

ver artículo original en página 37

Fluidoterapia postcirugía: El debate sobre la tonicidad continúa.

R. Alcázar Arroyo

Unidad de Nefrología. Hospital de Fuenlabrada. Madrid

Nefrología 2008; 28 (1) 25-27

La administración de sueros en el paciente postquirúrgico es una práctica rutinaria que obedece habitualmente a pautas aprendidas durante la formación de la especialidad y que, excepto en el caso de los niños, suele ser similar independientemente de la edad, sexo y tamaño corporal del paciente. Dado que la morbilidad secundaria a la fluidoterapia es percibida por el clínico como relativamente baja, no se generan preguntas, y por tanto, tampoco estudios clínicos sobre si el volumen o la composición de los líquidos administrados es mejorable o no. Desde hace ya varios años se ha alertado al clínico sobre el riesgo de hiponatremia asociado a la administración de soluciones hipotónicas, especialmente en el ambiente postquirúrgico y en mujeres en edad fértil¹. En una revisión reciente² los Dres. Moritz y Ayús cuestionan la utilización de soluciones hipotónicas en el medio hospitalario, toda vez que el paciente hospitalizado, especialmente el postquirúrgico, tiene muchos estímulos para la liberación no osmótica de vasopresina, con lo que la administración de sueros diferentes al salino aumenta el riesgo de que aparezca una hiponatremia que puede ser fatal. En la revisión que mencionamos, se propone evitar cualquier tipo de solución hipotónica en el paciente hospitalizado. Sin embargo, si bien parece existir datos que sugieren que es menos probable la hiponatremia grave en

pacientes que no han recibido soluciones hipotónicas, no hay estudios que confirmen que la administración de suero fisiológico de forma rutinaria sea más segura que administrar soluciones hipotónicas.

En el trabajo de Caramelo y cols., que se publica en este número de NEFROLOGIA³ se ahonda en este tema, analizándose la reposición hidroelectrolítica y sus consecuencias sobre el medio interno en 112 pacientes sometidos a cirugías programadas y con anestesia general. En estos pacientes, el volumen medio de sueros administrados fue de 4,6 litros en las primeras 24 horas, con una relación media de sueros isotónicos/agua de aproximadamente 2/1, esto es, una combinación hipotónica. Se detectaron 26 casos, bien de hiponatremia ($n = 12$, $Na < 135$), bien de descensos de $Na > 6$ mmol/l, sin llegar a valores hiponatremicos ($n = 14$). Sin embargo estos pacientes no recibieron mayor cantidad de agua libre que el resto, incluso tres de ellos recibieron sólo suero salino en la reposición. Los autores concluyen que no existe una relación significativa entre el tipo de sueros administrados y el desarrollo de hiponatremia, y que ésta última estaría más en relación con un trastorno renal en la eliminación de agua libre.

Estos resultados sugieren que el tipo de reposición empleada tras la cirugía no es el factor principal, ni probablemente es tampoco el factor crítico en la génesis de la hiponatremia postquirúrgica. Además, ponen en evidencia la arbitrariedad con la que se utilizan los sueros en la práctica clínica. De hecho persisten interrogantes importantes, vg, ¿Cuánto volumen? ¿Con qué tonicidad? ¿En qué tipo de cirugías?,

sin que se encuentre una respuesta adecuada en la literatura.

Las pautas de reposición con sueros en uso actual en la postcirugía surgieron en los años 50, ante la necesidad de mantener un ayuno postquirúrgico, sin que se hayan modificado ostensiblemente hasta la fecha^{4,5}. Estas pautas se calcularon en función de estimaciones de las necesidades diarias de líquidos y electrolitos y en la reposición de las pérdidas por drenajes o fístulas. En líneas generales establecen volúmenes de 2,5-6 litros de sueros en las primeras 24 horas con concentraciones de sodio de 30-100 mmol/L (el suero salino isotónico tiene una concentración de sodio de 154 mmol/L). En algunos libros de texto sobre electrolitos y equilibrio ácido-base⁶ se establece como adecuado un aporte de 1 litro de Ringer lactato ($[Na^+]: 130$ mmol/L) y 2,5 litros de glucosado al 5%, esto es, una combinación francamente hipotónica. Otros libros como el de Kokko y Tannen⁷ también establecen pautas de reposición hipotónicas, si bien llaman la atención sobre la necesidad de una monitorización estrecha en las primeras 24 horas postcirugía, en las que suele existir una incapacidad renal para eliminar agua libre, debido a la liberación no osmótica de vasopresina; esta liberación puede extenderse hasta una semana tras la cirugía.

En el día a día, hay una gran variabilidad en la prescripción de sueros, tanto en volumen como en composición. Una encuesta efectuada a 200 cirujanos del Reino Unido⁸ mostró que no existía suficiente formación sobre fluidoterapia, quedando la prescripción mayoritariamente a cargo del médico en formación, y con una gran variabilidad, siendo la pauta más prescrita 1 litro de suero salino 0,9 % y 2 litros de suero glucosado al 5%. En un análisis de 2004 del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital 12 de Octubre⁹, la pauta más utilizada fue 1,5 litros de suero salino y 1,5 litros de suero glucosado. A pesar de esta llamativa diversidad de pautas, como también se refleja en el estudio de Caramelo y cols., no parece existir una gran morbilidad por trastornos electrolíticos en el postoperatorio, o al menos estos trastornos no se comunican, lo que viene a reflejar que en la mayoría de los casos la

Correspondencia:

Roberto Alcázar Arroyo
ralcazar@senefro.org
Hospital de Fuenlabrada
Camino del Molino, 2
28942 Fuenlabrada - Madrid

respuesta renal a la carga de soluciones hipotónicas es adecuada y, si bien existe una ganancia neta de agua libre, no tiene trascendencia clínica.

Un problema principal de la fluidoterapia en el postoperatorio es que se utilizan pautas genéricas para situaciones clínicas muy diferentes. Así, una cirugía que precise un drenaje gástrico prolongado tendrá unos requerimientos aumentados de reposición respecto a una cirugía ginecológica que no curse con íleo parálítico. Durante la propia cirugía se producen pérdidas líquidas que deben estimarse y reponerse. Así, en aquellas cirugías en las que se mantiene abierta la cavidad peritoneal o el tórax por periodos prolongados, se estima que se pierden 4,5 ml/kg de agua libre por cada hora de cirugía¹⁰.

Sólo en grupos concretos de pacientes existen estudios controlados que permiten alcanzar conclusiones. En cirugía mayor ambulatoria y en cirugía laparoscópica, se ha demostrado en varios estudios controlados y en un meta-análisis, cómo la administración de 20-40 ml/kg de suero salino vs 1-15 ml/kg antes de la cirugía disminuye el mareo, la sed y los vómitos postcirugía¹¹⁻¹⁴. En cirugía mayor hay menos datos como para obtener conclusiones. En una revisión Cochrane de 2000, en cirugía de aorta abdominal¹⁵, no se encontraron diferencias significativas entre distintas pautas de fluidoterapia. Los autores concluyen en que se necesitan más estudios para poder establecer conclusiones adicionales. En un estudio controlado sobre dos pautas de líquidos parenterales en pacientes a los que se practicó hemicolecotomía¹⁶, la administración de una pauta restringida de sueros: 2 litros al día (0,5 litros de salino + 1,5 l de glucosado al 5%) vs 3 litros (1 litro de salino y 2 de glucosado al 5%) disminuyó las complicaciones postoperatorias y los días de hospitalización. Curiosamente el grupo de pauta restringida presentó menos hiponatremias, a pesar de que la concentración de sodio recibida fue menor (37,5 vs 51 mmol/L), lo que nuevamente viene a reflejar que el problema de la hiponatremia postquirúrgica puede tener más que ver con el volumen de líquido administrado y la retención renal de agua libre que con la concentración de sodio administrada. En niños, los datos disponibles son favorables a la utilización de suero

salino como líquido de reposición, tanto tras cirugías, como en otras circunstancias que requieren sueroterapia como la deshidratación por gastroenteritis. Una revisión sistemática de 2006¹⁷, concluye que la evidencia experimental en la infancia es limitada, con estudios de diseño heterogéneo y escasa potencia, si bien se detecta un mayor riesgo de hiponatremias en niños que reciben soluciones hipotónicas, que puede anticiparse y evitarse mediante el uso de soluciones isotónicas.

Ante la falta de evidencia de peso, al menos en adultos, sobre el tipo de fluidoterapia a administrar en el postoperatorio, y la descripción de hiponatremias graves, algunas fatales, la cuestión a responder es si está justificada la utilización únicamente de soluciones isotónicas. Hasta que existan estudios controlados que analicen esta cuestión, los estudios observacionales como el que se publica en este número de NEFROLOGÍA tienen un gran interés. Caramelo y cols., muestran como la ganancia de agua libre no se correlaciona con la tonicidad de los sueros administrados. Otros estudios observacionales muestran cómo las complicaciones postoperatorias están relacionadas con el volumen de líquidos y cantidad de sodio administrada y no con la tonicidad de los sueros. Así, en un análisis de 100 cirugías de colon y recto¹⁸, hubo un total de 44 complicaciones, de ellas 11 cardiopulmonares. El grupo que presentó complicaciones recibió más cantidad de Na (149 vs 115 mmol/día) y más volumen (2.000 vs 1.700 ml/día). En un estudio prospectivo similar en 106 pacientes sometidos a laparotomía¹⁹, hubo un 55% de complicaciones, incluyendo 4 hipernatremias, 17 hiponatremias y 19 insuficiencias cardíacas. El riesgo de complicaciones fue muy superior (67 vs 45%) en el grupo que recibió más de 200 mmol de Na al día. La importancia del aporte de sodio es crucial en el anciano, con una capacidad cardiopulmonar disminuida. En un análisis de 1999 sobre mortalidad hospitalaria del anciano en el Reino Unido²⁰ se concluye que los errores en la prescripción de fluidos parenterales (habitualmente por exceso) son la principal causa de morbi-mortalidad perioperatoria evitable en viejos.

En este contexto, el debate sobre la tonicidad continúa. Asumir las recomenda-

ciones propuestas por Ayús y cols., para evitar la hiponatremia postquirúrgica y dar sólo suero salino sin controlar el volumen y la cantidad de sodio administradas puede generar más morbilidad por sobrecarga de volumen que la hiponatremia, habitualmente de escasa trascendencia clínica, que se pretende evitar. Además, y en función de los resultados de Caramelo y cols., no es una pauta que permita evitar el desarrollo de hiponatremia, ya que algunos pacientes desarrollan el fenómeno conocido como «desalinización» o de natriuresis inadecuada²¹.

Hasta que exista más información sobre los riesgos derivados de la tonicidad y volumen de líquidos a administrar en el ámbito postquirúrgico, lo razonable es establecer estrategias que permitan adelantarse a las complicaciones y están son tan sencillas como: valorar periódicamente a los pacientes tanto clínica como analíticamente (electrolitos en sangre y en orina todos los días mientras estén con sueros, para adecuar la tonicidad de la reposición), y hacer un balance hídrico cuidadoso, con estimación de aportes y pérdidas, evitando sobrehidrataciones innecesarias, especialmente en niños y ancianos.

NOTA DE EDITOR: El tema abordado en el artículo por el Dr. Caramelo³ y que ahora es objeto de comentario editorial es de enorme interés. A pesar de su continua utilización, la fluidoterapia postoperatoria constituye una intervención poco estudiada y, a veces, con opiniones no coincidentes. NEFROLOGÍA considera que, puede ser extremadamente útil fomentar el debate sobre el tema, por lo que se realizará un esfuerzo para hacerlo, solicitado su opinión a expertos sobre el mismo. Desde aquí invitamos a los nefrólogos que tengan opiniones sobre el tema, en base a sus trabajos o al análisis de la literatura, que nos envíen sus opiniones con el formato de «Cartas al Editor».

BIBLIOGRAFÍA

1. Ayus JC, Arieff AI. Postoperative hyponatremia. *Ann Intern Med* 126: 1005-1006, 1997.
2. Moritz ML, Ayus JC. Hospital-acquired hyponatremia - why are hypotonic parenteral fluids still being used? *Nat Clin Pract Nephrol* 3: 374-382, 2007.
3. Caramelo C, Tejedor A, Criado C, Alexander S, Rivas S, Casares ML, Cifuentes S,

CONCEPTOS CLAVE

1. La fluidoterapia en el paciente postquirúrgico se basa en pautas clásicas que no han sido revisadas en las últimas décadas. Hay una gran variabilidad en la prescripción de sueros tras la cirugía.

2. En niños existe una evidencia razonable a favor de la utilización de soluciones isotónicas, al disminuir la morbilidad asociada a hiponatremia.

3. En adultos el riesgo de hiponatremia de trascendencia clínica es pequeño, impredecible *a priori* y secundario a una retención renal de agua libre.

4. La principal morbilidad derivada de la administración de sueros tras cirugías procede de un aporte de volumen y de sodio excesivos, especialmente en pacientes ancianos.

5. No hay evidencia a favor de que la administración de soluciones isotónicas vs hipotónicas disminuya la morbi-mortalidad en el adulto.

6. La monitorización frecuente clínica y analítica (iones en sangre y en orina) de los pacientes con fluidoterapia parenteral, es una buena práctica clínica para disminuir el riesgo de complicaciones.

- Albalade M. Sueros empleados en enfermos quirúrgicos: composición y efectos sobre el medio interno. *Nefrología* (1): 37-42, 2008.
- Shidler FP. Considerations of postoperative electrolyte and fluid replacement. *Calif Med* 73: 309-311, 1950.
 - McCorriston JR, Miller GG. Practical aspects of fluid and electrolyte balance. *Canad MAJ* 66: 237-246, 1952.
 - Brensilver JM, Goldberger E. A Primer of Water, Electrolyte and Acid-base syndromes. 8th Ed, FA Davis Company, Philadelphia, 1996.
 - Greco BA, Jacobson HR. Fluid and Electrolyte problems with surgery, trauma, and burns. En: Kokko JP, Tanne RL eds. *Fluids and Electrolytes*, 3rd ed. Saunders, Philadelphia, pp. 729-758, 1996.
 - Lobo DN, Dube MG, Neal KR; Simpson J, Rowlands BJ, Allison SP. Problems with solutions: drowning in the brine of an inadequate knowledge base. *Clinical Nutrition* 20: 125-130, 2001.
 - Campo M, García Rodríguez P, Martínez Díaz C, Serrano O, Herreros de Tejada A, López Coterilla. Utilización de fluidoterapia de mantenimiento en cirugía. *Farm Hosp* (Madrid) 28: 84-89, 2004.
 - Finsterer U, Weber W, Lühr HG. Electrolyte balance in mayor abdominal surgery. On insensible water losses from the peritoneal cavity. *Anaesthesist* 29: 59-70, 1980.
 - Holte K, Kehlet H. Compensatory fluid administration for preoperative dehydration - does it improve outcome? *Acta Anaesthesiol Scand* 46: 1089-1093, 2002.
 - Chohedri AH, Martin M, Khosravi A. The impact of operative fluids on the prevention of postoperative anesthetic complication sin ambulatory surgery —high dose vs low dose. *Middle East J Anaesthesiol* 18: 1147-1156, 2006.
 - Magner JJ, McCaul C, Carton E, Gardiner J, Buggy D. Effect of intraoperative intravenous crystalloid infusion on postoperative nausea and vomiting after gynaecological laparoscopy: comparison of 30 and 10 ml/kg. *Br J Anaesth* 2004; 93: 381-85, 2004.
 - Holte K, Klarskov B, Christensen DS y cols. Liberal vs restrictive fluid administration to improve recovery after laparoscopic cholecystectomy. A randomized, double-blind study. *Ann Surg* 240: 892-899, 2004.
 - Zavarakidis N. Líquidos intravenosos para cirugía de aorta abdominal (Revisió Cochrane traducida). En: La biblioteca Cochrane Plus, 2007 Número 3. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com/>
 - Lobo DN, Bostock KA, Neal KR, Perkins AC, Rowlands BJ, Allison SP. Effect of salt and water balance on recovery of gastrointestinal function after elective colonic resection: a randomized controlled trial. *Lancet* 359: 1812-1818, 2002.
 - Choong K, Kho ME, Menon K, Bohn D. Hypotonic versus isotonic saline in hospitalized children: a systematic review. *Arch Dis Child* 91: 28-35, 2006.
 - Tambyraja AL, Sengupta GSF, MacGregor AB, Chir B, Bartolo DCC, Fearon KCH. Patterns and clinical outcomes associated with routine intravenous sodium and fluid administration after colorectal resection. *World J Surg* 28: 1046-1052, 2004.
 - Walsh SR, Cook EJ, Farooq N, Gardner-Thorpe J, Tang T, Gaunt ME, Coveney EC. Perioperative fluid management. Prospective audit. *Int J Clin Pract* May 30, 2007 (prepublicacion online).
 - Callum KG, Gray AJG, Hoile RW y cols. Extremes of age: the 1999 report of the National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths. London: National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths, 1999.
 - Steele A, Gowrishankar M, Abrahamson S, Mazer D, Feldman R, Halperin ML. Postoperative hyponatremia despite near-isotonic saline infusion: a phenomenon of desalination. *Ann Intern Med* 126: 20-25, 1997.