

# Tratamiento oral de la deshidratación hipernatrémica

Daniel Pizarro T., M.D. \*

Gloria Posada S., M.D. \*

Myron M. Levine, M.D., D.T.P.H. \*\*

Edgar Mohs V., M.D. \*

## RESUMEN

Veinte pacientes con deshidratación hipernatrémica fueron rehidratados por vía oral exclusivamente. Uno más, que inició su tratamiento oral, debió terminar de hidratarse usando la vía endovenosa porque presentó distensión abdominal. En todos los casos la corrección del desequilibrio hidroelectrolítico se logró en menos de 12 h., usando una solución que contiene 90mmol/l de Na<sup>+</sup>. Un paciente sufrió crisis convulsiva debido a hipocalcemia comprobada, sin que mostrara signos de edema cerebral o hemorragia intracranéica, 4 1/2 h. después de haberse rehidratado.

El presente estudio demuestra que no es necesario variar la concentración de sodio en la solución que utiliza la OMS para corregir la deshidratación hipernatrémica, siempre que se agregue agua libre en la forma recomendada.

## SUMMARY

Twenty patients out of 104 dehydrated due to acute watery diarrhoea, which serum Na<sup>+</sup> was determined, presented hypernatraemic dehydration. Nineteen of them were orally rehydrated, and one was given parenteral fluids.

We used the solution recommended by World Health Organization. For the correction of dehydration we gave 2/3 of the solution followed by 1/3 of free water for the total quantity of calculated liquids needed.

We found that oral rehydration is suitable for treatment of patients with hypernatraemic dehydration.

\*Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera". San José, Costa Rica. Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica.

\*\*Center for Vaccine Development, University of Maryland, School of Medicine. Baltimore, Maryland, U.S.A.

## INTRODUCCION

La principal complicación de una enfermedad diarreica es la deshidratación, la cual puede ser isotónica, hipotónica o hipertónica; esta última forma de deshidratación ocurre cuando el organismo pierde más agua que electrolitos, usualmente se acompaña de cifras de Na<sup>+</sup> plasmático mayor de 150 mmol/L; su fisiopatología ha sido bastante bien aclarada (1,4) y su tratamiento ha consistido en usar lentamente soluciones hipotónicas por la vía endovenosa y en casos severos, la diálisis peritoneal (5,7).

Recientemente se está usando con éxito el método de rehidratación por vía oral para diarrea (8,12); en el curso de algunos estudios hemos tratado varios casos de deshidratación hipernatrémica leve y moderada por la vía oral exclusivamente, con excelentes resultados (11,12). Por otro lado, hace varios años, en nuestro medio la deshidratación hiponatrémica era más frecuente que la hipernatrémica (13); tal hecho era atribuido a una nutrición deficiente y a un uso, no generalizado, de soluciones electrolíticas orales para prevenir la deshidratación. Actualmente, como se muestra en este estudio, los hipernatrémicos son un poco más de cuatro veces más comunes que los que cursan con sodio bajo, por lo que nuestro interés por ellos aumentó considerablemente.

Basado en tales experiencias, el propósito del presente trabajo es el de reportar los

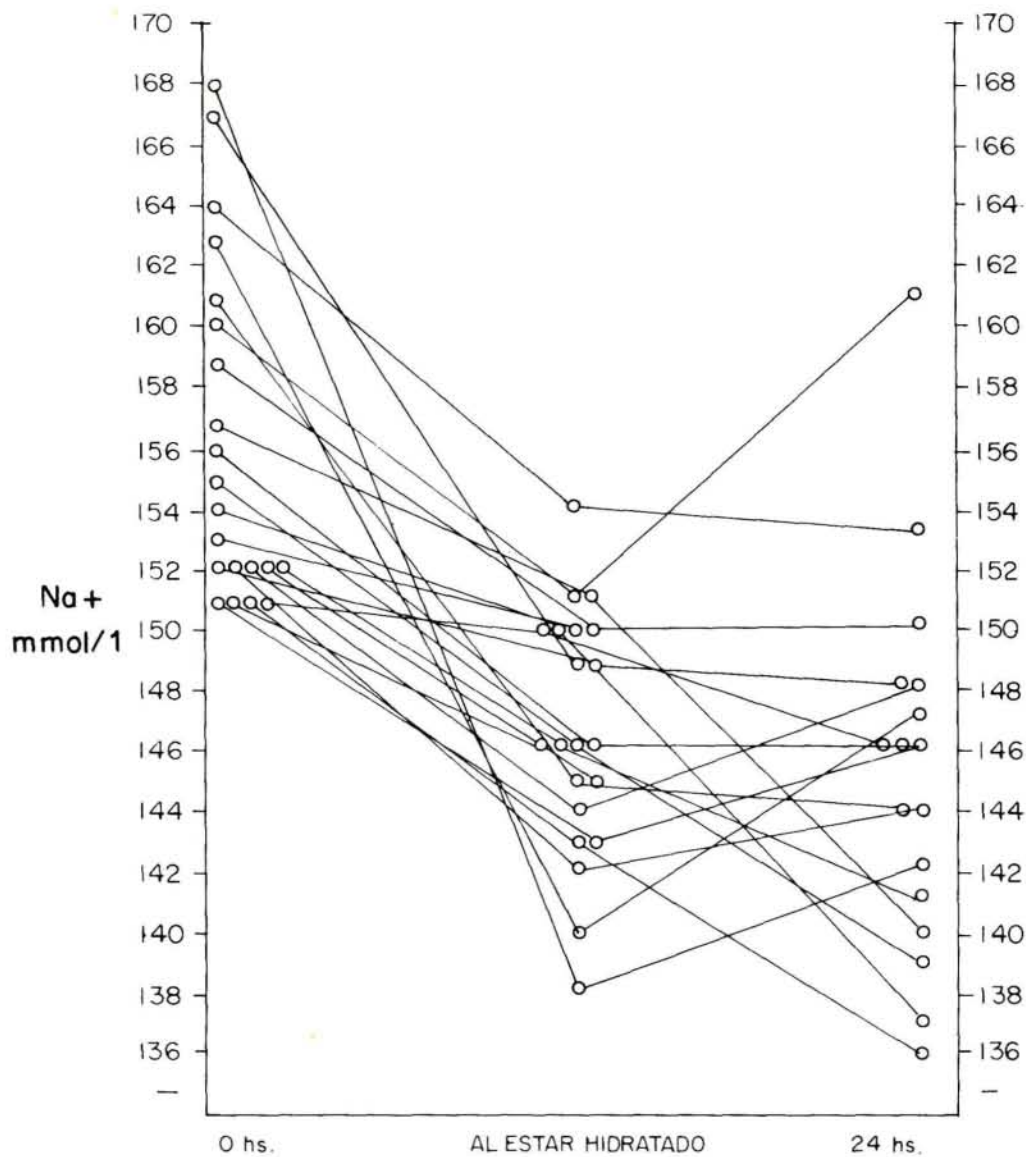


FIGURA 1

resultados obtenidos en un grupo de casos con deshidratación e hipernatremia, que fueron tratados con líquidos administrados por vía oral exclusivamente.

**MATERIAL Y METODOS**

Se revisaron los expedientes de los pacientes atendidos desde mayo de 1978 a abril de 1980 en el Servicio de Emergencias del Hospital Nacional de Niños, con deshidra-

tación por enfermedad diarreica; fueron clasificados como portadores de deshidratación hipernatrémica, aquellos que en el momento de ingreso tuvieron un Na<sup>+</sup> plasmático mayor de 150 mmol/l, determinado por medio de fotoflamometría.

Entre 104 pacientes a quienes se les practicó determinaciones de Na<sup>+</sup> plasmático al ingreso y en el momento de que se alcanzó la rehidratación se encontró que al ingresar,



**Tabla 1**  
**RELACION ENTRE EL Na+ SERICO DE LOS PACIENTES AL INGRESO**  
**Y EL TIEMPO EMPLEADO PARA ALCANZAR LA REHIDRATACION**

Na+ plasmático al ingreso (mmol/L)	Total %	Tiempo (h)		
		< 6	6 - 9	9 - 14
151 - 155	12 ( 57.1)	2	7	3
156 - 160	4 ( 19.1)	2	0	2
161 - 168	5 ( 23.8)	2	2	1
Total (%)	21 (100 )	6 (28.6)	9 (42.8)	6 (28.6)

26 (25.0%) tenían Na+ plasmático mayor de 150 mmol/l y sólo 2 (1.92%) menor de 130 mmol/l; de aquellos 26 casos, 21 fueron tratados por la vía oral exclusivamente.

En el momento de su admisión se hizo una breve historia clínica y examen físico; se pesó a los pacientes desnudos; se explicó a las madres el tratamiento a seguir y solicitó su consentimiento, que fue dado por escrito. Se usó una solución de electrolitos y glucosa que contiene (g/l) NaCl 3, 5; KCl 2, 25; NaHc 0 3 2, 5 y dextrosa 20.0; su composición fue comprobada químicamente y contenía (mmol/l): Na+ 90; K+ 30; Cl-90; HC 03 - 30 y glucosa 110. Es similar a la que recomienda la OMS (8) pero tiene 10 mmol/l más de K, de acuerdo con la recomendación de Nalin y Col. (9).

La cantidad de líquidos necesarios para lograr la rehidratación se calculó como el producto del porcentaje de la deshidratación (calculada por signos clínicos) multiplicado por el doble del peso en Kg. encontrado al ingreso; dicha cantidad suplió las pérdidas sufridas antes del ingreso así como las producidas durante la rehidratación. Usamos el método de dar dos biberones de solución hidratante seguidos de uno de agua libre, repitiendo este ciclo las veces que resultara necesario, así como el de dar primero toda la cantidad de solución hidratante y a continuación agua libre (11). Después de que los pacientes recibieron la cantidad de líquidos calculados, se les volvió a examinar, fueron pesados desnudos nuevamente y a los que no estuvieron rehidratados, se continuó administrándoles líquidos hasta

su recuperación completa; cuando estuvieron hidratados, se les administró fórmula láctea al 50% (0,4 Kcal/ml. ó 1,6 J/ml), en la cantidad que ingería el paciente antes de enfermarse, además, puré de verduras y/o frutas a los mayores de 4 meses de edad; los pacientes que tomaban leche materna, continuaron siendo amamantados. Se dió instrucciones a las madres y sobres con sales y glucosa, para que continuaran el tratamiento en su domicilio cuando se dió la salida a sus hijos; en caso de tener dificultades deberían regresar al Hospital inmediatamente. Los pacientes fueron dados de alta cuando toleraron su alimentación y las evacuaciones diarreas mejoraron su aspecto.

### RESULTADOS

La rehidratación por vía oral fue exitosa en el 95% de los pacientes; un paciente sufrió distensión abdominal, por lo que se pasó a la vía intravenosa; posteriormente, 8 pacientes se internaron por diversos motivos y 13 (61.9%) fueron enviados curados a su domicilio; sólo uno de éstos reingresó para ser hospitalizado debido a neumonía.

Once tuvieron 28 días de edad o menos; 5 tuvieron entre 1 y 3 meses, e igual cantidad de pacientes estuvo entre 5 y 22 meses. Doce fueron varones.

El peso al ingreso fue de 3.850 g ± 430 (ESM) con límites de 1.690-9.150 g; la ganancia de peso fue de 320 g (p > 0.001) lograda en 11,28 h ± 3.36 (ESM) con límites de 2-14 h. Nueve casos se rehidrataron entre 6 y 9 h. mientras que 6 se rehidrataron en menos de 6 h., e igual

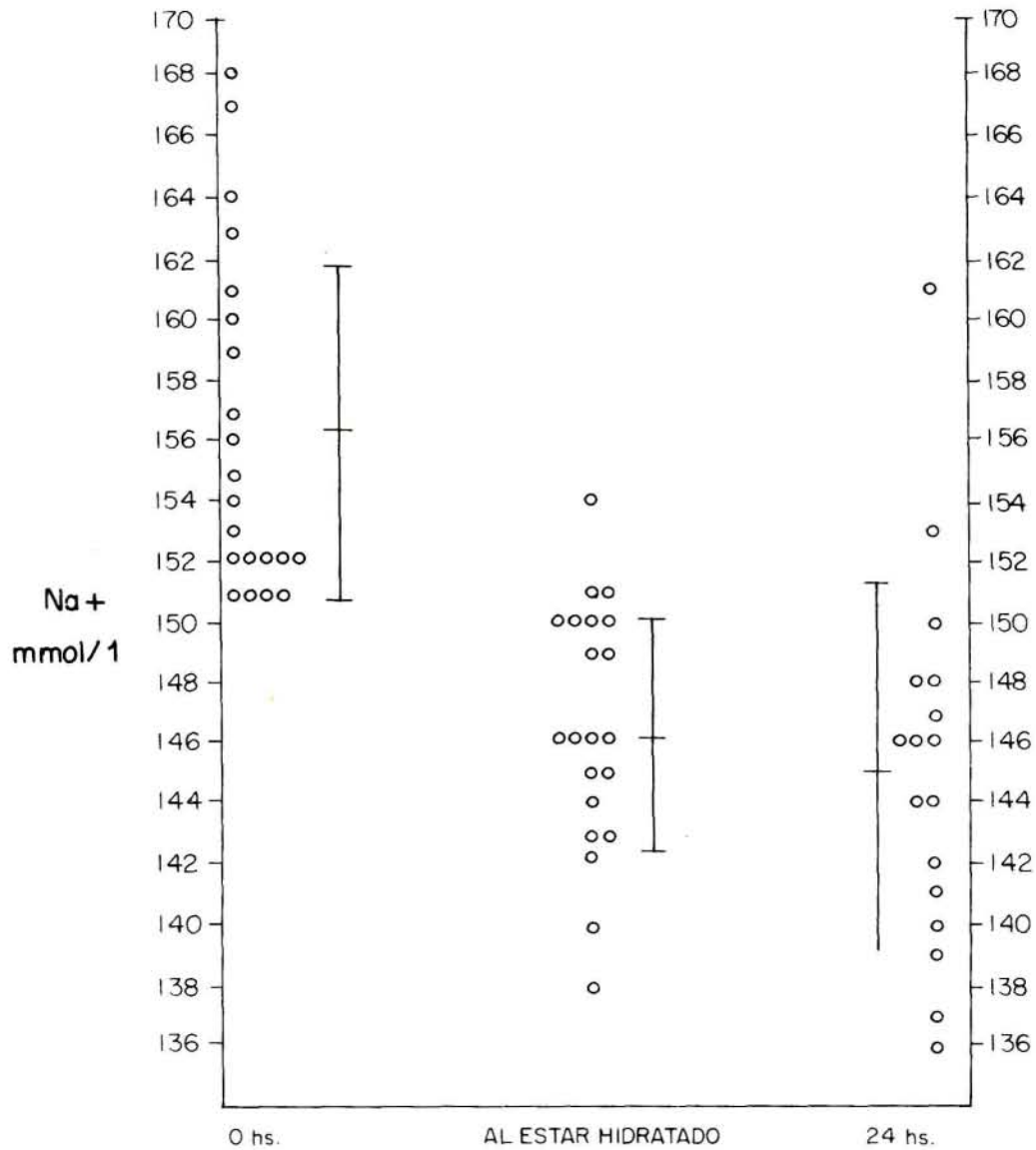


FIGURA 2

número entre 9 y 14 h. (Tabla 1). La estancia en el Servicio de Emergencias Médicas fue de 13,8 h  $\pm$  186, con límites de 3.36 h. La cifra promedio de Na+ plasmático al ingreso fue de 156.24 mmol/l  $\pm$  1.22 con límites de 151 a 168; once pacientes tuvieron Na+ plasmático entre 151 y 155; 5 entre 156 y 160 y 5 entre 161 a 168 mmol/l.

Cuando estuvieron rehidratados, a las 11,28 h., sólo 3 tuvieron sodio mayor de 151 (2 en 151 y 1 en 154 mmol/l); 24 h. después del ingreso, 2 de ellos

tuvieron Na+ de 161 y 153 mmol/l (Fig.1). La disminución de Na+ plasmático fue de 9.33 mmol/l en 11,28 h ( $p > 0.001$ ).

Un paciente (4.76%) presentó una crisis convulsiva 4 1/2 h. después de haberse rehidratado y 10 1/2 h. después de admitido, encontrándose que tuvo hipocalcemia de 8.2 mg/dl; al iniciar el tratamiento su Na+ plasmático fue de 168 y al terminarlo de 145 mmol/l; en el momento de la convulsión ya no estaba tomando soluciones electro-líticas, sino que se había pasado a leche de



vaca al 50% con agua; los controles clínicos posteriores no revelaron secuelas neurológicas.

No hubo defunciones.

## DISCUSION

Actualmente el 70% de los desequilibrios hidroelectrolíticos que observamos son de tipo isotónico, en 25% son hipertónicos y el 5% son hipotónicos, lo cual difiere de lo informado comúnmente por países pobres y se parece a lo encontrado en los industrializados (5).

La causa de hipernatremia en los niños se atribuye en parte a la alimentación con una concentración alta de solutos (14-16); aunque en ocasiones es accidental (7), lo frecuente es encontrarla en lactantes de poca edad y recién nacidos deshidratados, debido a la dificultad que ellos tienen para excretar por riñón la sobrecarga de Na<sup>+</sup> (17,18).

El tratamiento convencional de la deshidratación hipernatémica se ha hecho con soluciones hipotónicas que se aplican por vía intravenosa en el término de 48 h. (4,5,6). Nosotros hemos tratado, sin observar accidentes, algunos pacientes con soluciones hipotónicas aplicadas por vía endovenosa en mucho menor tiempo (19), pero lo que resulta impresionante es constatar la drástica disminución del tiempo requerido para rehidratar a estos pacientes cuando se usa la vía oral, sin que hallamos logrado demostrar signos de edema cerebral ni de hemorragia intracraneana en ninguno de ellos, por lo que parece innecesario emplear varias soluciones, como propone Finberg (20).

La solución que recomienda la OMS y que nosotros modificamos únicamente con un ligero aumento en el K<sup>+</sup>, parece ser una solución adecuada para el tratamiento de la hipernatremia, sea que se administre con el método original (9,12) o con una nueva modalidad (11). La ocurrencia de hipocalcemia y una crisis convulsiva en uno de nuestros pacientes, cuando recién había completado su hidratación, es un accidente que sucede también cuando se usa la vía endovenosa y el paciente sufre de acidosis metabólica, como reportan Morris-Jones (21) en 30% de sus casos y Rosenfeld (6) en el 6%.

En los últimos dos años hemos atendido alrededor de 10.000 pacientes deshidratados

de todos los tipos, usando el método de rehidratación oral y sólo 2 pacientes han sufrido convulsiones, por lo que la tasa de estos episodios ha sido de 0.02%, la cual es muy baja si se le compara con lo observado en estudios que emplean la vía intravenosa, en los que durante la rehidratación se ha descrito un síndrome caracterizado por convulsiones, disfunción cardiorespiratoria, diátesis hemorrágica y edema, con una frecuencia que varía entre 2% y 93% (22). No obstante lo anterior, aparentemente la mayoría de los casos que en nuestra experiencia han convulsionado, son pacientes gravemente enfermos que además de hipocalcemia han tenido hipernatremia en el momento de su admisión, por lo que parece que este es un punto que debe aclararse mejor en un número mayor de pacientes.

Que no ocurrieran muertes en esta serie, probablemente esté de acuerdo con el hecho de que pacientes en estado de shock o que vomitaron más de 3 veces a pesar de haberles administrado los líquidos por sonda nasogástrica, no fueron admitidos a este estudio; aún así, tal situación contrasta con lo reportado usando métodos convencionales, donde la letalidad observada oscila entre el 3 y el 20% (6-21).

Es conveniente insistir en que después de curar a un paciente, lo más importante es prevenir la recaída de la deshidratación hipernatémica, especialmente en los de corta edad que sufren pérdidas de agua por padecimientos agregados, como bronquiolitis y neumonía, así como por fiebre alta; el mantenimiento necesario se puede hacer con la solución electrolítica, siempre que se agregue agua libre en suficiente cantidad para compensar las pérdidas insensibles por piel y pulmones principalmente, las cuales en ciertas condiciones pueden llegar a ser importantes.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Kerpel-Fronius, E.: *Über die Beziehungen zwischen Salz- und Wasserhaushalt bei experimentellen Wasserverlusten.* Z. Kinderheilk. 57: 489, 1935.
- 2.- Finberg, L.: *Hypernatremic dehydration.* Advances in Pediatrics. Vol. XVI. Chicago: Yearbook, 1969.

- 3.- Bruck, E., Abal, G. and Aceto, T.: Pathogenesis and pathophysiology of hypertonic dehydration with diarrhea. *Amer. J. Dis. Child.* 115: 122, 1968.
- 4.- Ross, E.J. and Christie, S.B.M.: Hyponatremia. *Medicine.* 48: 441, 1969.
- 5.- Finberg, L.: The management of critically ill child with dehydration secondary to diarrhea. *Pediatrics.* 45: 1029, 1970.
- 6.- Rosenfeld, W.; López de Romana, G., Kleiman, R. and Finberg, L.: Improving the clinical management of hypernatremic dehydration. *Clinical Pediatrics* 16: 411, 1977.
- 7.- Finberg, L., Kley, J. and Luttrell, Ch.: Mass accidental salt poisoning in infancy. A study of a hospital disaster. *JAMA.* 184: 187, 1963.
- 8.- Anonymous. Treatment and prevention of dehydration in diarrhoeal diseases. A guide for use at the primary level. WHO. Geneva, 1976.
- 9.- Nalin, D.R., Levine, M.M., Mata, L.J. et al: Oral Rehydration and maintenance of children with rotavirus and bacterial diarrhoeas. *Bull. WHO.* 57: 453, 1979.
- 10.- Chatterjee, A., Mahalanabis, D., Jalan, K.N. et al: Oral rehydration in infantile diarrhoea. Controlled trial of a low sodium glucose electrolyte solution. *Arch. Dis. Child.* 53: 284, 1978.
- 11.- Pizarro, D., Posada, G., Levine, M.M. and Mohs, E.: Oral rehydration of infants with acute diarrhoeal dehydration: A practical method. *J. Trop. Med. & Hyg.* 83: 241, 1980.
- 12.- Pizarro, D., Posada, G., Mata, L.J., Nalin, D.R. and Mohs, E.: Oral rehydration of neonates with dehydrating diarrhoeas. *Lancet.* 2: 1209, 1979.
- 13.- González, R., Loría, A.R. y Mohs, E.: Desequilibrio electrolítico en diarrea con deshidratación severa. *Rev. Med. Hosp. Nal. Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"*. 10: 73, 1975.
- 14.- Chambers, T.L. and Steel, A.E.: concentrated milk feeds and their relation to hypernatremic dehydration in infants. *Arch. Dis. Child.* 50: 610, 1975.
- 15.- Colle, E., Ayoub, E. and Raile, R.: Hypertonic dehydration (hypernatremia): The role of feeding high in solutes. *Pediatrics* 22: 5, 1958.
- 16.- Finberg, L.: The possible role of the physician in causing hypernatremia in infants dehydrated from diarrhea. *Pediatrics.* 22: 2, 1958.
- 17.- Aperia, A., Broberger, O., Thodenius, K. and Zetterström, R.: Development of renal control of salt and fluid homeostasis during the first year of life. *Acta Paediatr. Scand.* 64: 393, 1975.
- 18.- Aperia, A., Broberger, O., Thodenius, K. and Zetterström, R.: Renal response to oral sodium load in newborn full term infants. *Acta Paediatr. Scand.* 61: 670, 1972.
- 19.- Pizarro, D., Posada, G. y Mohs, E.: Rehidratación rápida por la vía endovenosa en niños deshidratados por diarrea. *Bol. Med. Hosp. Inf. México.* 37: 365, 1980.
- 20.- Finberg, L.: The role of oral electrolyte-glucose solutions in hydration for children. International and domestic aspects. *J. Pediatr.* 96: 51, 1980.
- 21.- Morris-Jones, P.H., Houston, I.B., and Evans, R.C.: Prognosis of the neurological complications of acute hypernatraemia. *Lancet.* 2: 1385, 1967.
- 22.- Cornfeld, D.: Complicaciones post-acidóticas de la diarrea. *Clin. Ped. N. Amer.* 11: 963, 1964.