

Tetania severa por uso de enemas fosfatados, reporte de caso

Tetany secondary to phosphate enema toxicity, case report

María José Núñez Sánchez^{a,b}, Sofía Leighton Swaneck^{b,c}, Franco Díaz^{b,d}

^aBecada de Pediatría, Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile

^bÁrea de Cuidados Críticos, Hospital Padre Hurtado, San Ramón, Chile

^cInterna de Medicina, Facultad de Medicina Universidad del Desarrollo Clínica Alemana. Santiago, Chile

^dUnidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Clínica Alemana. Santiago, Chile

Recibido el 30 de abril de 2016; aceptado el 17 de diciembre de 2016

Resumen

Introducción: Los enemas fosfatados son utilizados frecuentemente en el tratamiento de la constipación. Errores en la posología pueden producir complicaciones graves. **Objetivo:** Reportar un caso de toxicidad grave por enema fosfatado en un pre escolar sin factores de riesgo. **Caso clínico:** Paciente de 2 años con constipación funcional, evaluada en servicio de urgencia por dolor abdominal a quién se le diagnosticó un fecaloma impactado. Recibió 2 dosis de enema de fosfato, “medio frasco” de Fleet® adulto (Synthon, Chile) por vez, sin resolución de su fecaloma, decidiéndose hospitalización para proctoclistis. Posterior al ingreso presentó un cuadro clínico de tetania. Ingresó a la Unidad de Paciente Crítico donde se confirmó una hiperfosfemia e hipocalcemia secundaria. Se realizó corrección electrolítica progresiva, retiro de enema fosfatado residual del recto e hiperhidratación forzando diuresis. La tetania cedió 2 horas después del ingreso sin otras complicaciones. Se realizó proctoclistis y fue dada de alta a los 3 días. **Conclusión:** Los enemas fosfatados pueden presentar complicaciones graves en niños sin factores de riesgo. Errores en la posología son la causa más frecuente de toxicidad en este grupo, pero esta puede estar favorecida también por una administración y eliminación inadecuadas. Pediatras y personal de salud que atiende a niños deben conocer factores de riesgo, signos y síntomas de intoxicación por enemas fosfatados.

Palabras clave:

Enema fosfatado;
constipación;
tetania;
hiperfosfemia;
hipocalcemia.

Abstract

Background: Phosphate enemas are frequently used in the treatment of constipation. Errors in dosage and administration can lead to severe complications. **Objective:** To report a case of severe toxicity of phosphate enemas in a child with no risk factors. **Case:** 2 years old female, with functional constipation, was brought to emergency department because abdominal pain. She was diagnosed with fecal impaction and received half a bottle of Fleet Adult® (Laboratorio Synthon, Chile) two times, with no clinical resolution, deciding to start proctoclistis in pediatric ward. Soon after admission, she presented painful tetany, but alert and oriented. Patient was transferred to PICU where severe

Keywords:

Phosphate enema;
constipation;
tetany;
hyperphosphemia;
hypocalcemia.

hyperphosphatemia and secondary hypocalcemia were confirmed. Her treatment included electrolyte correction; removal of residual phosphate enema and hyperhydration. Tetany resolved over 2 hours after admission and no other complications. Proctoclysis was performed and patient was discharged three days after admission with pharmacological management of constipation. **Conclusion:** Phosphate enemas may cause serious complications in children with no risk factors. Errors in dosage, administration and removal of the enema are causes of toxicity in this group. Pediatricians and health personnel must be aware of risks and signs of toxicity of phosphate enema.

Introducción

La constipación es un problema frecuente en pediatría, con una incidencia en aumento debido al número creciente de niños con necesidades especiales de salud, pero también en niños sin factores de riesgo debido al estilo de vida occidental. Los enemas fosfatados son usados frecuentemente para el tratamiento de la constipación crónica y fecalomas en forma ambulatoria, en niños hospitalizados y en los servicios de urgencia. Los pacientes en edad pediátrica tienen riesgo de presentar toxicidad grave, potencialmente letal, por enemas de fosfato, debido a las particularidades de su composición, dosificación y administración. El objetivo de esta comunicación es reportar un caso de toxicidad grave por enema fosfatado en una preescolar con constipación funcional sin otros factores de riesgo.

Caso clínico

Paciente de 2 años 7 meses, sexo femenino, con antecedente de constipación crónica funcional sin tratamiento farmacológico. Su madre la llevó al servicio de urgencia por cuadro de 48 h de dolor abdominal tipo cólico, sin vómitos, sin fiebre, peso al ingreso 15 kg. La madre refirió ausencia de deposiciones en las últimas 72 horas. Su frecuencia cardíaca era 126 lpm, presión arterial 90/48 mmHg, saturación 96% con FiO_2 ambiental. Al examen físico destacaba mucosas secas compatibles con deshidratación leve, sin dificultad respiratoria, orientada y atingente. Gran distensión abdominal y dolor en flanco izquierdo. La radiografía de abdomen simple evidenció distensión del segmento transverso del colon, asociado a importante material estercoráceo en marco colónico, sugerente de fecaloma (figura 1).

Se indicó enema fosfatado, recibiendo aproximadamente 60 ml (medio frasco) de Fleet® adulto (Synthon, Chile). Ante la ausencia de deposiciones se repitió la misma dosis 2 horas después, no hubo registro respecto a la eliminación del enema. Ante el fracaso de la desimpactación del fecaloma con enemas fosfatados se decidió hospitalizar para manejo con proctoclysis.

A las 2 horas post ingreso a la Unidad de Pediatría, la paciente presentó hipertonía de extremidades superiores e inferiores, con dolor asociado, sin compromiso de conciencia objetivable. Se interpretó como convulsión focal, recibió midazolam 0,1 mg/kg/dosis ev y fue trasladada a la Unidad de Paciente Crítico.

Ingresó con taquicardia de 163 lpm, saturación de oxígeno 97%, sin requerimiento de oxígeno adicional, pero con persistencia de hipertonía dolorosa de extremidades, llorando, pero atingente, con Glasgow 15 (Material suplementario, Vídeo 1).

En concordancia con el examen físico, los exámenes de laboratorio mostraron una alteración electro-lítica severa con hiperfosfemia, hipocalcemia e hiper-natremia asociadas a acidosis metabólica leve (tabla 1, hora cero). Se indicó manejo con reposición electro-lítica, gluconato de calcio 10% 50 mg/kg por 2 veces, cediendo la hipertonía severa. Además recibió hidratación ev con solución de glucosa al 2,5% con electrolitos (cloruro de sodio 4,5 g/l y cloruro de potasio 2 g/l) calculando un aporte de 1.800 ml/m² y furosemida 5 mg endovenoso en una oportunidad, logrando una diuresis 6,4 cc/kg/h. No requirió analgesia una vez que cedió



Figura 1. Radiografía de ingreso muestra distensión del segmento transverso del colon, asociado a importante material estercoráceo en marco colónico, sugerente de fecaloma.

Tabla 1. Evolución temporal de los principales exámenes de laboratorio

BUN (mg/dl)	16	15	14	7	4
Creatinina (mg/dl)	0,42	0,47	0,54	0,43	0,31
Creatinquinasa total (U/l)	677	244	584	843	407
Calcio plasmático (mg/dl)	4,2	4,8	5,8	6,8	9,9
Fósforo plasmático (mg/dl)	37,9	17,2	6,3	3,8	3,1
Magnesio plasmático (mg/dL)	1,7	1,5	1,8	1,8	2
Sodio plasmático (mEq/l)	151	155	152	142	142
Potasio plasmático (mEq/l)	3,6	3	2,3	2,5	4,7
(mEq/l)	110	112	114	107	107
pH	7,27	7,33	7,41	7,40	
Dióxido de carbono plasmático (mmHg)	33,1	30,9	30,4	28	
Bicarbonato plasmático (mmol/l)	15,2	16	18,9	17,1	
Exceso de base (mmol/l)	10,4	8,6	-4,4	6,5	

la tetania. Por el antecedente de uso de enemas fosfatados, se realizó proctoclistis de urgencia con 150 ml/h de SF 0,9% 1.000 cc + 10 ml vaselina líquida por 6 h, logrando la desimpactación del fecaloma. La suplementación posterior se realizó con gluconato de calcio al 10% 150 mg/kg/día hasta lograr normocalcemia.

Hubo una rápida mejoría clínica luego del manejo de la hipocalcemia, cediendo la hipertensión completamente a las 2 horas de ingreso. No hubo desarrollo de insuficiencia renal, inestabilidad hemodinámica ni otras alteraciones electrolíticas secundarias. La tabla 1 muestra los resultados de laboratorio más importantes durante su estadía en UCI. Fue dada de alta a los 3 días a su domicilio, con resolución del fecaloma y tratamiento farmacológico de mantención.

Discusión

La constipación es un problema frecuente en pediatría, representa alrededor del 3% de las consultas en pediatría general y el 25% de las gastroenterológicas, con una prevalencia aproximada del 10%¹. Se estima que 1 de cada 3 niños con constipación funcional² presenta a lo largo de su vida al menos un episodio de fecaloma. El manejo de la desimpactación se puede realizar con laxantes osmóticos vía oral o enteral, enemas osmóticos, lubricantes y supositorios de glicerina³⁻⁵.

Dentro de las múltiples opciones de desimpactación de fecalomas, los enemas de fosfato sódico son utilizados frecuentemente en los Servicios de Urgencia³. A modo de ejemplo, en el servicio de urgencia pediátrico de nuestro centro se realizan 885 enemas fosfatados al año como parte del tratamiento de distintas patologías. No existe en la literatura un reporte es-

Tabla 2. Composición de enema fosfatado, Fleet® (Laboratorio Synthron, Chile) presentación adulto y pediátrico

Fleet enema®	Adulto	Pediátrico
Volumen	118 ml	59 ml
Fosfato de sodio monobásico	19 g	9,5 g
Fosfato de sodio dibásico	7 g	3,5 g

pecífico de la cantidad de eventos adversos asociados al uso de enemas fosfatados, pero si hay numerosos casos clínicos reportados. Los enemas de fosfato son compuestos hiperosmolares debido a la alta concentración de sodio y fósforo (tabla 2), por lo que producen un gran movimiento de fluidos hacia el lumen intestinal, formando un tercer espacio que permite el vaciamiento del contenido fecal sigmoideo-rectal. La deshidratación secundaria al efecto hiperosmolar intraluminal de la solución⁶ e hipocalcemia secundaria a la absorción del alto contenido de fósforo⁵⁻⁷, son los principales efectos adversos de errores en la posología, administración y eliminación del enema. Desde el punto de vista fisiopatológico es importante notar que el fósforo es generalmente absorbido en duodeno y yeyuno, pero la absorción colónica es posible secundaria a las altas concentraciones en el recto⁸. Un aumento rápido del fósforo produce precipitación de sales de fosfato cálcico en tejidos blandos, precipitación a nivel renal y la sintomatología en el ascenso agudo está asociada a la hipocalcemia propiamente tal. Otros mecanismos como la disminución en la producción de 1,25-dehidroxicolecalciferol y la disminución de la absorción de calcio a nivel intestinal, son de más lenta instaura-

ción, por lo que jugarían un rol secundario en casos de intoxicación aguda, pero pudieran ser importantes en los casos de exposición crónica^{6,8,9}. A su vez, el exceso de fósforo como ácido inorgánico y la pérdida de bicarbonato en el lumen intestinal producen acidosis metabólica⁶.

La intoxicación por enemas fosfatados es más frecuente en pediatría, en especial en niños menores de 5 años y con factores de riesgo, tales como insuficiencia renal (eliminación de fósforo disminuida), alteraciones de la motilidad intestinal (íleo paralítico, enfermedad de Hirschsprung, mielomeningocele, colostomía), pero es excepcional en niños sin patologías de base. En este último grupo el error en la posología es la causa más frecuente^{5-7,10}.

Los síntomas de intoxicación por enemas fosfatados son muy variados, reportándose desde síntomas digestivos leves, hasta compromiso cardiorrespiratorio con resultado letal, los más frecuentes son distensión abdominal, vómitos, deposiciones explosivas líquidas o sanguinolentas, deshidratación hipernatrémica, arritmias por hipocalcemia como prolongación del QT y, en los casos más severos, síntomas neurológicos asociados a hipocalcemia grave, como irritabilidad, parestesias, tetania, laringoespasma, compromiso de conciencia progresivo, coma e hipertermia por disfunción hipotalámica. Los síntomas descritos pueden presentarse en forma súbita entre 30 min hasta 4 horas posterior a la administración del enema⁵⁻⁷.

En el caso reportado, el principal factor de riesgo para intoxicación por enemas fosfatados fue la edad. La indicación de un volumen total aproximado de 118 ml de enema fosfatado Fleet® adulto, desencadenó un cuadro clínico de tetania secundaria a hipocalcemia. Es importante recalcar que la permanencia de la solución en la ampolla rectal puede haber sido un factor que favoreció la absorción de fósforo. Todo pediatra y médico que atiende a niños debe estar al tanto de los riesgos asociados al uso de estos fármacos. Además de confirmar la dosis adecuada, el médico y/o personal de salud debe verificar la eliminación del enema, aunque no se logre la desimpactación efectiva del fecaloma.

La recomendación del fabricante para el uso en niños entre 2-5 años es la administración de 1/2 Fleet pediátrico, y de un Fleet completo recién a partir de los 5 años. El fabricante y la literatura no recomiendan su utilización en menores de 2 años, por haber una absorción intestinal aumentada⁷. No existen contraindicaciones absolutas, pero su uso debiera ser restringido en pacientes de riesgo y menores de 2 años, y no se recomienda el uso por los padres o cuidadores de forma intradomiciliaria⁷. En este grupo de pacientes una opción es el uso de lubricantes de glicerol, como por ejemplo BabyLax® (Synthon, Chile), que no tiene fosfato y no posee efecto osmótico¹¹.

La presentación pediátrica de los enemas fosfatados tiene una composición similar a la de adultos, pero sólo la mitad del volumen. Al llamarse en forma similar la presentación adulta y la pediátrica, un error frecuente es indicar medio frasco o medio envase, que puede duplicar el volumen y la cantidad de fosfato monobásico y fosfato dibásico que recibe el paciente (tabla 2). La recomendación de los especialistas es indicar 2-5 ml/kg de la solución¹¹, el uso correcto debiera ser a través de una sonda rectal y jeringa, para tener precisión en la dosis, especialmente en pacientes de riesgo y menores de 5 años. Por estas razones, la FDA en agosto de 2014 emitió una alerta en relación al uso de enemas fosfatados en el tratamiento de la constipación, por su libre comercialización sin prescripción médica y posibles efectos adversos graves, potencialmente fatales¹².

El pilar del tratamiento para la hiperfosfemia secundaria a enemas fosfatados consiste en remover el fósforo del lumen intestinal (por ejemplo con enemas de agua)¹³, se debe asegurar una buena función renal para determinar los pasos siguientes. Con una función renal adecuada se debe hiperhidratar y forzar diuresis (la eliminación de fósforo es principalmente renal)^{5,6}. El uso de quelantes del fósforo para favorecer la eliminación digestiva, como carbonato de calcio o acetato de calcio se puede realizar por vía enteral, para disminuir la reabsorción de fósforo desde el lumen intestinal⁶ y se debe aportar calcio en caso de hipocalcemia sintomática⁷. La reposición de calcio debe ser cuidadosa, buscando aliviar la sintomatología (calambres, convulsiones, arritmias), y no buscando corregir los valores de calcio sérico a límites normales, ya que en presencia de hiperfosfemia puede provocar depósitos de calcio a nivel renal⁸. En caso de una función renal comprometida se debe suspender cualquier aporte exógeno y considerar la terapia de reemplazo renal, lo mismo en casos de refractariedad con manejo habitual u oliguria o anuria persistente.

Conclusión

El uso de enemas fosfatados puede producir toxicidad grave, potencialmente letal, en niños sin factores de riesgo. En este grupo de niños un error en la posología es la principal causa de la toxicidad. Los síntomas de hipocalcemia, como por ejemplo la tetania secundaria a la hiperfosfemia, requieren un tratamiento de emergencia agresivo, para evitar complicaciones asociadas. Todos los médicos y personal de salud que atienden niños deben conocer la posología, la correcta administración y verificar la eliminación del medicamento, además de saber reconocer precozmente los síntomas y signos de intoxicación por enemas fosfatados.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Van de Berg MM, Benninga MA, di Lorenzo C. Epidemiology of childhood constipation: A systematic review. *Am J Gastroenterol.* 2006;101:2401-9.
2. Mugie S, Benninga M. Epidemiology of constipation in children and adults: A systematic review. *Rev Chil Pediatr.* 2011;25:3-18.
3. Torres A, González M. Constipación crónica. *Rev Chil Pediatr.* 2015; 86:299-304.
4. Guiraldes E. Tratamiento de la constipación, con énfasis en el manejo medicamentoso. *Rev Chil Pediatr.* 2004;75:554-6.
5. Ladenhauf H, Stundner O, Spreitzhofer F. Severe hyperphosphatemia after administration of sodium-phosphate containing laxatives in children: case series and systematic review of literatura. *Pediatr Surg Int.* 2012;28:805-14.
6. Becknell B, Smoyer WE, O'Brien N. Hemodialysis for Near-Fatal Sodium Phosphate Toxicity in a Child Receiving Sodium Phosphate Enemas. *Pediatr Emerg Care.* 2014;30:814-7.
7. Ballesteros M, Sánchez JI, Mar F. Intoxicación tras el uso de enema de fosfato sódico. *An Esp Pediatr.* 2001;55:92-3.
8. Kostic D, Rodrigues ABD, Leal A. Flow-trough peritoneal dialysis in neonatal enema-induced hyperphosphatemia. *Pediatr Nephrol.* 2010;25:2183-6.
9. Wason S, Tiller T, Cunha C. Severe Hyperphosphatemia, Hypocalcemia, Acidosis, and Shock in a 5-Month-Old Child Following the Administration of an Adult Fleet Enema. *Ann Emerg Med.* 1989; 18:696-700.
10. Marraffa J, Hui A, Stork C. Severe Hyperphosphatemia and Hypocalcemia Following the Rectal Administration of a Phosphate-Containing Fleet Pediatric Enema. *Pediatr Emerg Care.* 2004;20:453-6.
11. Ríos MG. Uso de medicamentos en constipación. *Rev Chil Pediatr.* 2000;71:438-40.
12. U.S. Food And Drug Administration. Drug Safety Communication: FDA warns of possible harm from exceeding recommended dose of over-the-counter sodium phosphate products to treat constipation. 2014; <http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/ucm380757.htm> (última visita el 18 de abril de 2016).
13. Biebl A, Grillenberger A, Schmitt K. Enema-induced severe hyperphosphatemia in children. *Eur J Pediatr.* 2009; 168:111-2.