

Fluidoterapia endovenosa de mantenimiento: ¿es mejor el uso de soluciones isotónicas?

MAINTENANCE ENDOVENOUS FLUID THERAPY: ARE ISOTONIC SOLUTIONS THE BEST CHOICE?

FERNANDO CONTRERAS SUÁREZ¹

RESUMEN

Se revisan algunos aspectos sobre el uso de fluidoterapia de mantenimiento en pacientes pediátricos.

Palabras clave: fluidoterapia de mantenimiento, soluciones hipotónicas, soluciones isotónicas, hiponatremia, pediatría.

ABSTRACT

We review some aspects about fluid maintenance therapy in pediatric patients.

Key words: maintenance fluid therapy, hypotonic solutions, isotonic solutions, hyponatremia, pediatrics.

CASO ESCENARIO

Usted es residente de segundo año de pediatría y en su ronda vespertina en un servicio de hospitalización está evaluando a Víctor, un lactante de 7 meses con diagnóstico de bronquiolitis. Se encuentra en su segundo día de hospitalización y esta siendo manejado con oxígeno suplementario por persistir con dificultad respiratoria moderada, acepta la leche materna en forma parcial y supervisada a goteo e intervalos largos, el paciente se encuentra recibiendo fluidoterapia endovenosa con una solución tercio normal, luce hidratado. Usted solicita electrolitos de control y encuentra el sodio sérico en 128 mmol/L.

PREGUNTA

¿En niños con necesidades de fluidoterapia de mantenimiento (población), la fluidoterapia

con soluciones isotónicas (intervención) es más conveniente que el uso de soluciones hipotónicas (control) para disminuir la posibilidad de hiponatremia (resultado)?

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

MESH TERM:

- Maintenance Fluid Therapy
- Hypotonic Solutions AND Children
- Isotonic OR Hypotonic solutions AND Children
- Hyponatremia AND Children AND Fluid Therapy

BASES DE DATOS

- MEDLINE
- EMBASE
- Cochrane Library

RESULTADOS

La prescripción de soluciones de mantenimiento de dextrosa y electrolitos para pacientes hospitalizados fue descrita por primera vez por Holliday y Segar en 1957. Ellos tomaron en cuenta los requerimientos basales y necesidades para cubrir el gasto energético así como las demandas hidroelectrolíticas en pacientes sanos ⁽¹⁾, constituyéndose en la formulación con mayor aceptación hasta la actualidad dada su simplicidad ⁽²⁾. Sin embargo, no es adecuada para niños con enfermedades agudas, donde los requerimientos hidroelectrolíticos son mayores haciendo difícil su aplicación en este grupo etáreo ⁽³⁾.

La hiponatremia es el desorden electrolítico más frecuente en pacientes hospitalizados ⁽⁴⁾.

¹ Médico Residente II Pediatría. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima-Perú. Instituto Nacional de Salud del Niño. Lima-Perú.

Existe una serie de trabajos recientes que refieren la incidencia elevada de hiponatremia en pacientes provenientes de hospitales donde la norma general es la administración de soluciones hipotónicas de mantenimiento ⁽⁵⁻⁸⁾.

La hiponatremia ocurre debido a un balance positivo de agua libre, combinado con una disminución en la capacidad de eliminación de la orina hipotónica secundaria a la secreción de hormona antidiurética. La correlación entre un incremento del agua libre y un descenso del sodio plasmático ha sido demostrada por Cowley y colaboradores. La principal fuente de ingreso al organismo de agua libre es la administración exógena de soluciones de baja osmolaridad; considerando que en los pacientes hospitalizados existen diversos estímulos para la secreción de hormona antidiurética no mediada por desbalances osmóticos, lo que previene la eliminación de orina hipotónica incluso ante niveles séricos de sodio menores de 136 mmol/L ⁽⁹⁾.

Los fluidos endovenosos son usados en niños para expandir el espacio extracelular o como solución de mantenimiento para reemplazar la diuresis y las pérdidas insensibles, en el último caso, el uso de soluciones hipotónicas es la recomendación estándar, aunque la evidencia para esta práctica es limitada ⁽⁹⁾.

La mayoría de guías para el manejo de pacientes deshidratados recomienda el uso de soluciones orales de baja osmolaridad en niños con diarrea aguda ⁽¹⁰⁾, (quienes habitualmente presentan intolerancia oral ^(11,12)); en muchos casos puede ser necesario la administración de terapia endovenosa de mantenimiento, recurriendo al uso de soluciones hipotónicas de forma rutinaria, lo que podría condicionar hiponatremia. No existe consenso sobre la cantidad de sodio recomendado en estos casos, sugiriéndose concentraciones entre 0,45 a 0,9% ^(13,14), aún así muy por encima de las de uso habitual en los distintos centros hospitalarios e inclusive varios estudios no recomiendan la administración de soluciones hipotónicas de mantenimiento en pacientes con valores séricos de sodio menores o iguales a 138 mmol/L ⁽⁶⁾.

Los grupos de mayor riesgo son aquellos con meningitis, encefalitis ⁽¹⁴⁾, traumatismo

craneal, bronquiolitis y gastroenteritis; asimismo se ha reportado una elevada incidencia de hiponatremia en pacientes luego de intervenciones quirúrgicas; aunque en este grupo, los resultados son contradictorios ^(7,15).

Un estudio prospectivo efectuado en 102 niños hospitalizados por gastroenteritis aguda, randomizados en dos grupos por selección secuencial para recibir una solución isotónica y el otro una solución medio normal, mostró en el primer grupo menor incidencia de hiponatremia ⁽⁵⁾. Los eventos adversos reportados en pacientes que recibieron soluciones hipotónicas de mantenimiento y desarrollaron hiponatremia; fueron náuseas y vómitos, en menor medida convulsiones comparados con pacientes que recibieron soluciones isotónicas. No hubo diferencia significativa en el volumen infundido en ambos grupos, pero se determinó que los pacientes que recibieron soluciones hipotónicas evidenciaron un mayor ingreso de agua libre ⁽⁶⁾.

Un reciente trabajo efectuado en 145 pacientes reportó una mayor incidencia de hiponatremia moderada (10,3% vs 3,4%) y severa (2,6% vs 0%) con la administración de soluciones hipotónicas en relación a aquellos que recibieron soluciones isotónicas, aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas ($p=0,258$ y $p=0,881$ respectivamente) ⁽⁸⁾. Otro estudio efectuado en un periodo de 10 años evidenció el rápido descenso del sodio plasmático en 23 pacientes en relación a la administración de grandes cantidades de fluidos hipotónicos ⁽¹⁶⁾.

Un estudio de 40 casos que desarrollaron hiponatremia posterior a la admisión hospitalaria con sus respectivos controles, mostró en el primer grupo una mayor administración de agua libre de electrolitos y un mayor balance hídrico positivo, de los cuales dos presentaron secuelas neurológicas y uno murió ⁽⁶⁾.

A inicios de los noventa se efectuó una investigación que mostró una más rápida recuperación a niveles adecuados de hormona antidiurética administrando soluciones isotónicas en pacientes con meningitis respecto a los respectivos controles en quienes se administró soluciones hipotónicas ⁽¹⁵⁾.

Un punto de discusión importante es el referente a la presentación de hipernatremia en pacientes en los que se utilizan soluciones isotónicas de mantenimiento, lo cual no ha sido demostrado en niños, ni tampoco se ha encontrado estudios adecuados ni amplios en adultos en los que el uso de este tipo de soluciones es más difundido, llegando inclusive a reportarse casos de hiponatremia a pesar del uso de soluciones isotónicas, sobre todo en pacientes quirúrgicos o afectados de patología neurológica ⁽¹⁷⁾.

La evidencia actual sugiere que el uso de las soluciones hipotónicas de mantenimiento no constituye una medida beneficiosa para el paciente, pudiendo resultar potencialmente peligrosa (17,2 veces más riesgo de desarrollar hiponatremia) ⁽⁹⁾, con la posibilidad latente de desarrollar edema cerebral debido a una caída brusca de la osmolaridad sérica.

CONCLUSIONES

La indicación de la administración de soluciones hipotónicas de mantenimiento es un tema aún controversial; existe evidencia sugerente de que las formulaciones endovenosas de mantenimiento usadas ampliamente en los distintos centros hospitalarios, no proveen un aporte adecuado de sodio en los pacientes hospitalizados, con un riesgo incrementado de desarrollar hiponatremia intrahospitalaria en un grupo importante de pacientes pediátricos; sin embargo, es necesario la realización de estudios con mayor número de pacientes para determinar el real alcance de estas medidas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Holliday MA, Segar ME. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy. *Pediatrics*. 1957;19:823-32.
2. Chesney RW. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy. *Pediatrics*. 1998;102:399-400.
3. Shafiee MA, Bohn D, Hoorn EJ, Halperin ML. How to select optimal maintenance intravenous fluid therapy. *QJM*. 2003;96:601-10.
4. Singhi S. Hyponatremia in hospitalized critically ill children: current concepts. *Indian J Pediatr*. 2004;71:803-7.
5. Neville KA, Verge CF, Rosenberg AR, O'Meara MW, Walker JL. Isotonic is better than hypotonic saline for

intravenous rehydration of children with gastroenteritis: a prospective randomized study. *Arch Dis Child*. 2006;91:226-32.

6. Hoorn EJ, Geary D, Robb M, Halperin ML, Bohn D. Acute hyponatremia related to intravenous fluid administration in hospitalized children: an observational study. *Pediatrics*. 2004;113:1279-84.
7. Levine JP, Stelnicki E, Weiner HL, Bradley JP, McCarthy JG. Hyponatremia in the postoperative craniofacial pediatric patient population: a connection to cerebral salt wasting syndrome and management of the disorder. *Plast Reconstr Surg*. 2001;108:1501-8.
8. Au AK, Ray PE, Mc Bryde KD, Newman KD, Weistein SL, Bell MJ. Incidence of postoperative hyponatremia and complications in critically-ill children treated with hypotonic and normotonic solutions. *J Pediatr*. 2008;152:33-8.
9. Choong K, Kho ME, Menon K, Bohn D. Hypotonic versus isotonic saline in hospitalized children: a systematic review. *Arch Dis Child*. 2006;91:828-35.
10. Armon K, Stephenson T, MacFaul R, Eccleston P, Werneke U. An evidence and consensus based guideline for acute diarrhoea management. *Arch Dis Child*. 2001;85:132-42.
11. Hoekstra JH; European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Working Group on Acute Diarrhoea. Acute gastroenteritis in industrialized countries: compliance with guidelines for treatment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2001;33:S31-5.
12. Ozuah PO, Avner JR, Stein RE. Oral rehydration, emergency physicians, and practice parameters: a national survey. *Pediatrics*. 2002;109:259-61.
13. Sandhu BK; European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Working Group on Acute Diarrhoea. Practical guidelines for the management of gastroenteritis in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2001;33:S36-9.
14. Duke T, Mokela D, Frank D, Michael A, Paulo T, Mgone J, Kurubi J. Management of meningitis in children with oral fluid restriction or intravenous fluid at maintenance volumes: a randomised trial. *Ann Trop Paediatr*. 2002;22:145-57.
15. Powell KR, Sugarman LI, Eskenazi AE, Woodin KA, Kays MA, McCormick KL, et al. Normalization of plasma arginine vasopressin concentrations when children with meningitis are given maintenance plus replacement fluid therapy. *J Pediatr*. 1990;117:515-22.
16. Halberthal M, Halperin ML, Bohn D. Lesson of the week: Acute hyponatraemia in children admitted to hospital: retrospective analysis of factors contributing to its development and resolution. *BMJ*. 2001;322:780-2.
17. Steele A, Gowrishankar M, Abrahamson S, Mazer CD, Feldman RD, Halperin ML. Postoperative hyponatremia despite near-isotonic saline infusion: a phenomenon of desalination. *Ann Intern Med*. 1997;126:20-5.

Correspondencia:

Dr. Fernando Contreras Suárez

E-mail: contrerassuarez@hotmail.com