

[Sueroterapia intravenosa en el niño hospitalizado. Prevención de la hiponatremia iatrogénica]



[Módulo Urgencias y Hospitalización Pediátrica]

Autores:

Ana Lorenzo Amat y Pedro Jesús Alcalá Minagorre

Fecha de elaboración: septiembre 2014.

Fecha de consenso e implementación: octubre 2014.

Fecha prevista de revisión: anual. última revisión Marzo 2015

Nivel de aplicación: R1



Los sueros intravenosos se usan ampliamente en la atención de pacientes pediátricos tanto en urgencias como hospitalización. Su uso comporta riesgo de iatrogenia, especialmente de hiponatremiaⁱ, cuya importancia ha sido muy destacada^{ii,iii} en la última década. El uso de soluciones hipotónicas parece exacerbar, al menos en un considerable número de pacientes, el riesgo de hiponatremia^{iv}. En más de un 30% de los niños ingresados con distintas situaciones clínicas (Tabla I) se produce un incremento de secreción de hormona antidiurética (ADH), que favorece esta anomalía electrolítica. Se han documentado numerosos casos^{v,vi} de hiponatremia grave, incluso con consecuencias fatales, asociados a soluciones hipotónicas de mantenimiento. El pediatra debe estar familiarizado con los síntomas de afectación cerebral por hiponatremia (Tabla II).

El riesgo de hiponatremia adquirida en el hospital puede reducirse con la administración de suero isotónico o “casi isotónico”.^{vii, viii, ix} y evitando soluciones hipotónicas^{x, xi}, y sobre todo con una indicación más restrictiva de sueroterapia intravenosa. La vía oral siempre será una opción más segura y accesible en la mayoría de los pacientes. La mera necesidad de administrar medicación intravenosa intermitente, el ayuno previo a una intervención o mantener una vía periférica no justifican la administración parenteral de fluidos.

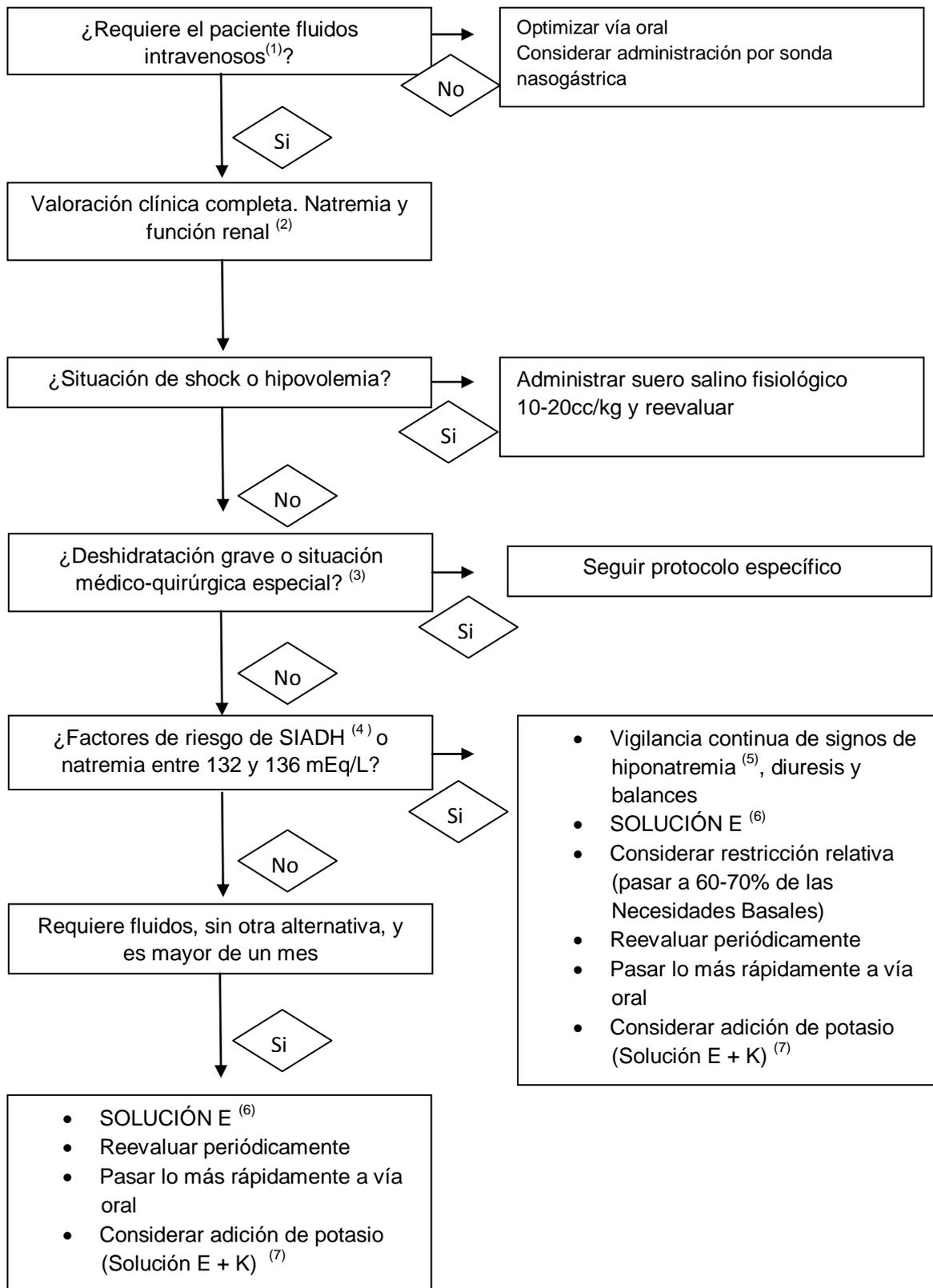
Nuestra propuesta es la siguiente:

Solución Estándar de Mantenimiento (Solución E Pediátrica)

500 ml de SGS 1/3 (Glucosa 5% en Cloruro de Sodio 0,33% Baxter®)+ 10 ml de Cloruro Sódico al 20%	Glucosa (g/l)	Sodio (mEq/l)	Osmolaridad(mOsm/L)
Nueva solución (sin Cloruro Potásico)	49,0	124	520,22

Si el paciente va a requerir fluidos más de 12 horas, y siempre que se conozca el nivel sérico de potasio y su función renal, se empleará la nueva solución con potasio (Solución E + K)(10 mEq de ClK en 510 ml de la nueva solución, nunca se añadirá a una solución que esté a mitad de pasar)

Se excluyen de esta propuesta a los neonatos, y a aquellos pacientes con enfermedad renal, cardíaca y/o hepática así como en la cetoacidosis diabética y grandes quemados, en los que se individualizará el aporte de sodio y potasio según sus recomendaciones específicas, con atención estrecha a su situación hemodinámica y homeostática (Tabla III).



- (1) La primera pregunta será plantear si la indicación de sueroterapia intravenosa es adecuada, o es fruto de una “inercia terapéutica” La vía oral siempre será una opción más segura, y accesible en la mayoría de los pacientes. La mera necesidad de administrar medicación intravenosa intermitente, el ayuno previo a una intervención o mantener una vía periférica no justifican la administración parenteral de fluidos.
- (2) En todo niño que ingresa en un hospital por un proceso agudo y se va a pautar sueroterapia, debe conocerse su natremia y quedar registrada. Si fuera menor de 135 mEq/L, debe ser considerado de alto riesgo.
- (3) Los pacientes graves, con alteraciones preexistentes o concomitantes significativas de los sistemas responsables de la homeostasis, deben ser tratados de manera individualizada y se debe monitorizar la evolución general y del equilibrio hidroelectrolítico de manera estrecha. Un ejemplo característico de esta situación (pero no el único) es la deshidratación que suele acompañar a la cetoacidosis diabética. En este caso, se habrán de utilizar las recomendaciones específicas, tanto en ritmo como composición. Algunos de los pacientes a los que se debe individualizar las indicaciones de sueroterapia se encuentran en la Tabla III.
- (4) Las situaciones clínicas que incrementan el riesgo de secreción inadecuada de ADH se exponen en la Tabla I.
- (5) El pediatra debe estar familiarizado con los síntomas de afectación cerebral por hiponatremia (Tabla II). La manifestación inicial de los síntomas puede ser muy inespecífica, pero si la hiponatremia evoluciona, el daño cerebral puede ser grave.
- (6) La nueva solución, denominada Solución E contiene: 500 ml de SGS 1/3 + 10 ml de Cloruro Sódico al 20%.
- (7) Potasio. Si el paciente va a requerir fluidos durante más de 12 horas y no tiene otros aportes por otra vía (alimentación oral/enteral), requerirá en muchas ocasiones aportes de potasio en el gotero. Para su administración se ha de conocer la kalemia y la función renal del paciente. Se añadirán 10 mEq de ClK en 510 ml de la nueva solución, nunca se añadirá a una solución que esté a mitad de pasar.

Tabla I. Situaciones asociadas a aumento no osmótico de ADH

Dolor, estrés, ansiedad	Hipoxia, hipoglucemia.	Náuseas y vómitos
Ventilación con presión positiva.	Traumatismo craneoencefálico	Reducción de volumen circulante.
Fiebre	Tumores del SNC	Infecciones digestivas
Cirugía	Cáncer	Enf metabólico-endocrinas
Infec pulmonar (neumonía, bronquiolitis, asma)	Infección del SNC (meningitis, encefalitis)	Medicaciones (opiáceos, carbamacepina, ciclofosfamida, litio, tetraciclinas)

Tabla II. Signos y síntomas de encefalopatía hiponatrémica

Cefalea	Desorientación	Irritabilidad	Convulsiones
Signos focales neurológicos	Alteración del nivel de conciencia	Reflejos tendinosos disminuidos	Parada respiratoria

Tabla III. Enfermedades o situaciones clínicas que excluyen la aplicación de este protocolo (no las únicas)

Edad Neonatal	Hipo/hipernatremia	Alteración Función renal	Oliguria
Estado Edematoso	Hepatopatía grave	Pérdida de agua extrarrenal	Quemaduras Extensas
Cetoacidosis diabética	Drepanocitosis con afectación renal	Deshidratación grave	Otras alteraciones electrolíticas graves (hipo/hiperpotasemia, hipohipercalemia...)

Bibliografía

- i Hoorn EJ, Geary D, Robb M, Halperin ML, Bohn D. Acute hyponatremia related to intravenous fluid administration in hospitalized children: an observational study. *Pediatrics*. 2004;113:1279-84
- ii Friedman JN; Canadian Paediatric Society, Acute Care Committee. Risk of acute hyponatremia in hospitalized children and youth receiving maintenance intravenous fluids. *Paediatr Child Health*. 2013;18:102-7
- iii Moritz ML, Ayus JC. Hospital-acquired hyponatremia--why are hypotonic parenteral fluids still being used? *Nat Clin Pract Nephrol*. 2007;3:374-82
- iv Carandang F, Anglemeyer A, Longhurst CA, Krishnan G, Alexander SR, Kahana M, Sutherland SM. Association between maintenance fluid tonicity and hospital-acquired hyponatremia. *J Pediatr*. 2013, 163:1646-51
- v Koczmara C, Hyland S, Greenall J. Hospital-acquired acute hyponatremia and parenteral fluid administration in children. *Can J Hosp Pharm*. 2009;62:512-5
- vi Koczmara C, Wade AW, Skippen P, Campigotto MJ, Streitenberger K, Carr R, Wong E, Robertson K. Hospital-acquired acute hyponatremia and reports of pediatric deaths. *Dynamics*. 2010;21:21-6
- vii Choong K, Arora S, Cheng J, Farrokhyar F, Reddy D, Thabane L, Walton JM. Hypotonic versus isotonic maintenance fluids after surgery for children: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2011;128:857-66
- viii Moritz ML, Ayus JC. Prevention of hospital-acquired hyponatremia: a case for using isotonic saline. *Pediatrics*. 2003;111: 227-30
- ix Wang J, Xu E, Xiao Y. Isotonic Versus Hypotonic Maintenance IV Fluids in Hospitalized Children: A Meta-Analysis *Pediatrics* 2014; 133:105-113
- * National Patient Safety Agency. Reducing the risk of hyponatraemia when administering intravenous infusions to children. NHS. 2007. Ref: NPSA/2007/22 2007. Disponible en: <http://www.nrls.npsa.nhs.uk/resources/?entryid45=59809>
- xi Busto-Aguirreurreta N, Munar-Bauza F, Fernández-Jurado MI, Araujo-López A, Fernández-López A, Serrano-Casabón S, López-Muñoz AC, González-Serrano C, Ariza-Fernández MA. Fluidoterapia perioperatoria en el paciente pediátrico. Recomendaciones. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2014;61 Suppl 1:1-24