

Hidratación en el transoperatorio del recién nacido quirúrgico: diez años de experiencia.

Drs. María Isabel Palmero, José Zambrano, Susana León, Francisco Pérez, Ricardo González.

Servicio de Cirugía Neonatal. Departamento de Pediatría. Maternidad "Concepción Palacios".

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la utilización de la hidratación por el método de Berry modificado, en el transoperatorio de los recién nacidos que fueron sometidos a intervenciones quirúrgicas desde enero de 1990 a diciembre de 2000.

Método: Estudio retrospectivo, descriptivo de 525 recién nacidos, que ingresaron al Servicio de Cirugía Neonatal de la Maternidad "Concepción Palacios" y que requirieron intervención quirúrgica; en 426 de ellos, se utilizó la hidratación.

Ambiente: Servicio de Cirugía Neonatal. Departamento de Pediatría. Maternidad "Concepción Palacios". Caracas.

Resultados: Los valores metabólicos y electrolíticos, determinados en el posoperatorio inmediato, en los 426 pacientes donde se utilizó la hidratación en estudio se mantuvieron estables. La glicemia fue normal en el 93,90% de los casos, al igual que el calcio en 96,60%, el fósforo en 99%, el sodio en 98,60%, y el potasio en 98,13%. El grupo que no recibió hidratación presentó importantes trastornos electrolíticos y metabólicos.

Conclusiones: El esquema de Berry modificado, utilizado en el transoperatorio, evita complicaciones posoperatorias debido a que logra dar estabilidad hidroelectrolítica y metabólica en el recién nacido quirúrgico.

Palabras claves: Hidratación del transoperatorio. Recién nacido quirúrgico.

SUMMARY

Objective: To evaluate the use of the hydration by the modified Berry method, in the transoperative in newborn that was put under operations from January 1990 to December 2000.

Method: retrospective, descriptive study of 525 newborns, that admitted to the Service of Neonatal Surgery, of the Maternity "Concepcion Palacios" that required operation; in 426 we used the hydration according to the modified Berry method.

Setting: Servicio de Cirugía Neonatal. Departamento de Pediatría. Maternidad "Concepción Palacios". Caracas.

Results: Glicemia, was normal in 93.90% of the cases, the same occurred with the calcium in 96, 60%, the phosphorus in 99%, sodium in 98.60%, and the potassium in 98.13%.

Conclusions: The scheme Berry modified method for hydration used in transoperative, avoids posoperative complications because it manages to give newborn hydroelectrolitic and metabolic stability.

Key words: Hydration in transoperative. Surgical newborn.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las investigaciones en el manejo de líquidos en el transoperatorio se han centrado en los pacientes adultos y no en el recién nacido (RN). La finalidad de la cirugía, no sólo es corregir las anomalías diagnosticadas, sino permitir al paciente conservar el equilibrio metabólico y electrolítico, durante el transoperatorio y el

posoperatorio (1). El método de Berry se utilizó, en 1989, en un estudio en el Hospital de Pediatría de la Ciudad de México, pero sólo en pacientes con patologías susceptibles de cirugías ambulatorias y en grupos etarios diferentes; utilizaron soluciones de glucosa al 5% y soluciones de Ringer; posteriormente en 1992, Palmero y Reyes (2), tomaron el principio de la hidratación y la modificaron, agregando electrolitos y suministrando gluconato de calcio, previo a la intervención. Se ha observado que llevar a quirófano a un RN en malas condiciones casi asegurará

Recibido: 01-03-05

Aceptado para publicación: 20-05-05

problemas en el transoperatorio o un desenlace fatal pocas horas después de la intervención, por lo que es conveniente estabilizar su estado hidroelectrolítico en el preoperatorio (3). Es notable el desarrollo experimentado por la neonatología y cirugía neonatal, en las últimas cuatro décadas, que han permitido que los RN afectados de lesiones quirúrgicas, tengan un pronóstico cada vez más alentador (4). Los pacientes quirúrgicos necesitan un volumen adecuado de líquidos, ya que experimentan disminución de las reservas de glucógeno y ameritan glucosa y electrolitos en el transoperatorio, fundamentales para las reacciones metabólicas en el organismo y así evitar problemas en el posoperatorio (2,5). Los requerimientos de líquido en el transoperatorio, en cuanto a cantidad, los podemos establecer según los parámetros de peso corporal, superficie orgánica y metabólica valorada. Los requerimientos de cada paciente deben ser evaluados individualmente teniendo en cuenta que la respuesta metabólica a la cirugía está determinada por ésta, así como también por las circunstancias asociadas. En cuanto al volumen de líquidos a administrar, depende del déficit preoperatorio y el déficit transoperatorio (6). Quizás uno de los pocos métodos para lograr una buena estabilización en el transoperatorio es la hidratación por el método de Berry modificado (2), cuya efectividad nos propusimos evaluar durante diez años de su uso.

POBLACIÓN Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, en el Servicio de Pediatría, en 525 neonatos provenientes del Servicio de Cirugía Neonatal de la Maternidad "Concepción Palacios", que fueron sometidos a cirugía de emergencia, en el lapso comprendido entre enero de 1990 a diciembre de 2000. Se diseñó un formato para el registro de datos sobre peso, sexo, diagnóstico prenatal, patología quirúrgica específica y exámenes en el posoperatorio inmediato (menos de 24 horas), de electrolitos y metabolitos, tomados por punción venosa. Se reportaron los resultados en frecuencias absolutas y porcentajes, comparados mediante diferencia de proporciones.

Se utilizó la hidratación por el método de Berry modificado (2), el cual resumimos en el siguiente esquema:

- 1er día, 1ra hora, 20 a 25 mL x kg x hora, de solución fisiológica y un mantenimiento de 10 mL x kg x hora, de solución fisiológica y glucosa al 5%, con previa administración de gluconato de calcio al 10%, 200 mg x kg x dosis;
- 2do día, 1ra hora, 15 a 20 mL x kg x hora, con solución fisiológica y un mantenimiento de 7 a 10 mL x kg x hora, con solución fisiológica y glucosa al 5%, con suministro de sodio 1,5 a 2 mEq x kg x día, adaptado

al tiempo quirúrgico y potasio 1,5 a 1 mEq x kg x día, también adaptado al tiempo quirúrgico.

- se empleó una velocidad de infusión de glucosa de 2,5 a 3,5 mg x kg x minuto de intervención. La duración de la hidratación dependió del tiempo de la intervención.

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

De los 525 RN, 349 (66,48 %), provenían de embarazos no controlados, mientras que 176 (33,52%) tuvieron un adecuado control prenatal; 335 (63,80 %) eran del sexo masculino y 190 (36,20%) del sexo femenino; 247 (47,04%) tuvieron peso adecuado, 189 (36%) menor a 2 500 g, 89 (16,96%) mayor de 3 501 g; 319 (60,76%) tenían diagnóstico antenatal y en 206 (39,24%) se estableció posnatal. En 232 pacientes (44,20 %) hubo concordancia entre el ecosonograma antenatal y el diagnóstico quirúrgico definitivo. Los diagnósticos antenatales aparecen en el Cuadro 1.

Cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE PATOLOGÍAS POR DIAGNÓSTICO ANTENATAL		
DIAGNÓSTICO ANTENATAL	Nº CASOS	%
Atresia intestinal	63	19,75
Hidronefrosis bilateral	63	19,75
Gastrosquisis	58	18,18
Atresia esofágica	40	12,54
Onfalocele	23	7,21
Hernia diafragmática	23	7,21
Tumores de ovario	19	5,96
Páncreas anular	19	5,96
Riñón multiquistico	10	3,13
Teratoma sacro coccígeo	1	0,31
TOTAL	319	

RESULTADOS

Se practicó la hidratación en el transoperatorio en 426 RN (81,14%) y en 99 (18,86%), por diversas razones, no se utilizó. En el Cuadro 2, apreciamos los diagnósticos operatorios, siendo el de mayor frecuencia la atresia intestinal y la hidronefrosis bilateral, seguidas por la gastrosquisis, atresia esofágica, onfalocele, hernia inguino-escrotal y hernia diafragmática; el resto se distribuyó por orden decreciente de frecuencia. En el Cuadro 3, se observan las determinaciones metabólicas y electrolíticas practicadas en el posoperatorio inmediato en los 426 pacientes donde se utilizó la hidratación en estudio, teniendo como resultado valores dentro de rangos normales. El Cuadro 4, muestra las determinaciones electrolíticas y metabólicas en las intervenciones donde no se utilizó la hidratación en estudio, reflejando

HIDRATACIÓN EN EL TRANSOPERATORIO

Cuadro 2

DIAGNÓSTICO OPERATORIO DE LAS PATOLOGÍAS QUIRÚRGICAS

DIAGNÓSTICO PREOPERATORIO	N° CASOS	%
Atresia intestinal	73	13,90
Hidronefrosis bilateral	63	12,00
Gastrosquisis	58	11,04
Atresia esofágica	47	8,95
Onfalocele	33	6,30
Hernia Inguino-escrotal	30	5,71
Hernia diafragmática	23	4,40
Páncreas anular	21	4
Tumor de ovario	19	3,62
Enterocolitis necrosante perforada	18	3,42
Imperforación anal	14	2,67
Riñón multiquístico	13	2,47
Teratoma sacro-coccígeo	4	0,76
Hematoma subcapsular hepático roto	3	0,57
Varios	106	20,19
TOTAL	525	

Cuadro 3

DETERMINACIÓN DE ELECTROLITOS Y METABOLITOS EN EL POSOPERATORIO

(De 426 casos, donde se suministró la hidratación en estudio)

Metabolito	Valor normal	%	Valor bajo	%	Valor alto	%	Total casos
Glicemia	400 casos	93,9	10 casos	2,3	16 casos	3,7	426
Calcio	420 casos	98,6	6 casos	1,4	0 casos		426
Fósforo	422 casos	99,0	4 casos	0,9	0 casos		426
Sodio	420 casos	98,6	6 casos	1,4	0 casos		426
Potasio	418 casos	98,1	3 casos	0,7	5 casos	1,1	426

Cuadro 4

DETERMINACIÓN DE ELECTROLITOS Y METABOLITOS EN EL POSOPERATORIO

(De 99 casos, donde, no se suministró la hidratación en estudio)

Metabolito	Valor normal	%	Valor bajo	%	Valor alto	%	Total casos
Glicemia	20 casos	20,2	18 casos	18,1	61 casos	61,6	99
Calcio	28 casos	28,2	66 casos	66,7	5 casos	5,0	99
Fósforo	24 casos	24,2	45 casos	45,4	30 casos	30,3	99
Sodio	10 casos	10,1	40 casos	40,4	49 casos	49,5	99
Potasio	20 casos	20,2	69 casos	69,7	10 casos	10,1	99

Cuadro 5

NORMALIDAD DE ELECTROLITOS Y METABOLITOS EN EL POSOPERATORIO

(Con la hidratación en estudio y sin ella)

Metabolito	Con la hidratación		Sin la hidratación	
	Valor	%	Valor	%
Glicemia	400 casos	93,90	20 casos	20,2
Calcio	420 casos	96,60	28 casos	28,2
Fósforo	422 casos	99,00	24 casos	24,2
Sodio	420 casos	98,60	10 casos	10,1
Potasio	418 casos	98,13	20 casos	20,2

trastornos hidro-electrolíticos y metabólicos importantes. Ambos resultados se comparan en el Cuadro 5.

DISCUSIÓN

Todo paciente al ser llevado a cirugía tiene altas probabilidades de sufrir trastornos en el equilibrio del agua corporal. Las causas pueden ser la cirugía misma, el déficit previo al acto quirúrgico, el ayuno o enfermedades que impliquen la pérdida anormal de agua (3,4).

La finalidad del tratamiento en el transoperatorio, no sólo es corregir la anomalía, sino permitir al enfermo conservar un equilibrio ácido-base y metabólico lo más cercano posible a la normalidad (5,7,8). La administración de líquidos de restitución en este período es muy variable, y se basa en el proceso patológico, duración del procedimiento quirúrgico y transferencia anticipada de líquidos, es decir, durante el preoperatorio. En estas fases se secretan catecolaminas, hormona antidiurética y glucocorticoides, cuyos resultados se manifiestan en minutos, horas y días del posoperatorio (3,7,9). Quizás uno de los pocos métodos para lograr una buena estabilización en el transoperatorio es la hidratación por el método de Berry, que utiliza solución glucosada al 5 % y solución lactato de Ringer 25 mL x kg x hora en la primera hora de intervención, en niños menores de 3 años y 15 mL x kg x hora en mayores de 4 años. Esta hidratación reemplaza el déficit y suministra un mantenimiento, sin embargo no utiliza electrolitos (1). El método de Berry modificado (2), agrega sodio, potasio en la hidratación y gluconato de calcio, previa a la intervención. Otros como Cruceiro de Souza (8), prefieren una combinación de solución 0,45 a 3 - 4 mL x kg (según la edad del niño) más solución de lactato de Ringer 15 a 25 mL x kg ajustándola por hora, dependiendo de los valores de glicemia del paciente. Para otros, en vista de que durante el acto quirúrgico se transfieren grandes cantidades de líquidos hacia espacios mal definidos, conocidos como "tercer espacio", éstas

deben reemplazarse con solución de Ringer lactato 5 a 10 mL x kg x hora, para evitar deshidratación e hipovolemia (9,10). Para Perera (11), la administración de agua y electrolitos a RN e infantes, sometidos a tratamiento quirúrgico, amerita comprender: a) gasto normal de agua y electrolitos para niños sanos; en RN (menores de 1 semana) agua: 750 mL x m² x día; Na 20 mEq x día; K 15 mEq x m² x día; en niños mayores: agua: 200 mL x m² x día; Na 35 - 40 mEq x m² x día; otros requerimientos: glucosa 250 g x m² x día, plasma 10 mL x kg x día, aminoácidos 1-3 g x kg x día; b) el efecto del estado patológico quirúrgico, las complicaciones médicas y quirúrgicas que lo acompañan: desnutrición, neuropatías, infecciones, endocrinopatías, hemopatías. Corroboramos en este trabajo, con un seguimiento de 10 años, que el suministro de la hidratación en el transoperatorio de Palmero y Reyes (2), resulta de utilidad para el manejo hídrico del transoperatorio en el RN quirúrgico, ya que consigue dar al neonato la estabilidad hidro-electrolítica y metabólica necesaria, evita la hipovolemia y disminuye la aparición de complicaciones en el posoperatorio, como se comprobó en los 426 pacientes donde se utilizó. No así, en los 99 pacientes donde no se practicó dicha hidratación, estos presentaron importantes trastornos hidro-electrolíticos y metabólicos, con repercusiones en el posoperatorio inmediato, mediato y tardío, y aumento considerable de su morbi-mortalidad.

Podemos concluir que el esquema de hidratación utilizado, es la alternativa ideal para el manejo hídrico del transoperatorio en RN quirúrgicos. No obstante, podría plantearse su utilización, con el fin de ampliar su eficacia, en grupos diferentes al RN, con patologías diversas.

REFERENCIAS

1. Berry FA. Anesthetic management of difficult and routine pediatric patients. Nueva York: Churchill Livingstone; 1990.
2. Palmero MI, Reyes J. Hidratación ideal en el recién nacido sometido al acto quirúrgico. Rev Obstet Ginecol Venez 2004;64(2):83-87.
3. Velásquez N, Masud J. Manejo perioperatorio en la etapa neonatal. Bol Med Hosp Infantil México. 1988; 45(11): 787-791.
4. Cirugía neonatal. Disponible en <http://members.Triod.cl/atapiar/cimeonat/introduccion.htm>.
5. Restrepo TJ. Movimiento de líquidos y electrolitos en anestesia pediátrica. Rev Venez Anestesiol 2002;7:208-214.
6. Moggi L. Hidratación intraoperatoria. Anestesiología infantil. Tera-medix 2000. Disponible en: <http://www.cirpedal.com.ar/hidra.htm>.
7. Lawrence F, Kravath R, Fleischman AR. Líquidos y electrolitos en pediatría. Apéndice II. Cronología 1989;3:297-301.
8. Cruceiro de Souza C. Perioperative fluid therapy. Coimbra Portugal 1999. Disponible: European society of anaesthesiologists, <http://www.euroanesthesia.org/education/rc-amsterdam/10c2>
9. Mora García D. Valoración de riesgo. Rev Virtual Lat Americ Anestesiol. 2003;(1):1-5. Disponible: <http://www.fundacionproactivar.org.ar/clasa/rala/search/artcomplet.php?res=esp&i=9>.
10. John E, Klavdianou M. Problemas electrolíticos en los pacientes quirúrgicos neonatales. Rev Perinatol 1989;1:243-257.
11. Perera Pérez A. Fluidoterapia en el niño quirúrgico. Bol Hosp Niños JM de los Ríos 1980;20:192-197.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Oscar Agüero, por su valioso asesoramiento y revisión del trabajo. A la Dra. Jacqueline S. de Jorges por su constante motivación a la investigación clínica. A la Lic. Susanne Saulny por su ayuda en la redacción del manuscrito.