



Pédiatrie

5. Quel soluté de maintenance intraveineux en pédiatrie en 2015 ?

Rev Med Suisse 2015; 11 : 122-3

**J.-Y. Pauchard
A. Pittet
M. Gehri**

Drs Jean-Yves Pauchard, Anne Pittet
et Mario Gehri
Département médico-chirurgical
de pédiatrie
Hôpital de l'enfance, CHUV
Chemin de Montétan 16
1000 Lausanne 7
jean-yves.pauchard@chuv.ch
pittet.anne@chuv.ch
mario.gehri@chuv.ch

Which maintenance intravenous fluid in paediatrics in 2015 ?

For 50 years, hypotonic solutions have been used as liquid of maintenance in paediatrics owing to the article of Holliday and Segar. For two decades, studies have shown that these hypotonic fluids can foster the acquisition of hyponatremias. The most recent literature data (meta-analysis and randomized studies) confirm that hypotonic fluids are not suitable for children hospitalized with surgical or medical problems. Current recommendations must take these results into account and advocate the use of isotonic saline solutions as maintenance intravenous fluid therapy.

Depuis 50 ans, on utilise en pédiatrie des solutés hypotoniques comme liquide de maintenance, à la suite de l'article princeps publié par Holliday et Segar. Depuis deux décennies, des études ont montré que ces solutés hypotoniques pouvaient favoriser l'acquisition d'hyponatrémies. Les données les plus récentes de la littérature (études randomisées et méta-analyse) confirment que les solutés hypotoniques ne sont pas adaptés aux enfants hospitalisés pour des problèmes chirurgicaux ou médicaux. Les recommandations actuelles doivent prendre en compte ces résultats et préconiser l'utilisation de solutés isotoniques comme solutés de maintenance.

La perfusion de maintenance a pour objectif de remplacer les pertes urinaires, digestives et insensibles, chez les enfants hospitalisés pour lesquels les apports hydriques par voie entérale sont contre-indiqués ou impossibles.

La composition «classique» des solutés de maintenance (tableau 1) est déterminée par l'article de Holliday et Segar de 1957.¹ Ceux-ci avaient défini les besoins hydriques (100 ml/100 kcal/24 h) et sodiques (3 meq/100 kcal/24 h) des enfants à partir des besoins énergétiques d'enfants sains, de la composition du lait maternel et du lait de vache. Ils préconisaient l'administration de solutés hypotoniques (NaCl 0,2%) comme liquide de maintenance; des solutés dont l'usage routinier a cours depuis maintenant plus de 50 ans.

Plusieurs années de littérature ont cependant démontré que ces solutés hypotoniques pouvaient être inappropriés pour les enfants hospitalisés avec une pathologie médicale ou chirurgicale.

Dans une étude prospective datant de 1992, Arief A.² rapportait les cas d'une première série de seize patients pédiatriques, hospitalisés pour une pathologie médicale courante ou opérés, ayant, lors de leur hospitalisation, souffert d'une hyponatrémie avec séquelles neurologiques graves, ou étant décédés. L'auteur établissait un lien entre l'hyponatrémie acquise, la sécrétion inappropriée d'hormone antidiurétique et les solutés hypotoniques.

D'autres séries de patients ont été rapportées. En 2003, Moritz,³ dans un article récapitulatif, donnait l'alerte sur les dangers potentiels des solutés hypotoniques, notamment chez les patients postchirurgicaux. Les auteurs recommandaient l'utilisation de solutés isotoniques comme soluté de maintenance afin de prévenir les hyponatrémies, surtout chez les patients à risque de sécrétion inappropriée d'hormone antidiurétique.

En 2004, Hoorn,⁴ dans une étude observationnelle cas-contrôle de 40 patients ayant développé une hyponatrémie à l'hôpital, retrouvait comme principal facteur l'administration de solutés hypotoniques, avec décès d'un patient et séquelles neurologiques majeures chez deux autres patients.

En 2006, Neville,⁵ dans une première étude prospective randomisée chez des enfants hospitalisés pour une chirurgie courante, comparait l'administration de solutés isotonique (NaCl 0,9%) et hypotonique (NaCl 0,45%). Dans le groupe ayant



Tableau 1. Composition et concentration des solutés courants et du sang en chlorure de sodium (NaCl) et glucose

Soluté	Tonicité/plasma	Na/Cl (mmol/l)	Glucose (g/l)	Glucose (mmol/l)	Osmolalité (mOsm/l)
Sang		135/0 > 100			280-303
NaCl 0,9%	Isotonique	154/154	0	0	308
Ringer lactate	Isotonique	131/111,6	0	0	278
NaCl 0,18% + glucose 5%	Hypotonique	31/31	50	275	337
NaCl 0,3% + glucose 5%	Hypotonique	51/51	50	275	377
NaCl 0,45% + glucose 5%	Hypotonique	77/77	50	275	429
NaCl 0,9% + glucose 5%	Isotonique	154/154	50	275	583
NaCl 0,9% + glucose 10%	Isotonique	154/154	100	550	858

Tableau 2. Principes de base pour calculer les besoins de maintenance liquidiens intraveineux

Par 24 heures et par heure en fonction du poids corporel.

Poids corporel (kg)	Apports par 24 heures	Apports par heure
< 10	100 ml/kg	4 ml/kg
10-20	1000 ml + 50 ml/kg	40 ml + 2 ml/kg
20-30	1500 ml + 20 ml/kg	60 ml + 1 ml/kg
> 30	30 ml/kg ou 1500 à 1800 ml/m ²	

reçu un soluté hypotonique, 16/62 enfants ont présenté une hyponatrémie versus 0/62 dans le groupe isotonique.

Cette première étude randomisée a été confirmée par d'autres essais, notamment par l'étude de Choong,⁶ en 2011. Dans son étude chez des patients chirurgicaux, celui-ci retrouvait 8/128 cas d'hyponatrémies sévères et 29/128 d'hyponatrémies acquises dans le groupe soluté hypotonique (NaCl 0,45%) versus 1/130 cas d'hyponatrémies sévères et 29/130 d'hyponatrémies dans le groupe isotonique (NaCl 0,9%). Il n'y avait pas de différence entre les groupes pour l'incidence de l'hypernatrémie.

En 2014,⁷ une revue systématique de la littérature incluait dix essais randomisés (600 enfants) contrôlés, comparant les solutés hypotoniques versus les solutés isotoni-

ques chez les enfants hospitalisés (3 mois-18 ans) pour des problèmes chirurgicaux ou médicaux. Cette méta-analyse mettait en évidence un risque significatif (risque relatif: 2,24; IC 95%: 1,5-3,1) de développer une hyponatrémie et une hyponatrémie sévère (RR: 5,29; IC 95%: 1,7-16) dans les heures qui suivaient (8-72 heures) l'administration de solutés hypotoniques. Il n'y avait pas d'augmentation significative du risque d'hypernatrémie dans le groupe isotonique (RR: 0,73; IC 95%: 0,2-2,5).

Cette méta-analyse confirme que les enfants hospitalisés pour des pathologies médicales courantes ou pour des interventions chirurgicales sont à risque de développer des hyponatrémies lorsqu'ils reçoivent des solutés hypotoniques comme perfusion de maintenance. Les hyponatrémies, surtout lorsqu'elles sont sévères, peuvent entraîner des séquelles neurologiques graves, voire le décès. La prévention réside dans l'administration de solutés isotoniques qui ont démontré leur innocuité.

A la lumière de ces résultats, il existe actuellement suffisamment d'évidences pour recommander l'administration de solutés isotoniques comme soluté de maintenance durant les premières 72 heures d'hospitalisation des enfants présentant un problème chirurgical ou médical (tableau 2).

Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

Bibliographie

- * Holliday MA, Segar WE. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy. *Pediatrics* 1957; 19:823-32.
- Arief A, Ayus JC, Fraser CL. Hyponatraemia and death or permanent brain damage in healthy children. *BMJ* 1992;304:1218-22.
- Moritz ML, Ayus JC. Prevention of hospital-acquired hyponatremia: A case for using isotonic saline. *Pediatrics* 2003;111:227-30.
- 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.

- ** Neville KA, Verge CF, Rosenberg AR, O'Meara MW, Walker JL. Isotonic is better than hypotonic saline for intravenous rehydration of children with gastroenteritis: A prospective randomised study. *Arch Dis Child* 2006;91:226-32.

- Choong K, Arora S, Cheng J, et al. Hypotonic versus isotonic maintenance fluids after surgery for children:

A randomized controlled trial. *Pediatrics* 2011;128:857-66.

- ** Wang J, Xu E, Xiao Y. Isotonic versus hypotonic maintenance IV fluids in hospitalized children: A meta-analysis. *Pediatrics* 2014;133:105-13.

* à lire

** à lire absolument