

Metahemoglobinemia en un lactante por consumo de agua con alto contenido de nitratos en Camagüey

Methemoglobinemia in an infant caused by consumption of drinking water with a high content of nitrates in Camagüey

Luís Larios Ortiz^I, Gustavo Ferrer Rangell, Luís I. Himelis Fernández^{II}, Miguel Gesén Peña^{III}

^I. Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. General Gómez. Camagüey

^{II}. Sectorial de Salud Provincial de Camagüey

^{III}. Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Camagüey

RESUMEN

Introducción: la contaminación del agua subterránea por nitratos constituye un problema de actualidad que puede afectar a los lactantes, no sólo en los países en vías de desarrollo sino también en los desarrollados.

Objetivo: reportar un caso de metahemoglobinemia infantil en la provincia relacionado con el consumo de agua con alto contenido de nitratos.

Caso clínico: lactante de tres meses de edad de la raza blanca, prematura de 28 semanas, bajo peso (980g), que nace en un lugar de difícil acceso del municipio Najasa de la provincia de Camagüey y egresa con un peso de 2 700g, lactancia mixta y seguimiento por consulta de neurodesarrollo con indicación de suplementos de sales de hierro y vitaminas. Posteriormente acude a consulta de esta especialidad, donde se observa en la niña cianosis severa compatible con metahemoglobinemia y cifras de metahemoglobina de 67 %. A pesar del tratamiento intensivo fallece a las 72 horas. Se comprueban cifras de nitratos en el agua de consumo de su comunidad que cuadriplica los valores aceptados.

Conclusiones: la metahemoglobinemia asociada a lactancia artificial o mixta y al consumo de agua con alto contenido de nitratos es una enfermedad potencialmente mortal pero prevenible, por lo que se hace necesaria estrategias educativas en la atención primaria de salud, promoviendo la lactancia materna y la ebullición correcta del agua de consumo, la eliminación de las posibles fuentes de contaminación, además de otras alternativas.

Palabras clave: metahemoglobinemia; cianosis; agua de consumo subterráneo; nitratos; lactante.

ABSTRACT

Introduction: Contamination of groundwater with nitrates is a current problem affecting infants in both developing and developed countries. Objective: Report a case of infant methemoglobinemia in the province related to consumption of water with a high content of nitrates.

Clinical case: Female white three-month-old infant, preterm of 28 weeks and low birth weight (980 g) born in a hard-to-reach area in the municipality of Najasa, province of Camagüey, 2 700 g at hospital discharge, mixed breastfeeding, and follow-up by the neurodevelopment service with indication of iron salt and vitamin supplements. Later on she is brought to neurodevelopment consultation, where she is noted to have severe cyanosis compatible with methemoglobinemia, as well as methemoglobin values of 67%. Despite intensive treatment she died at 72 hours. Analysis of the water used for human consumption in the community showed that nitrate content is four times the acceptable level.

Conclusions: Methemoglobinemia associated with artificial or mixed breastfeeding and consumption of water with a high content of nitrates is a potentially fatal but preventable disease. It is therefore necessary to implement educational strategies in primary health care to promote breastfeeding and the correct boiling of drinking water, as well as the elimination of possible contamination sources and other measures.

Key words: methemoglobinemia; cyanosis; groundwater for human consumption; nitrates; infant.

INTRODUCCIÓN

En condiciones normales la molécula de hierro de la hemoglobina se encuentra en estado ferroso (Fe^{2+}), lo cual es esencial para su función transportadora de oxígeno. En condiciones fisiológicas, existe una pérdida constante de electrones hacia el oxígeno liberado y la forma férrica (Fe^{3+}) se combina con el agua para formar metahemoglobina (methHB). El mecanismo más importante para reducir la methHB es el citocromo b5. La eficacia de este mecanismo es 100 veces mayor que la producción de methHB, por lo que en situación fisiológica, el porcentaje de hemoglobina existente en estado férrico es solo un 1 %.¹

El aumento de methHB en los eritrocitos puede ser el resultado de exposición a sustancias tóxicas o por ausencia de las vías reductoras, como en la deficiencia de NADPH-citocromo b5 reductasa, enfermedad rara de carácter hereditario¹ u otras patologías congénitas.²

Los lactantes son especialmente vulnerables a la oxidación de la hemoglobina pues la concentración de citocromo b5 reductasa en sus eritrocitos es la mitad de la del adulto y, asimismo, la hemoglobina fetal es más susceptible a la oxidación que la hemoglobina A. Además la mayor alcalinidad del tracto gastrointestinal puede favorecer el crecimiento de bacterias gramnegativas productoras de nitritos. La concentración de methHB se expresa como porcentaje de la hemoglobina normal y la cianosis se hace visible con 15 % de methHB. Una proporción de methHB de 70 % es mortal. El azul de metileno en dosis de 1 a 2 mg/kg dosis inicial EV se utiliza para la metahemoglobinemia tóxica.¹

Entre las causas principales que dan origen a la metahemoglobinemia figuran los fármacos, los anestésicos y los nitratos.^{3,4}

La contaminación del agua subterránea por nitratos producto de la fertilización excesiva o de la inadecuada disposición de las aguas residuales, tanto industriales como domésticas constituye un problema de actualidad, no sólo en los países en vías de desarrollo, sino también en los llamados desarrollados y puede repercutir sobre la salud de las comunidades a corto, mediano o largo plazo. Según algunos autores es el contaminante inorgánico más conocido y el que quizás genera mayor preocupación.⁵ Los alimentos contaminados con esta sustancia también pueden contribuir a la aparición de los síntomas.^{6,7}

ANTECEDENTES

En Cuba en el año 1980, en la provincia de Holguín, se reportan por primera vez, dos casos confirmados de metahemoglobinemia en lactantes por ingestión de agua subterránea con alto contenido de nitratos.⁸

Entre 1988 y 1989 Cañas y cols,⁹ demostraron que los lactantes durante el primer trimestre de vida, tuvieron el más elevado riesgo debido al incremento de la concentración de nitratos en el agua que consumían, déficit de consumo de cítricos y vitamina C, junto al empleo de fórmulas lácteas en la alimentación del niño, con una importante asociación con otras entidades agudas y el bajo peso.

En la provincia de Camagüey en el año 1985 se diagnosticó el primer caso en un infante menor de un año,¹⁰ por ingestión de agua subterránea con alto contenido de nitratos. A partir de esta fecha y hasta 1991 se notificaron en total 177 pacientes provenientes de Sibanicú, Céspedes, Vertientes y la periferia de la ciudad de Camagüey.

En la década de los noventa ocurre un decrecimiento importante de la notificación de casos, junto a un desplazamiento eventual hacia otros núcleos urbanos, asociada a una disminución del contenido de nitratos de las aguas subterráneas, lo que no ha impedido del todo su aparición con cifras promedios en los últimos años de seis casos anuales.¹¹

REPORTE DE CASO

Se trata de una lactante femenina de 3 meses con antecedentes prenatales de captación tardía de madre con un período intergenésico corto y parto anterior (cesárea) en enero 2011. Se capta a las 24,6 semanas por amenorrea y se indican complementarios. Siete días después acude al consultorio con pérdida de líquido y se diagnóstica ruptura de las bolsas, por lo que se remite al hospital materno provincial con 26 semanas de gestación y se ingresa en cuidados perinatales de esa institución ya que procede de una zona de difícil acceso del municipio de Najasa.

Egreso de la maternidad el día 6 de febrero de 2012 con un peso de 2700 gr. lactancia mixta y seguimiento en consulta de neurodesarrollo, con indicación de suplementos de sales de hierro y vitaminas.

En el área de salud se capta por médico y enfermera de la familia recibiendo dos controles de puericulturas y visitas frecuentes de terreno.

El 29 de febrero acude a la consulta de neurodesarrollo, donde se observa en la niña cianosis marcada compatible con metahemoglobinemia y se constatan cifras de 67 % de metahemoglobina y valores de hemoglobina de 67 g/l.

Se trata en consecuencia y se mantiene con ventilación asistida en las primeras 24 horas. En radiografía pulmonar de control se observa imagen sugestiva de atelectasia y/o inflamatorias; ya cumplía tratamiento antimicrobiano. Su evolución clínica y radiológica es favorable en las primeras 48 horas, en la mañana de sábado 3 de marzo hace episodio de broncoespasmo severo que lo lleva a la parada cardiorrespiratoria; se procede a reanimar y no se recupera, dándose por fallecida.

En la discusión de su fallecimiento se recoge el antecedente de mala técnica de preparación del agua y la leche.

Los resultados del muestreo del agua del pozo de donde se daba de beber a la niña fueron de 220 mg/l de nitratos (la norma cubana es de 45mg/l). El mismo está situado en una depresión del terreno, aguas debajo de los sistemas individuales de disposición de excretas de las viviendas aledañas. Los resultados del muestreo de las otras fuentes aledañas y de la propia comunidad arrojaron resultados similares o fuera de norma. No se pudo precisar con la madre el tiempo de ebullición del agua para la preparación de los alimentos, lo que nos hace sospechar una mala técnica en la preparación del agua y la leche.

Estudios en España hacen referencia a este hecho y como la ebullición del agua durante 10 minutos puede duplicar hasta 2,4 veces la concentración de nitratos.¹²

Hasta la fecha coincide que todos los casos reportados en Camagüey han estado asociados a la lactancia artificial o mixta.¹¹ Esto deja sentada por supuesto la necesaria lactancia materna tal como se viene insistiendo en nuestro país.¹³⁻¹⁵

En la provincia de Camagüey se viene trabajando en la divulgación de la posible aparición de la entidad en los lactantes que le es administrada directa o indirectamente agua subterránea en la alimentación.¹¹

No existen muchos reportes de casos similares, sin embargo, está descrita la asociación de metahemoglobinemia en lactantes normales, con otras entidades que de hecho pueden constituir factores de riesgo como enfermedades diarreicas agudas, anemia, bajo peso y crisis dolorosa de la drepanocitosis.^{1,3 16,17}

CONCLUSIONES

La metahemoglobinemia asociada a lactancia artificial o mixta y al consumo de agua con alto contenido de nitratos es una enfermedad potencialmente mortal pero prevenible, por lo que se hacen necesarias estrategias educativas en la atención primaria de salud, promoviendo la lactancia materna y la ebullición correcta del agua de consumo, la eliminación de las posibles fuentes de contaminación, además de otras alternativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De Baun MR, Frei-Jones R, Vichinsky E. Metahemoglobinemia hereditaria. Kliegman, Stanton, editores. Nelson Textbook of Pediatrics. 19a Ed. Barcelona: Elsevier; 2011, p.1739-41.
2. Zárate AR, Rosas S AB, Sánchez R AR, Trujillo MG. Metahemoglobinemia congénita. Informe de un caso. Acta Pediatr Mex. 2013; 34(1):39-42.
3. Beers HM, Porter SR, Jones VT, Kaplan LJ, Berkwitz M. El Manual Merck de Diagnóstico y Tratamiento. Undécima Edición Española. Elsevier; 2007.2:401
4. Jordán de LC, Palomo NM, Pérez C M, Poveda A JL. Metahemoglobinemia por Primaquina. Farm Hosp. 2011;35(5):278-85.
5. Del Puerto RA, Sardiñas PO, Romero PM. Nitritos y Nitratos: Afectación a la Salud. La Habana. [Internet]. [Citado el 21 enero de 2008]. Disponible en: <http://www.inhem.sld.cu/>
6. González AC, Flórez DP, Díaz SL, Fernández GP, Lastra AP, Metahemoglobinemia en lactante por ingesta de puré de verduras. Bol Pediatr. 2011;51:255-74.
7. Basulto J, Manera M, Baladia E. Ingesta dietética de nitratos en bebés y niños españoles y riesgo de metahemoglobinemia. Rev Pediatr Aten Primaria. [Internet]. 2014 Marzo [Citado el 10 de marzo de 2015];16(61):65-69 Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139
8. Ageitos CA, Álvarez AS, Sánchez PE. Nitratos en aguas Subterráneas causa de metahemoglobinemia en lactantes. Rev Cubana. Hig Epid 1980;18(3):227-35.
9. Cañas PR, Sardiñas PO, Larios OL, Escalante CA, Suárez PA, Argote RT. Evaluación del Riesgo de Metahemoglobinemia en Lactantes por Exposición de Nitratos a través del Agua de Consumo. Ciudad de La Habana. Editorial Ciencias Médicas; 2009.97-106.
10. Larios OL. Metahemoglobinemia en niños: situación Actual. Rev Arch Médico Camagüey. [Internet] 2009 [citado el 11 de noviembre de 2012] 13(3) Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?>
11. Larios OL. Metahemoglobinemia en lactantes por ingestión de aguas Subterráneas. Rev Arch Méd. Camagüey [Internet] 2008 [Citado el 6 de junio de 2010] 12(4) Disponible en: <http://scielo.sld.ccu/scielo.php?script>
12. Vitoria MI. Agua de bebida en el niño. Recomendaciones prácticas. Acta Pediatr Esp. 2009;67(6):255-66.
13. Jiménez AS, Pineda PS, Sánchez RR, Rodríguez SA, Domínguez AY. Guías alimentarias para niños y niñas cubanas hasta 2 años de edad. Documento Técnico para los Equipos de Salud. Ciudad de La Habana: MINSAP; 2009. p22-38.
14. Colectivo de autores. Alimentación, nutrición y salud. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Ciudad de La Habana: MINSAP; 2011.p51

15. Jiménez A S, Rodríguez SA, Pita RG, Zayas TG, Díaz S ME, Castañedo R, et al. Consejería en alimentación y nutrición. Manual De Apoyo. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Ciudad de La Habana: MINSAP; 2011;p37-44.
16. Zeman C, Beltz L, Linda M, Maddux J, Depken D, Theran P, et al. New questions and insights into nitrate/nitrite and human health effects: A retrospective cohort study of private well users' immunological and wellness status. J Environ Health. 2011;74(4):8-18.
17. De Rubens FJ, Jiménez GM, Francisco RE. Cianosis como manifestación de metahemoglobinemia. Rev Médica. IMSS 2008; 46(4):439-44.

Recibido: 15 de septiembre de 2013
Aprobado: 28 de junio de 2014

Luís Larios Ortiz. Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. General Gómez No 5. e/ República y Avellaneda. Camagüey, Cuba. Correo electrónico:larios@finlay.cmw.sld.cu