

Hipernatremias en el curso de rehidratación oral. Estudio de 22 casos

A. FIERRO URTURI, I. SINOVAS GONZÁLEZ, M. T. MARTÍNEZ RIVERA,
J. J. MEDIAVILLA CONDE, J. M. MURO TUDELILLA y E. JIMÉNEZ MENA

RESUMEN: Se estudian 22 casos de hipernatremias en el curso de rehidratación oral con soluciones comerciales o bien de preparación casera con concentraciones inadecuadas de sodio. La cifra media de natremia fue de 161 ± 11.5 mEq/l, existiendo unas cifras estadísticamente significativas superiores de Na ($P < 0.05$), Cl ($P < 0.025$) y Urea ($P < 0.025$), en los niños que habían ingerido solución oral de preparación casera al compararlos con aquellos que habían ingerido solución comercial. **PALABRAS CLAVE:** HIPERNATREMIA. DESHIDRATACIÓN.

HYPERNATREMIA DURING THE ORAL REHYDRATION. STUDY OF 22 CASES. (SUMMARY): Twenty two cases of hypernatremia during oral rehydration with manufactured or with inadequate homemade solution were studied. The mean level of natremia was 161 ± 11.5 mEq/L. The group treated with homemade solution showed higher figures of Na ($p < 0.05$), Cl ($p < 0.025$) and urea ($p < 0.025$) than children who received manufactured solution. **KEY WORDS:** HYPERNATREMIA, DEHYDRATION.

INTRODUCCIÓN

La etiología de las hipernatremias en nuestro medio está cambiando. Mientras que hace una década la mayor proporción de hipernatremias correspondía a alimentaciones concentradas, como pudimos observar algunos de nosotros (1), en la actualidad la mayor parte de las hipernatremias que recibimos en nuestro Servicio vienen condicionadas por una rehidratación oral con administración inadecuada de sodio.

Está demostrado que la necesidades de sodio en rehidratación oral son menores en nuestro medio y en los países de su entorno que en los países del tercer mundo (2, 3, 4, 5, 6). Por tanto en la rehidrata-

ción oral habría que utilizar las soluciones recomendadas por la ESPGAN (2) con una estricta supervisión médica. Deben desecharse las diluciones caseras y las comerciales inadecuadas, para evitar casos de grave intoxicación salina (7, 8), que en algunas ocasiones puede llegar a un desenlace fatal (7).

Nuestro objetivo es presentar 22 casos de hipernatremias en el curso de rehidratación oral con concentraciones inadecuadas de sodio, existiendo dentro de este grupo un niño que presentó un cuadro grave de intoxicación salina ($\text{Na} = 198$ mEq/l), motivo de comunicación aparte (8), y llamar la atención sobre un problema que en los últimos años estamos viendo con relativa frecuencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza la revisión retrospectiva de 22 casos de hipernatremia ($\text{Na} > 150 \text{ mEq/l}$) observados en nuestro Servicio entre marzo de 1986 y abril de 1993, en niños que habían recibido rehidratación por vía oral con soluciones comerciales o de preparación casera. Los datos que se incluyeron en la revisión fueron: Edad. Fecha de ingreso. Sexo. Motivo de ingreso. Tipo, concentración y tiempo de administración de la solución oral recibida. Peso. Talla. Temperatura al ingreso. Datos clínicos de deshidratación al ingreso. Datos analíticos al ingreso (Na , Cl , urea, pH y bicarbonato en suero). Cultivos. Tratamiento recibido. Tiempo de normalización de la natremia. Patología asociada.

Los estudios estadísticos se realizaron con el test de la T de Student para pequeñas muestras y el test de Chi-cuadrado (X^2) con corrección de Yates.

RESULTADOS

La edad media obtenida fue de 9.2 meses con oscilaciones entre 2 y 19 meses. La mayoría de los niños tenían una edad igual o inferior a 1 año, 18/22 (81.8 %). No existía diferencia significativa en cuanto al sexo (12 varones y 10 mujeres). Tampoco existía predominio estacional. La distribución por años queda recogida en la Fig. 1, observándose un aumento de la incidencia en los últimos años, llamando la atención que en la columna del último año sólo se recogen los 4 primeros meses del mismo.

El tipo de solución administrada fue: comercial con concentraciones de Na de 90 mEq/l , 17/22 casos (77.2 %), solución comercial con concentración de Na de 50 mEq/l , 1/22 (4.5 %); y el resto de los pacientes, 5 en total (22.7 %), habían toma-

do solución casera en la que no fue posible determinar la concentración de Na . En la fig. 1 se observa un aumento de hipernatremia en los 2 últimos años, a expensas fundamentalmente de niños que habían tomado solución casera.

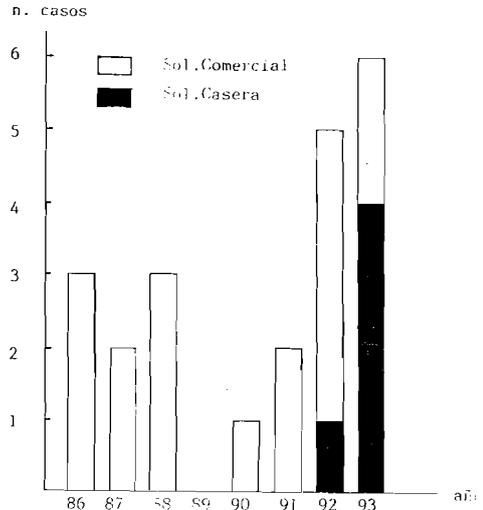


FIG. 1. Muestra la distribución por años de niños con Hipernatremia que habían recibido Solución Comercial o Casera

La concentración de Na por litro de la solución administrada, pudo saberse en 12/22 pacientes. De estos 12 niños, 10 tomaron la solución con la dilución comercial recomendada de 90 mEq/l . En un caso la concentración llegó a ser el doble de la recomendada (180 mEq/l) y en el otro dicha concentración fue muy alta (750 mEq/l), aunque para suerte del paciente la cantidad ingerida fue muy escasa. En el resto de los casos no se pudo determinar con precisión la concentración de sodio. Únicamente en un niño que ingresó con grave hipernatremia ($\text{Na} = 198 \text{ mEq/l}$) (8), se realizó determinación en nuestro Hospital de una muestra de solución pre-

parada según los datos aportados por la madre en la anamnesis. Se detectaron unas cifras de 176 mEq/l de Na y 115 mEq/l de Cl.

En 11 pacientes se pudo determinar la cantidad de Na administrada por Kg. y día, presentando una media de 26.9 mEq/Kg/día, con rango entre 4.6 y 70 mEq/Kg/día. El niño que ingirió 4.6 mEq/Kg/día, correspondía al único paciente que tomó solución a 50 mEq/l.

El peso al ingreso fue de 8.1 Kg de media, con un rango entre 4.6 y 11.570 Kg.; dos pacientes (9 %) tenían un Pc < 3. La talla media fue de 71.5 cm. con rango de 57 y 92 cm; sólo un caso tenía talla inferior al Pc3 (4.7 %). La temperatura media al ingreso fue de 38, 3.º C, con rango entre 37 y 40.2º y tuvieron temperatura superior a 38,5º 9/22 (40.9 %).

Presentaron signos clínicos de deshidratación 8 de 22 casos (36.4 %). El grado de deshidratación no fue importante (grado III) en 6 de los 8 casos (75 %) y sólo dos tuvieron deshidratación grado III. Había mayor proporción de niños con deshidratación en los pacientes que habían tomado solución casera (3/5) (60 %) que en los niños que habían ingerido solución comercial (5/17) (29.3 %). Este dato, a pesar de ser llamativo, no fue significativo estadísticamente al aplicar el test de Chi-cuadrado con corrección de Yates.

La media de Na en suero fue de 161 ± 11.5 mEq/l. En la tabla I se recoge la comparación entre las cifras de Na sérico en los niños que habían ingerido solución comercial y casera, existiendo una cifra mayor y estadísticamente significativa (\bar{X} = 169.8 ± 15.1) en niños que habían tomado solución casera que la obtenida en los pacientes que habían ingerido solución comercial (\bar{X} = 158.9 ± 8.79) (P < 0.05).

En relación al Cl también se objetivó una cifra mayor, con significado estadístico en los niños que tomaron solución casera (\bar{X} = 138 ± 11.75) que en los pacientes que habían ingerido solución comercial (\bar{X} = 127.5 ± 8.8) (P < 0.025) (Tabla I).

La cifra media de urea en sangre fue de 33.19 ± 16.3 mg/dl existiendo una cifra mayor, con significación estadística, en los niños deshidratados (\bar{X} = 45.26 ± 16.84, n = 8) que en los pacientes que no tuvieron deshidratación (\bar{X} = 25.76 ± 10.57, n = 13) (P < 0.005); hecho que era de esperar. Cuando se comparó la cifra de Urea entre los pacientes que tomaron solución casera y los que habían ingerido solución comercial se observó que los primeros tenían una cifra de Urea mayor estadísticamente significativa (\bar{X} = 47.22 ± 17) que los segundos, es decir, los que tomaron solución comercial (\bar{X} = 28.81 ± 13.35) (P < 0.025) (Tabla I).

Con respecto al bicarbonato se observó una cifra algo mayor en los niños que habían tomado solución comercial (\bar{X} = 15 ± 4.2) que en los pacientes que ingirieron solución casera (\bar{X} = 14.6 ± 1.41), aunque esta diferencia no tuvo significado estadístico (Tabla I).

El pH en sangre tuvo una media de 7.33 ± 0.07, con rango entre 7.17 y 7.46. Presentaron acidosis (pH < 7.35) 12/22 (54.5 %). Comparando el tanto por ciento de niños con acidosis que habían tomado solución comercial (8/17) (47 %) con los que tuvieron acidosis y habían tomado solución casera (4/5) (80 %), se observa que existe un llamativo aumento en este segundo grupo, aunque estos datos no tuvieron significación estadística (X^2 con corrección de Yates), quizá debido al escaso número de pacientes estudiados.

En cuanto a la bacteriología, el estudio de coprocultivo y presencia de rotavirus en heces se realizó en 21/22 pacientes

TABLA I. SODIO, CLORO, UREA Y BICARBONATO EN PACIENTES QUE TOMARON SOLUCIÓN COMERCIAL Y CASERA

	Solución Comercial			Solución Casera			Significación
	n	\bar{X}	DS	n	\bar{X}	DS	
Na	17	158.9	± 8.79	5	169.8	± 15.1	t: 1.93 p<0.05
Cl	17	127.5	± 8.8	5	138	± 11.7	t: 2.05 p<0.025
Urea	16	28.8	± 13.35	5	47.2	± 17	t: 2.38 p<0.025
CO ₃ H	17	15	± 4.2	5	14.6	± 1.4	t: 0.19 N.S.

(95.9 %). Se aislaron gérmenes patógenos en 8/21 (38 %), predominando de forma importante la presencia de rotavirus, 6/8 (75 %). Se encontró en un caso *Salmonella* Enteritidis y en otro *Salmonella* + Rotavirus. Urocultivo se realizó en el 100 % de los casos, siendo positivo en 5 (22.7 %). Se aisló *E. Coli* en 3, *Klebsiella* en uno, y en otro *Klebsiella* + *Proteus*.

En relación a la patología asociada hemos de señalar que todos los pacientes al ingreso presentaron un cuadro de diarrea y/o vómitos. Infección urinaria se observó en 5 (22.7 %) e hipotrofia ponderal en 2 (9 %). Un caso presentó status convulsivo, paciente grave al cual hacíamos alusión previamente y que se ha comunicado aparte (8).

Se realizó tratamiento con perfusión de suero glucosado en todos los casos. En 20/22 se añadió bicarbonato sódico y en 2 se administraron las necesidades basales de Na en forma de ClNa. En el caso del paciente grave, anteriormente mencionado (Na = 198 mEq/l y status convulsivo), se precisó realizar diálisis peritoneal y respiración asistida. La normalización de la natreemia se consiguió a las 21.6 horas de media, con rango entre 4 y 72 horas. No

falleció ningún paciente y en todos la evolución fue favorable, aun en el caso mencionado de grave intoxicación salina.

DISCUSIÓN

La rehidratación oral se ha mostrado muy útil en países del tercer mundo, siguiendo las recomendaciones establecidas por la OMS. (9, 10). Está probado que en los países desarrollados la concentración de Na en las soluciones de rehidratación oral debe ser menor que la utilizada en los países en vías de desarrollo (2, 3, 4, 5, 6); esto sería debido a que los agentes etiológicos serían diferentes en uno y otro ambiente. Así en los países desarrollados predominan las diarreas de etiología vírica y aun en los casos debidos a gérmenes invasivos (*Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*), que son los que mayores pérdidas de Na acarrearían, ésta es sólo de 55 mEq/l de heces (5, 11) (Tabla II).

La utilización de soluciones con alto contenido en Na han ocasionado intoxicaciones salinas frecuentemente (4, 7, 8, 12, 13), tanto si se utilizan soluciones comerciales (4, 7, 12, 13) como soluciones de preparación doméstica (8).

TABLA II. PÉRDIDA DE NA (mEq./l) EN HECES SEGÚN AGENTE ETIOLÓGICO (de Guadalini 5)

Rotavirus	ETEC	G. P. Invasivos	Et. desconocida	Promedio
39-40	21-26	55	41-44	42

ETEC: Enterotoxina de E. Coli.

G. P.: Gérmenes patógenos.

Según nuestros datos las soluciones caseras determinarían un deterioro analítico más importante, con significación estadística, con respecto al Na ($P < 0.05$), Cl ($P < 0.025$) y urea ($P < 0.025$) al compararlas con las cifras obtenidas de niños que habían ingerido soluciones comerciales. Creemos por tanto que estas soluciones resultan peligrosas, tanto por su variabilidad de osmolaridad y concentraciones de Na (8) como por la no constancia de concentraciones precisas (14). Por tanto, dichas soluciones domésticas sería necesario desecharlas (8, 14).

Conviene señalar que las alteraciones ocasionadas por las diluciones de alto contenido de Na ocurren con más frecuencia en los niños de menor edad, como se puede comprobar en nuestra revisión en que una amplia mayoría de los pacientes tenían edad inferior a un año (81.8 %), hecho que es concordante con lo publicado por otros a.a. (4, 7, 8, 12, 13, 15, 16).

Creemos que la rehidratación oral en nuestro medio debe realizarse según las pautas establecidas por la ESPGAN (2). Así las concentraciones de Na deben ser de alrededor de 60 mEq/l. La relación molar glucosa/sodio de 2/1, ya que una concentración elevada de glucosa puede aumentar la osmolaridad y favorecer la hipernatremia (17). La cantidad total a administrar en las primeras 6 horas sería de 50 a 100 cc/Kg, según se trate de deshidrataciones leves o moderadas, siendo esencial una nueva reevaluación clínica en este momento (2). Algunos a.a. recomiendan la utilización de polímeros de glucosa (dextrino-maltosa, arroz, etc...) (2, 18, 19, 20) en lugar de la utilización de monómeros de glucosa, debido a una menor osmolaridad y un mayor contenido calórico. No obstante, aún no se ha llegado a conclusiones definitivas a este respecto y serán necesarios nuevos estudios y experiencias para fijarlas.

Agradecimiento: Damos las gracias a la Srta. Rocío Vicente Sánchez, por su gran ayuda mecánográfica.

BIBLIOGRAFIA

1. PASTOR, C.; MENA, E. J.; SÁNCHEZ, J. M.; MURO, J. M.; ALONSO, E.; MARTÍNEZ, A.; DE LAS HERAS, F. F.: *Deshidratación hipernatrémica I*. Estudio epidemiológico de 6 años. Bol. Soc. Ast. León Pediatr. 1984; XXV: 531-540.
2. REPORT OF AN ESPGAN WORKING GROUP. *Recommendations for composition of oral rehydration solutions for the children of Europe*. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 1992; 14: 113-115.

3. SÖKÜCÜ, S.; MARÍN, L.; GÜÑOZ, H.; APERIA, A.; NEYZI, O.; ZETTERSTRÖM, R.: *Terapia de rehidratación oral en la diarrea infecciosa*. Acta Paediatr. Scand. (Ed. Esp.). 1985; 4: 535-540.
4. ROMÁN, L.; AZCÁRATE, M. J.; CEBRERO, J.; PO-CHEVILLE, I.; VITORIA, J. C.: *Intoxicación salina por mala utilización de la solución rehidratante oral (SRO)*. An. Esp. Pediatr. 1987; 26, 3: 223-224.
5. GUANDALINI, S.: *Overview of childhood acute diarrhoea in Europe: Implications for oral rehydration therapy*. Acta Paediatr. Scand. 1989; Suppl. 364: 5-12.
6. ISOLAURI, E.: *Evaluación de una solución de rehidratación oral con 60 mmol/l de Na en niños hospitalizados o tratados ambulatoriamente por diarrea aguda*. Acta Paediatr. Scand. (Ed. Esp.). 1985; 2: 709-715.
7. ESPINO, R.; TORRE, C. DE LA; PÉREZ, J. L.; VELASCO, M. J.; BARCONES, F.; ROMANOS, A.: *Intoxicación salina por solución rehidratante oral*. An. Esp. Pediatr. 1989; 31, 1: 73-75.
8. SINOVAS, I.; FIERRO, A.; MARTÍNEZ, M. T.; MEDIAVILLA, J. J.; MUÑO, J. M.; MENA, E. J.: *Grave intoxicación salina por administración excesiva de sodio en rehidratación oral*. Bol. Pediatr. (pendiente de publicación).
9. PIZARRO, D.; CASTILLO, B.; POSADA, G.; LIZANO, C.; MATA, L.: *Comparación de la eficacia de dos soluciones para rehidratación oral con un contenido de sodio de 90 y 75 mmol/l, respectivamente*. Pediatrics (Ed. Esp.) 1987; 23: 81-85.
10. *The who diarrheal control programme. Who Weekly Epidemiol. Rec.* 1979; 54: 121-128.
11. DA CUNHA, R. M. C.: *Optimising oral rehydration solution composition for the children of Europe: Clinical trials*. Acta Paediatr. Scand. 1989; Suppl 364: 40-50.
12. SOLAR, A.; FONTAÑA, M.; SUÁREZ, F.; BELLO, A.; RODRÍGUEZ, G.: *Hipernatremia por incorrecta utilización de la solución rehidratante oral (SRO)*. Bol. Pediatr. 1992; 33: 79-81.
13. SÁNCHEZ VALVERDE, F.; GONZÁLEZ, F.; REAL, C. DEL: *Intoxicación salina por mala utilización de solución rehidratante oral*. An. Esp. Pediatr. 1988; 28-2: 170-171.
14. FONTANA, M.; ZUIN, G.; PACCAGNINI, S.; PALMIERI, M.; BERETA, P.; PRINIFI, N.: *Home-made oral rehydration solutions: Variations in composition*. Acta Paediatr. Scand. 1991; 80: 720-722.
15. MARÍN, L.; SANER, B.; SÖKÜCÜ, S.; GÜÑOZ, H.; NEYZI, O.; ZETTERSTRÖM, R.: *Terapia de hidratación oral en neonatos y lactantes con diarrea infecciosa*. Acta Paediatr. Scand. (Ed. Esp.). 1987; 4: 467-472.
16. BALDELLOU, A.; PASTOR, I.; RUIZ-ECHARRI, M. P.; FUERTES, J.: *Tratamiento de la gastroenteritis-deshidratación con una solución glucoelectrolítica por vía oral en el medio hospitalario*. An. Esp. Pediatr. 1984; 20, 9: 860-868.
17. CUTTING, W. A. M.; BELTON, N. R.; GRAY, J. A.; BRETTLE, R. P.; WELSBY, P. D.; TODD, W. T. A.; ELTON, R. A.; WESTWOOD, A.; DAVIDSON, S.: *Seguridad y eficacia de tres soluciones de rehidratación oral para niños con diarrea* (Edimburgo 1984-85). Acta Paediatr. Scand. (Ed. Esp.) 1989; 6: 281-287.
18. MURTAZA, A.; ZULFIQAR, I.; KHAN, S.; LINDBLAD, B. O. S.; SAHLGREN, B. A.; APERIA, A.: *Beneficios de la introducción muy temprana de arroz en polvo y semillas comestibles desecadas (Dal Moong) en la solución de rehidratación oral durante el tratamiento de la diarrea infecciosa aguda del lactante*. Acta Paediatr. Scand. (Ed. Esp.). 1987; 4: 941-944.
19. GUERRERO, J.: *Manejo nutricional de la diarrea infecciosa aguda de intensidad leve y moderada*. An. Esp. Pediatr. 1993; 38, 2: 167-172.
20. RAZAFINDRAKOTO, O.; RAVELOMANANA, N.; RANDRIAMIHARISOA, F.; RASOARIVAO, V.; RAMALIMANANA, V.; RAKOTOARIMANANA, D. R.; RAZANAMPARANY, M.: *La solution de réhydratation orale (SRO) à base de riz, alternative de la SRO de l'OMS dans la diarrhée aiguë des malnutris*. Arch. Fr. Pediatr. 1993; 50: 101-105.

Petición de Separatas:

ANA M.^a FIERRO URTURI
 C/ Antonio R. Villanova, 11, 7.º A
 47014 VALLADOLID