición de padecer metahemoglobinemia debido a varios factores como son: mayor inmadurez en el sistema metahemoglobina reductasa, mayor susceptibilidad de la hemoglobina fetal a ser oxidada y un pH gástrico elevado que promueve el sobrecrecimiento bacteriano con mayor transformación intestinal de nitratos en nitritos, que son tóxicos. Sin embargo, esta susceptibilidad desaparece a partir de esta edad, momento en el que los niveles enzimáticos son similares al adulto y prácticamente ya no hay hemoglobina fetal. El principal signo clínico es la cianosis rápida y progresiva, a veces con distribución en placas, más visible en mucosas, cara y extremidades y que se acentúa con el llanto. En ocasiones presenta repercusión hemodinámica con taquicardia y polipnea. Los pacientes más graves pueden presentar acidosis metabólica, arritmias cardíacas, y sintomatología neurológica como disminución del nivel de conciencia, coma y convulsiones generalizadas.

Los objetivos de nuestro trabajo son:

- 1. Describir la metahemoglobinemia.
- 2. Exponer el caso de un lactante varón de 13 meses de edad afectado por esta situación clínica.
- 3. Llamar la atención de la enfermería de urgencias.

#### MATERIAL Y MÉTODOS: DESCRIPCIÓN DEL CASO

Presentamos el caso de un lactante varón de 13 meses de edad, que fue traído a nuestra urgencia de pediatría por vómitos de aproximadamente 6 horas de evolución. A su llegada a la zona de triaje se observó cianosis perioral llamativa que los padres referían haberle notado coincidiendo con el inicio de los vómitos. El paciente estaba irritable, presentaba estado general conservado, ligera palidez cutánea, no se observaban exantemas, lesiones cutáneas ni signos de distrés respiratorio.

Las constantes iniciales fueron: FC 190 lpm, T<sup>a</sup> 36,2<sup>o</sup> C Rectal, Peso 10 Kg, Sat. O<sub>2</sub> 88%. Dada la situación de inestabilidad del paciente, fue trasladado al área de estabilización con soporte de oxígeno suplementario a 15l', utilizando mascarilla con reservorio. En el área de estabilización se monitorizó, se consiguió acceso venoso y se practicaron pruebas complementarias.

Tras interrogar a la familia, la madre refería haber percibido la coloración azulada alrededor de los labios al levantar al niño de la siesta y coincidiendo con el inicio de los vómitos. Había comido puré de verduras, hecho con vainas y acelgas, preparado 48 horas antes y conservado en nevera.

Entre las pruebas complementarias realizadas presentaba un hemograma y una bioquímica sin alteraciones y una gasometría venosa para coximetría con pH 7.27, pCO<sub>2</sub> 49mm/Hg, pO<sub>2</sub> 32mm/Hg, bicarbonato 23 mmol/L, exceso de bases- 4,6 mmol/L, Sat O<sub>2</sub> 52% y una metahemoglobina de 26,8% (normal < 1,5). Además, el paciente presentaba nitrituria como única alteración en la tira reactiva de orina. Una vez realizado el diagnóstico diferencial con otras entidades que podrían justificar la aparición de cianosis y

ante los resultados de las pruebas complementarias, se confirmó el diagnóstico de metahemoglobinemia y se planteó la administración de un antídoto. El antídoto de elección fue el azul de metileno que se presenta en solución al 1% (10mg/ml), administrándose a razón de 1-2 mg/Kg por vía intravenosa y diluido en suero glucosado al 5%, a pasar en 5 minutos. La infusión endovenosa del antídoto se realizó sin incidencias observándose una mejoría evidente con desaparición progresiva de la cianosis y estabilización de los valores de Sat O<sub>2</sub>. Se pudo retirar oxigenoterapia suplementaria y se trasladó al paciente al área de observación.

#### RESULTADOS: EVOLUCIÓN DEL CASO

Aproximadamente una hora tras la infusión del antídoto se realizó analítica de control obteniéndose valores de metahemoglobina de 2,4%. El paciente permaneció 18 horas en urgencias manteniendo en todo momento buen estado general con coloración normal, y constantes mantenidas. No precisó en ningún momento oxígeno suplementario, se mostraba contento y activo con adecuada tolerancia oral sin presentar nuevos episodios de vómitos. Al alta se indicó a la familia observación y seguimiento por su pediatra y se recomendó tener especial cuidado con los purés realizados con verduras de hoja verde, sobre todo con los que contengan acelgas. Así mismo, se aconsejó evitar preparados comerciales (potitos) y sobre todo consumir las verduras pocas horas tras su preparación o en caso contrario congelarlas.

#### DISCUSIÓN

Las patologías poco frecuentes como la metahemoglobinemia representan un desafío en la práctica clínica. Es un evento agudo, que habitualmente cursa con un único signo clínico, la cianosis, manifestación muy habitual en los servicios de urgencias pediátricos y que también aparece en gran variedad de enfermedades cardiopulmonares y sistémicas. Por ello, debe tenerse en cuenta esta entidad en el diagnóstico diferencial de un niño con cianosis, y se debe estar familiarizado con sus posibles etiologías y su tratamiento. La Mhb en la infancia puede ser congénita o adquirida, esta última es la más habitual y puede aparecer por situaciones diversas como causas genéticas, alimentarias, idiopáticas y tóxicas.<sup>1-7</sup> La mayoría de los casos descritos en lactantes menores de 6 meses son debidos a la ingestión de aguas contaminadas, con gran concentración de nitratos, para la preparación de fórmulas infantiles.<sup>1,8</sup> Este grupo de edad es particularmente susceptible de padecer Mhb debido a mayor inmadurez en el sistema metahemoglobina reductasa, mayor susceptibilidad de la hemoglobina fetal a ser oxidada y un pH gástrico elevado que promueve el sobrecrecimiento bacteriano con mayor transformación intestinal de nitratos en nitritos.<sup>1-3,8</sup> Por el contrario los niveles de nitratos en la leche materna son bajos, aún cuando la madre consuma agua con un alto contenido en nitratos, por lo que debería aconsejarse la lactancia materna, siempre que sea posible. Sin embargo la Mhb de probable origen alimentario, también ha sido descrita en niños mayores de 6 meses.

Sanchez-Echaniz y cols\*, señalaron 7 casos de MHb en niños mayores, atribuyendo la causa a la ingesta de puré de verduras, con condiciones de conservación inadecuadas. Este puede ser el caso de nuestro paciente de 13 meses de edad, que contaba como único antecedente la ingesta de puré de verduras almacenado en la nevera, sin congelar. El origen no estaría en los nitratos existentes en el agua de consumo (limitada por la OMS a 10 ppm), sino que, posiblemente, sean las verduras utilizadas para hacer los purés las que mostraban altos niveles de nitratos, y junto a la mala conservación hace que estos se transformen en nitritos, que ingeridos producen MHb.1-3 Así mismo, está descrito que hay diferencias en la composición de nitratos de las verduras incluso en diferentes zonas de un mismo país.1 Por lo tanto, es importante conocer cuáles son los vegetales con más alta concentración de nitratos en cada región, así como, se deben consumir los purés de verduras inmediatamente tras su preparación o congelarlas si se va a retrasar su consumo más de 24 horas. Los síntomas suelen aparecer cuando las concentraciones de MHb exceden del 20%, los pacientes presentan coloración azul violácea y coloración sanguínea "chocolate pardo" (la cual no cambia ante la exposición de oxígeno y que es orientadora para la sospecha clínica). Niveles de 20 a 50 % producen letargia, cefalea, irritabilidad, taquipnea, disnea, debilidad, vómito, diarrea y síncope. Cifras entre 50 y 70 % ocasionan hipoxemia grave, depresión del SNC, depresión respiratoria, arritmias cardíacas, crisis convulsivas y coma. Las concentraciones mayores de 70 % son letales.2,7,8 También puede aparecer nitrituria, hallazgo que puede ser útil en el diagnóstico.1 Otro dato clave para la sospecha clínica es la discrepancia entre la saturación de oxígeno medida por pulsioximetría y la presión parcial de oxígeno (PO2). En nuestro caso, la principal manifestación clínica fue la cianosis perioral con una pulsioximetría de 88%, pO2 32mm/Hg, junto con vómitos e irritabilidad, hallándose posteriormente nitrituria. Ante la sospecha de una MHb aguda se ha de estabilizar al paciente, administrar oxígeno y eliminar el agente causal. El tratamiento con un antídoto está indicado por encima de niveles de MHb de 20% cuando aparecen síntomas o del 30 % en ausencia de síntomas. El antídoto de elección

es el azul de metileno que se presenta en solución al 1% (10mg/ml), administrándose a razón de 1-2 mg/Kg por vía intravenosa y diluido en suero glucosado al 5%, a pasar en 5 minutos.2,7

## CONCLUSIONES

1. En esta entidad, la prevención es lo más importante. Por ello, es fundamental la difusión de recomendaciones y educación sanitaria a los padres y cuidadores sobre las medidas a tomar:
  - a) La probabilidad de que se produzca metahemoglobinemia es alta en lactantes alimentados con leche en polvo disuelta en agua con alto contenido en nitratos (agua de pozo), más aún si el agua ha sido hervida, puesto que la ebullición concentra los nitratos presentes. Por el contrario los niveles de nitratos en la leche materna son bajos, aún cuando la madre consuma agua con un alto contenido en nitratos, por lo que debe aconsejarse la lactancia materna.
  - b) La mejor estrategia preventiva es no introducir verduras antes de los seis meses de edad, y las de hojas verdes no antes de 8 o 9 meses.
  - c) Por otra parte, es preciso destacar la importancia de la preparación de los alimentos. El mayor número de casos de metahemoglobinemia en lactantes es debido a la ingestión en las horas previas de purés de verduras (hojas verdes), preparados más de 24 horas antes y conservados inadecuadamente. Los purés se deben administrar recién preparados, o en su defecto congelarlos. Así mismo, se deben evitar en lo posible los preparados comerciales.
2. En urgencias, ante un lactante con cianosis, una vez descartada etiología pulmonar y cardíaca, hay que sospechar que se trate de metahemoglobinemia. Pensar en ella y pensar a tiempo.
3. Las enfermeras que trabajamos en el área de Urgencias de Pediatría debemos reunir los conocimientos y experiencia precisos para saber identificar, evaluar y responder con eficacia ante esta situación clínica que supone un riesgo vital para el niño.

## BIBLIOGRAFIA

1. Sanchez-Echaniz J, Benito-Fernández J, Mintegui-Raso S. Methemoglobinemia and consumption of vegetables in infants. *Pediatrics* 2001; 107: 1024-1028.
2. Herranz M, Clerigüé N. Intoxicación en niños. Metahemoglobinemia. *Anales Sis San Navarra*. 2003; 26:209-23.
3. Alonso Vega L., Gutiérrez Conde M. L., Canduela Martínez V., Hernández Herrero M., Tazón Varela M., Pérez Mier L. A. Metahemoglobinemia en una lactante por consumo de puré vegetal. *Emergencias* 2007; 19:283-285.
4. Nogué-Xarau S., García-Albéniz X., Argelich-Ibáñez R., Miró O. Metahemoglobinemia de origen alimentario. *Med Clin (Barc)*. 2007; 128(7):275-9.
5. Laporta Báez Y., Goñi Zaballo M., Pérez Ferrer A., Palomero Rodríguez M.A., Suso B., García Fernández J. Metahemoglobinemia asociada a la ingesta de acelgas. *An Pediatr (Barc)*. 2008; 69(2):181-96.
6. Alcaraz A, Rey C, Concha A, Medina A. Metahemoglobinemia transitoria en una niña de 13 años. *Bol Pediatr* 1999; 39: 46-47.
7. De Rubens-Figueroa R., Jiménez-González M. E., Francisco-Revilla E. N. Cianosis como manifestación de metahemoglobinemia. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2008; 46 (4): 439-444.

8. Greer FR, Shannon M; the Committee on Nutrition; and the Committee on Environmental Health. Infant Methemoglobinemia: The Role of Dietary Nitrate in Food and Water. *Pediatrics* 2005; 116: 784 -786.