

# Rehidratación oral con bebidas refrescantes. Riesgo de yatrogenia\*

I. Vitoria Miñana<sup>\*,\*\*\*\*</sup>, X. Castells Piera<sup>\*\*</sup>,  
O. Calatayud Ferré<sup>\*\*</sup>, T. Arias Jordá<sup>\*\*\*</sup>

\*Servicio de Pediatría. \*\*Servicio de Análisis Clínicos. Hospital «Lluís Alcany». Xàtiva. Valencia. \*\*\*Centro de Salud «Padre Jofré». Valencia. \*\*\*\*Departamento de Salud Pública. Universidad de Valencia

## Resumen

**Objetivo:** Con la finalidad de comparar las recomendaciones de la ESPGHAN para la solución de rehidratación oral para Europa con la composición de bebidas refrescantes españolas, se ha medido su concentración de glucosa, sodio, potasio y su osmolaridad.

**Material y métodos:** Sesenta y una bebidas refrescantes comercializadas en España se han clasificado en 7 grupos. La concentración de sodio y potasio se ha determinado por potenciometría con electrodo selectivo. La glucosa se ha analizado por el método de la hexocinasa y la osmolaridad por osmometría basada en el punto de congelación.

**Resultados:** De los refrescos analizados, las bebidas isotónicas son las que más sodio contienen (valor medio 17,5; valor máximo de 33 mmol/L para Isostar<sup>®</sup>), pero muy inferiores a los 60 mmol/L recomendados para la solución de rehidratación oral. Sólo los zumos de frutas contienen cifras aceptables de potasio, aunque insuficiente sodio y excesiva osmolaridad. Tanto las gaseosas como las colas *light* prácticamente no contienen glucosa. La relación glucosa/sodio es excesiva en todos los grupos de bebidas excepto en las colas *light*, por contener escasa glucosa. La osmolaridad es inaceptable en todos los grupos de bebidas (en 5 por exceso y en 2 por defecto). Los riesgos del empleo de bebidas refrescantes como solución de rehidratación oral son la falta de reposición electrolítica (de sodio fundamentalmente) y la persistencia de la diarrea tanto por la excesiva carga osmolar como por la falta de reversión de la bomba de sodio acoplada a la glucosa.

**Conclusiones:** El uso de refrescos como solución de rehidratación oral es inadecuado en el tratamiento de la diarrea aguda del niño por: insuficiente glucosa, sodio y osmolaridad (colas *light* y gaseosas), y excesivas

osmolaridad y relación glucosa/sodio, con sodio insuficiente (colas, zumos, bebidas isotónicas, té y otros).

Palabras clave: Refresco, rehidratación oral, agua, diarrea

## Summary

**Purpose.** We compared the glucose, sodium and potassium concentrations and osmolarity of oral rehydration solutions recommended for use in Europe by ESPGHAN with those of commercial beverages.

**Material and methods.** Sixty-one beverages were classified into seven groups. Sodium and potassium were analyzed by indirect potentiometry with a selective electrode. Glucose was measured by determining hexokinase activity, and osmolarity by freezing point osmometry.

**Results.** Isotonic beverages are the refreshments with the highest sodium content (mean 17.5 mmol/L; maximum 33 mmol/L for Isostar<sup>®</sup>), but much lower than the recommended value for an oral rehydration solution, which is 60 mmol/L. Only fruit juices have an acceptable potassium level, but their sodium content is insufficient and their osmolarity excessive. Soft drinks and diet colas have practically no glucose. The glucose/sodium ratio is excessive in all the groups of beverages, except the diet colas because of their low glucose level. Osmolarity is inadequate in all the groups of beverages (too high in 5 and too low in 2). The risk of using these beverages as oral rehydration solutions is their inability to provide electrolyte replacement (mainly sodium) and the persistence of diarrhea both because of the excessive osmolar load and their failure to reverse the sodium pump.

**Conclusions.** The use of commercial beverages as oral rehydration solutions is inadequate in the treatment of acute diarrhea in children because of: a) their insufficient glucose and sodium concentrations and osmolarity



## Nutrición infantil

\*Presentado parcialmente en el L Congreso Nacional de Pediatría. Cádiz, 2001.

**Tabla 1****Contenido en sodio, potasio, glucosa, relación glucosa/sodio y osmolaridad de las bebidas tipo cola «light»**

Marca	Producto	Envase	Na (mmol/L)	K (mmol/L)	Glucosa (mmol/L)	Relación G/Na	Osmolaridad (mOsm/kg)
Coca-cola®	Light	Metálico	8	1,40	0,56	0,1	38
Coca-cola®	Light sin cafeína	Metálico	11	1,40	0,50	0,0	41
Gold continente®	Light	Metálico	11	0,90	0,50	0,0	33
Gold continente®	Light sin cafeína	Metálico	11	0,90	0,56	0,1	29
Hacendado®	Light	Metálico	9	0,80	0,83	0,1	25
Pepsi®	Light	Metálico	6	1,21	0,17	0,0	22
Pepsi®	Light sin cafeína	Metálico	6	1,15	0,22	0,0	19
Pepsi®	Max	Metálico	7	1,44	0,28	0,0	21

(diet colas and soft drinks) and/or b) their excessive osmolarity and glucose/sodium ratio, with insufficient sodium content (colas, fruit juices, isotonic beverages, tea and others).

Key words: Beverage, oral rehydration, water, diarrhea

(Acta Paediatr Esp 2002; 60: 205-210)

## Introducción

Un aspecto básico del tratamiento de la diarrea aguda es el empleo de la solución de rehidratación oral (SRO), cuya finalidad es reemplazar las pérdidas de líquidos y electrolitos.

El tratamiento con SRO se basa en la respuesta fisiopatológica del enterocito en la diarrea aguda. Por ello, su recomendación es independiente de la edad del paciente, el microorganismo causante o los valores de los electrolitos en plasma<sup>1</sup>.

A pesar de existir una tradición de 25 años en el empleo de SRO en las diarreas agudas, bien por problemas de sabor o de comodidad se siguen utilizando bebidas refrescantes (BR) como alternativas al SRO en lactantes y niños<sup>2</sup>.

El objetivo de este estudio es comparar las recomendaciones de la ESPGHAN para la SRO en Europa con la composición de BR españolas.

## Material y métodos

Se ha analizado el contenido de glucosa, sodio, potasio y osmolaridad de 61 BR comercializadas en España en febrero de 2001. La concentración de sodio y potasio se ha determinado por potenciometría indirecta con electrodo selectivo. La glucosa se ha analizado por el método de la hexocinasa y la osmolaridad por osmometría basada en el punto de congelación. Los aparatos utilizados han sido un autoanalizador modular (Roche Diagnostics®) y Microosmómetro 3MO (Advanced Instruments®).

Las BR se han distribuido en 7 grupos distintos de bebidas atendiendo a clasifica-

ciones previas efectuadas en nuestro medio<sup>3</sup>: cola *light*, cola, bebidas isotónicas, zumos, gaseosas, tés y varios.

## Resultados

Las bebidas tipo cola *light* (tabla 1) no contienen prácticamente glucosa, por lo que la relación glucosa/sodio es casi nula. Asimismo, la osmolaridad es muy baja, en consonancia con las reducidas concentraciones de sodio y potasio.

Las bebidas tipo cola (tabla 2) tienen una composición semejante a las anteriores (tipo *light*), aunque con una mayor concentración de glucosa, lo que condiciona una mayor osmolaridad y relación glucosa/sodio.

Las bebidas denominadas isotónicas (tabla 3) presentan, en general, mayores concentraciones de sodio y potasio y similares concentraciones de glucosa que las bebidas tipo cola.

Los zumos tienen concentraciones más variadas en casi todos sus componentes (tabla 4). Así, su contenido en potasio oscila entre 4,4 y 53,9 mmol/L, mientras que la glucosa varía entre 26 y 161 mmol/L; por ello, también la osmolaridad presenta un amplio rango (entre 365 y 917 mOsm/kg).

Respecto a las tres gaseosas analizadas (tabla 5), llama la atención la ausencia de glucosa y la bajísima osmolaridad, menor aún que la de las colas tipo *light*.

Los tés estudiados (tabla 6) tienen un contenido en sodio, glucosa y potasio muy parecido al de la mayoría de las denominadas bebidas isotónicas.

Por último, el grupo denominado como «varios» presenta unos valores de sodio muy bajos excepto Son Fil®, con 26 mmol/L (tabla 7). Los valores de la glucosa están entre 151 y 367 mmol/L, a excepción de Seven Up® y Son Fil®. La osmolaridad oscila entre 408 y 871 mOsm/kg.

## Discusión

El fundamento del empleo de la SRO se basa en que los mecanismos de absorción activa

**Tabla 2****Contenido en sodio, potasio, glucosa, relación glucosa/sodio y osmolaridad de las bebidas tipo cola**

Marca	Producto	Envase	Na (mmol/L)	K (mmol/L)	Glucosa (mmol/L)	Relación G/Na	Osmolaridad (mOsm/kg)
Coca-cola®	Sin cafeína	Metálico	6	1,00	100,33	16,7	509
Coca-cola®		Cristal	5	1,01	32,06	6,4	409
Coca-cola®		Metálico	5	1,00	42,89	8,6	433
Hacendado®	Sin cafeína	Metálico	7	0,79	85,17	12,2	196
Hacendado®		Metálico	6	1,85	51,33	8,6	751
Pepsi®	Sin cafeína	Metálico	5	0,94	75,83	15,2	571
Pepsi®		Metálico	5	0,93	117,83	23,6	535
Pepsi®		Plástico	5	0,93	120,17	24,0	546

**Tabla 3****Contenido en sodio, potasio, glucosa, relación glucosa/sodio y osmolaridad de las bebidas de tipo isotónico**

Marca	Producto	Envase	Na (mmol/L)	K (mmol/L)	Glucosa (mmol/L)	Relación G/Na	Osmolaridad (mOsm/kg)
Aquarius®	Naranja	Metálico	13	1,72	103,83	8,0	406
Aquarius®		Metálico	5	9,01	61,83	12,4	317
Biosolan High sport®	Bajo en calorías	Cartón	20	7,06	36,83	1,8	302
Continente®	Iso Gold	Metálico	10	1,70	-	-	483
Hacendado®	Bebida isotónica	Metálico	11	1,70	58,33	5,3	491
Isostar®	Limón	Metálico	33	5,31	39,67	1,2	325
Red Bull®		Metálico	36	1,31	-	-	-

**Tabla 4****Contenido en sodio, potasio, glucosa, relación glucosa/sodio y osmolaridad de los zumos**

Marca	Producto	Envase	Na (mmol/L)	K (mmol/L)	Glucosa (mmol/L)	Relación G/Na	Osmolaridad (mOsm/kg)
Bio Liviana®	Bajo en calorías	Cartón	5	16,30	87,50	17,5	520
Don Simón®	Bio leche-frutas	Cartón	7	14,78	49,78	7,1	600
Don Simón®	Life naranja	Cartón	6	6,08	161,00	26,8	655
Don Simón®	Zumo naranja	Cartón	7	50,83	124,83	17,8	678
Granini®	Frutaplus	Cartón	9	29,80	88,67	9,9	473
Hero®	Bienestar calcio	Cartón	17	19,03	63,00	3,7	365
Hero®	Bienestar fibra	Cartón	9	29,33	88,67	9,9	437
Juver®	Juvital piña-nar.	Cartón	7	12,93	-	-	589
Kasfruit®	Naranja suave	Cartón	7	53,92	127,17	18,2	683
Pascual®	Yosport naranja-limón	Cartón	20	24,08	-	-	917
Pascual®	Yosport Tropical	Cartón	9	6,97	86,17	9,6	714
Sunny Delight®	Manzana naranja	Plástico	15	4,63	42,61	2,8	544
Sunny Delight®	Naranja suave	Plástico	16	4,91	-	-	476
Sunny Delight®	Maracuyá	Plástico	20	4,40	26,00	1,3	510
Zumosol®	Melocotón	Cartón	8	46,49	-	-	676

**Tabla 5****Contenido en sodio, potasio, glucosa, relación glucosa/sodio y osmolaridad de las gaseosas**

Marca	Producto	Envase	Na (mmol/L)	K (mmol/L)	Glucosa (mmol/L)	Relación G/Na	Osmolaridad (mOsm/kg)
Hacendado®	Gaseosa	Metálico	6	0,90	0,00	0,0	20
La Casera®	Gaseosa	Metálico	4	0,65	0,00	0,0	12
La Casera®	Gaseosa	Plástico	5	1,70	0,00	0,0	12

de sodio permanecen indemnes en la diarrea aguda. Este cotransporte de un sustrato (glucosa, galactosa, aminoácidos, dipéptidos, etc.) y sodio estimula la absorción del agua

pasivamente al transporte del sodio<sup>4</sup>. La glucosa y el sodio se absorben molécula a molécula cuando la concentración de glucosa en el líquido oscila entre 56 y 140 mmol/L.

Tabla 6

## Contenido en sodio, potasio, glucosa, relación glucosa/sodio y osmolaridad de tés

Marca	Producto	Envase	Na (mmol/L)	K (mmol/L)	Glucosa (mmol/L)	Relación G/Na	Osmolaridad (mOsm/kg)
Lipton®	Ice tea limón	Metálico	10	2,08	-	-	429
Nestea®	Limón	Metálico	10	3,37	40,28	4,0	326
Radical®	Té frío al limón	Metálico	4	2,64	89,83	22,5	560

Tabla 7

## Contenido en sodio, potasio, glucosa, relación glucosa/sodio y osmolaridad de otras bebidas (grupo «varios»)

Marca	Producto	Envase	Na (mmol/L)	K (mmol/L)	Glucosa (mmol/L)	Relación G/Na	Osmolaridad (mOsm/kg)
Fanta®	Limón	Metálico	7	2,90	362,83	51,8	871
Fanta®	Naranja	Metálico	6	3,40	367,50	61,3	859
Fruitopía®	Manzana	Metálico	5	3,78	-	-	806
Gold carrefour®	Naranja	Metálico	5	4,30	-	-	711
Guaraná natural®		Metálico	5	2,02	-	-	873
Hacendado®	Limón	Metálico	5	2,88	243,83	48,8	830
Hacendado®	Naranja	Metálico	5	4,38	151,67	30,3	851
Hacendado®	Naranja aromatizada	Metálico	6	1,24	-	-	408
Kas®	Limón	Metálico	5	4,50	332,50	66,5	822
Seven Up®		Metálico	8	1,26	52,50	6,6	553
Seven Up®		Plástico	8	1,25	46,33	5,8	459
Son Fil®	Naranja	Cartón	26	5,20	16,44	0,6	436
Son Fil®	Naranja	Metálico	26	5,07	42,78	1,6	464
Sprite®		Metálico	8	1,20	290,50	36,3	703
Trina®	Limón	Metálico	5	4,72	199,50	39,9	675
Trina®	Manzana	Metálico	11	3,17	290,50	26,4	672

Además, el bicarbonato corrige la acidosis y facilita la absorción de sodio. El cloro es necesario para absorber el sodio y el potasio ayuda a mantener la homeostasis celular<sup>1</sup>.

La fórmula recomendada por la OMS contiene 90 mmol/L de sodio, 20 mmol/L de potasio, 80 mmol/L de cloro, 30 mmol/L de bicarbonato y 111 mmol/L de glucosa, lo que proporciona una osmolaridad de 330 mOsm/L<sup>5</sup>. Esta composición ha logrado numerosos éxitos en países en vías de desarrollo, en los que la concentración de sodio en las heces oscila entre 95 y 140 mmol/L, como en el caso de las diarreas producidas por *Vibrio cholerae*.

En Europa y desde 1990 se ha venido criticando la composición de la SRO dado el mayor porcentaje de diarreas producidas por rotavirus, adenovirus y astrovirus, cuyas pérdidas de sodio son de alrededor de 40 mmol/L, mientras que los microorganismos enteropatógenos, como *Salmonella*, *Shigella* y *Campylobacter*, provocan unas pérdidas de 50-60 mmol/L<sup>6,7</sup>. Por ello, y desde 1992, la ESPGHAN recomienda para Europa una SRO con osmolaridad reducida, que contiene 60 mmol/L de sodio, 20 mmol/L de potasio, no menos de 25 mmol/L de cloro, de 74 a 111 mmol/L de glucosa y una relación hidratos de carbono/sodio <2, con una osmolaridad total de 200 a 250 mOsm/L<sup>8</sup>. Esta solución es aconsejada tanto para la rehidratación, como para el mantenimiento y la prevención de la deshidratación.

Numerosos ensayos clínicos han demostrado la utilidad de la SRO con 60 mmol/L de sodio para diarreas en países desarrollados<sup>9,10</sup>. En nuestro estudio y de las 61 BR analizadas, sólo 3 aportan más de 20 mmol/L de sodio (Isostar® con 33, Red Bull® con 36 y Son Fil® con 26 mmol/L), muy lejos aún de los 60 mmol/L recomendados por la ESPGHAN. Como se aprecia en la tabla 8, el grupo de bebidas isotónicas es el que mayor sodio aporta (16,4 ± 12,3 mmol/L). El escaso aporte de sodio obedece a que la formulación está concebida para cubrir las pérdidas producidas por el sudor, que oscilan entre 5 y 40 mmol/L<sup>11</sup>. Por todo ello, son poco recomendables estos refrescos como sustitutos de la SRO, a pesar de que es, probablemente, el grupo más empleado como tal.

Respecto al potasio, la cantidad recomendada por la ESPGHAN es de 20 mmol/L, lo que parece suficiente para prevenir la hipocaliemia. En nuestros análisis y al igual que en el estudio de Wendland y cols.<sup>12</sup> y el de Elena y cols.<sup>3</sup>, sólo los zumos de frutas contienen cifras aceptables (cifra media de 21,6 ± 17,2) (tabla 8). Así, hay cinco zumos que contienen entre 15 y 30 mmol/L de potasio. Sin embargo, la aportación de sodio es muy baja (10,8 ± 5,2), con lo que los aceptables aportes de glucosa (85,9 ± 40,2) acaban configurando una relación glucosa/sodio excesivamente alta, en la que el cotransporte sería poco eficaz. El resto de BR apenas aporta potasio.

Tabla 8

**Contenido medio de sodio, potasio, glucosa, relación glucosa/sodio y osmolaridad de otras bebidas (grupo «varios») y recomendaciones de la ESPGHAN**

Tipo bebida (prototipo)	N.º	Sodio mmol/L (rango)	Potasio mmol/L (rango)	Glucosa mmol/L (rango)	Glucosa/Sodio	Osmolaridad mOsm/kg
Cola light (Coca-cola light®)	8	8,6 ± 2,3 (6-11)	1,2 ± 0,2 (0,8-1,4)	0,4 ± 0,2 (0,1-0,8)	0,05 ± 0,02 (0,03-0,09)	28,5 ± 8,2 (19-41)
Cola (Pepsi cola®)	8	5,5 ± 0,8 (5,0-7)	1,1 ± 0,3 (0,8-1,8)	78,2 ± 31,5 (32,1-120,2)	14,4 ± 6,8 (6,4-24,0)	493,7 ± 158,7 (196-751)
Isotónica (Aquarius®)	8	16,4 ± 12,3 (3-36)	3,7 ± 3,0 (1,3-9,0)	96,2 ± 91,5 (36,8-276,5)	Mediana 6,6 (1,2-92,2)	387,3 ± 85,3 (302-491)
Zumo (Don Simón®)	15	10,8 ± 5,2 (5-20)	21,6 ± 17,2 (4,4-53,9)	85,9 ± 40,2 (26-161)	11,3 ± 7,9 (1,3-26,8)	589,1 ± 137,5 (365-917)
Gaseosa (La Casera®)	3	5,0 ± 1,0 (4-6)	1,1 ± 0,5 (0,9-1,7)	0	0	14,71 ± 4,6 (12-20)
Té (Nestea®)	3	8,0 ± 3,5 (4-10)	2,7 ± 0,6 (2,1-3,4)	65,1 ± 35,0 (40,2-89,8)	13,2 ± 13,0 (4-22,5)	438,3 ± 117,2 (326-560)
Varios (Seven Up®)	16	8,9 ± 6,9 (5-26)	2,6 ± 1,4 (1,2-5,2)	199,7 ± 133,7 (16,4-367,5)	23,5 ± 16,1 (0,6-66,5)	627,7 ± 171,2 (408-873)
Recomendaciones SRO-ESPGHAN		60	20	74-111	<2,0	200-250

Tabla 9

**Osmolaridad total aportada por los iones mayoritarios en aguas de bebida envasada españolas<sup>17</sup>**

Marca	MOsm/L Cl/L	MOsm/L Na/L	MOsm/L K/L	MOsm/L Ca	MOs/L Mg	MOsm/L Sulfatos	MOsm/L flúor	Suma mOsm/L
Malavella	16,8	48,4	1,2	1,3	0,4	0,5	0,0	68,6
Villajuiga	6,7	24,7	1,2	2,1	1,9	0,6	0,1	37,3
Betelu	7,5	6,8	0,2	2,5	1,0	1,2	0,0	19,1
Font Sol	3,8	3,5	0,1	2,9	2,1	2,5	0,0	14,9
El Pinalito	0,1	13,1	0,4	0,6	0,2	0,1	0,1	14,6
Solares	4,2	3,9	0,0	1,8	0,7	0,4	0,0	11,0
Schönborn Quelle	1,7	0,6	0,0	4,6	0,9	2,2	0,0	10,0
Insalus	0,4	0,5	0,0	4,0	0,9	3,8	0,0	9,7
Font Jaraba	1,8	1,7	0,1	2,5	1,7	1,6	0,0	9,4
Font Del Pi	0,6	1,2	0,0	1,9	2,9	2,4	0,0	9,2
Alhama	0,6	0,9	0,1	3,0	2,1	2,3	0,1	9,2
Lunares	1,6	1,7	0,1	2,4	1,6	1,4	0,0	8,8
Peñaclar	0,4	0,6	0,0	3,5	1,2	2,8	0,0	8,6
La Ideal	1,1	2,7	0,3	2,1	1,6	0,3	0,0	8,1
Bastida	2,2	1,5	0,0	2,6	1,0	0,3	0,0	7,6
Font Sorda	1,8	1,2	0,0	2,1	1,2	0,2	0,0	6,5
Pallars	2,0	2,0	0,0	1,1	0,3	0,6	0,0	5,9
Alzola	1,8	2,0	0,0	1,5	0,2	0,2	0,0	5,8
Agua del Rosal	1,4	2,1	0,0	1,6	0,5	0,1	0,0	5,8
La Zarza	0,4	0,2	0,0	2,6	1,4	1,0	0,0	5,7
La Ideal II	0,6	1,8	0,2	1,5	1,3	0,1	0,0	5,6
Fuente Primavera	1,1	0,9	0,0	2,1	0,9	0,4	0,0	5,6
Fuentecilla	1,0	1,2	0,0	2,0	1,0	0,3	0,0	5,5
Fournier	0,5	0,9	0,0	2,1	1,1	0,6	0,0	5,2
Fontecelta	0,8	3,5	0,1	0,5	0,0	0,3	0,1	5,1
Font Agudes	0,6	1,9	0,1	1,3	0,6	0,5	0,1	5,1

En cuanto a la glucosa, tanto las gaseosas como las colas *light* prácticamente no la contienen. El grupo de BR considerado como «varios» incluye bebidas con aportes medios de glucosa de 199,7 ± 133,7 mmol/L, muy superiores al rango de 74-111 mmol/L recomendado por la ESPGHAN. Prácticamente todos los refrescos incluidos en este grupo de «varios» aportan más del doble de la cifra máxima recomendada, excepto Seven Up® y Son Fil® que, curiosamente, apor-

tan mucho menos del mínimo recomendado de 74 mmol/L. Por otro lado, y aunque sean aceptables las cifras de glucosa de las 3 colas sin cafeína (Coca-Cola®, Hacendado cola®, Pepsicola®), de una bebida isotónica (Aquarius®), de 4 zumos (BioLiviana®, Hero bienestar fibra®, Granini frutaplus® y Pascual yosport Tropical®) y un té (Radical®), la relación glucosa/sodio es excesiva en todas ellas (entre 9 y 20, frente a la cifra recomendada <2). Debemos reconocer, sin embargo,

que sólo hemos analizado uno de los hidratos de carbono (la glucosa) pero todo el sodio, por lo que la relación glucosa:sodio es como mínimo menor aún que la relación hidratos de carbono:sodio. En este sentido, la proporción glucosa:sodio menor de 2:1 es eficaz clínicamente. No obstante, si esta proporción es tan elevada como ocurre en las BR, el efecto osmótico de la glucosa puede arrastrar agua plasmática hacia la luz intestinal, con lo que aumentan las pérdidas hídricas<sup>13</sup>.

La osmolaridad es inadecuada en todos los grupos de bebidas (en 5 por exceso y en 2 por defecto). La hiposmolaridad de la bebida produciría una falta de reposición electrolítica (de sodio fundamentalmente), y la hiperosmolaridad conllevaría una persistencia de la diarrea tanto por la excesiva carga osmolar como por la falta de reversión de la bomba de sodio acoplada a la glucosa, al tiempo que produciría una hipernatremia por la salida de agua libre desde el espacio intravascular a la luz intestinal<sup>14</sup>.

Así pues, el uso de refrescos como SRO en el tratamiento de la diarrea aguda del niño es inadecuado, bien porque tengan glucosa, sodio y osmolaridad insuficientes, como es el caso de las colas *light* y gaseosas, bien porque aporten una osmolaridad y relación glucosa/sodio excesivas con sodio insuficiente como ocurre con las colas, zumos, bebidas isotónicas, té y otros. Esta idea está, básicamente, de acuerdo con los análisis de otros estudios realizados con bebidas refrescantes en países como México, Canadá o Australia<sup>12,15,16</sup>.

Por último, quisiéramos realizar otras dos consideraciones acerca de la preparación de la SRO. Por una parte, la realización de preparados caseros como alternativa a la SRO tampoco parece cumplir las concentraciones adecuadas<sup>2,13</sup>. Por otro lado, cuando se prepare la SRO a partir de sobres conteniendo polvo al que se añade agua no debe subestimarse el contenido en sodio y la osmolaridad del agua<sup>17</sup> (tabla 9), sobre todo si se hierve el agua<sup>18</sup>. Por todo ello, en la diarrea aguda debe emplearse la SRO siguiendo de forma correcta las instrucciones si se requiere una preparación previa<sup>19</sup>.

### Bibliografía

1. Infante D. Terapia de rehidratación oral y manejo dietético de las complicaciones. *Pediatr Trika* 2001; supl 2: 33-40.
2. Herranz B, Franco A, Caballero F, Hernández R. Variabilidad en la composición y aceptación del sabor de dos soluciones de rehidratación oral: limonada alcalina y Sueroral hiposódico®. *Pediatr Aten Prim* 1999; 1: 59-72.
3. Elena M, Pérez M, Jansá M, Deulofeu R, Esmatjes E, Schinca N y cols. Contenido en hidratos de carbono y en oligoelementos de un grupo de bebidas refrescantes no alcohólicas. *Med Clin* 1998; 110: 365-369.
4. Polo B, Donat E, Dalmau J. Terapia de rehidratación oral en la diarrea aguda. *Acta Pediatr Esp* 2001; 59: 313-316.

5. World Health Organization. A manual for the treatment of acute diarrhea. WHO /CDD/SER/80-2. Ginebra: World Health Organization, 1980.
6. Molla AM, Rabman M, Sarker SA. Stool electrolyte content and purging rates in diarrhea caused by rotavirus, enterotoxigenic *E. coli* and *V. cholerae* in children. *J Pediatr* 1981; 98: 835.
7. Farthing MJ. History and rationale use of oral rehydration and recent developments in formulating an optimal solution. *Drugs* 1988; 36 (supl 4): 80-90.
8. ESPGHAN Working group. Booth I, Cunha Ferreira R, Desjeux JF, Farthing M, Guandalini S y cols. Recommendations for composition of oral rehydration solutions for the children of Europe. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1992; 14: 113-115.
9. CHOICE study group. Multicenter randomized double blind clinical trial to evaluate the efficacy and safety of a reduced osmolarity oral rehydration salts solution in children with acute watery diarrhoea. *Pediatrics* 2000; 107: 613-618.
10. Faruque AS, Mahalanabis D, Hamadani J, Hoque SS. Hypo-osmolar sucrose oral rehydration solution in acute diarrhoea: a pilot study. *Acta Paediatr* 1996; 85: 1.247-1.248.
11. Adelman RD, Salhung MJ. Fisiopatología de los líquidos corporales y tratamiento con líquidos. En: Nelson-Tratado de Pediatría, 15ª ed. Madrid: Ed. Interamericana, 1997; 235.
12. Wendland BE, Arbus GS. Oral fluid therapy: sodium and potassium content and osmolarity of some commercial «clear» soups, juices and beverages. *Can Med Assoc J* 1979; 121: 564-566.
13. Santosham M, Greenough WB. Oral rehydration therapy: a global perspective. *J Pediatr* 1991; 118: S44-S51.
14. Finberg L. Hypermnatremic dehydration in infants. *N Engl J Med* 1973; 289: 196-198.
15. Velázquez L, Kane J, Puente M, García-Figueroa ML, Ruiz-Bedolla E, Mota F. Utilidad de bebidas de uso común en el hogar para niños con diarrea. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1987; 44: 789-790.
16. Dibley M, Phillips F, Mahoney TJ, Berry RJ. Oral rehydration fluids used in the treatment of diarrhoea. Analysis of the osmolalities and sodium, potassium and sugar contents of commercial and home-made products. *Med J Aust* 1984 Mar 17; 140: 341-347
17. Vitoria I, Arias T. Importancia nutricional del agua de consumo público y del agua de bebida envasada en la alimentación del lactante. Estudio descriptivo de base poblacional. Barcelona: Ed. Nestlé España, 2000.
18. Vitoria I, Climent S, Herrero P, Esteban G. Ebullición del agua y fórmula de inicio. Implicaciones nutricionales. *Acta Pediatr Esp* 2000; 58: 247-251.
19. Álvarez G, Manrique I, Gómez G, García MA, Claver E. Terapia de rehidratación oral. Situación actual. *Acta Pediatr Esp* 2001; 59: 4.059.

I. Vitoria Miñana  
Avda. Peris y Valero, 170, pta. 27  
46006 Valencia  
e-mail:vitoria\_isi@gva.es