



## **Argumentaire pour l'utilisation d'une solution électrolytique isotonique balancée glucosée à 1 % pour assurer les apports hydro-électrolytiques en per opératoire chez l'enfant.**

La perfusion peropératoire de l'enfant doit permettre d'assurer les besoins de base durant l'anesthésie générale, de compenser le déficit hydrique lié au jeûne préopératoire, et de compenser les pertes hydriques et électrolytiques liées au traumatisme chirurgical.

Il est alors essentiel de disposer d'une solution dont la composition permettrait, de façon simple, de répondre à ces 3 objectifs, en maintenant à la fois l'équilibre hydro-électrolytique et glycémique de l'enfant.

Par crainte d'une hypoglycémie peropératoire asymptomatique, l'administration de solutés glucosés à 5% a longtemps été considérée comme indispensable.

Or, au cours de la période opératoire, en dehors de situations particulières, l'hyperglycémie est constante, en raison de la sécrétion des hormones de stress. Cette hyperglycémie est majorée par l'utilisation de solutés glucosés à 5%, et peut provoquer une diurèse osmotique et une majoration des séquelles neurologiques en cas d'ischémie cérébrale (1,2).

De même, en raison des règles de jeûne plus souples qui diminuent la durée du jeûne préopératoire, l'hypoglycémie peropératoire est rare en dehors de certaines situations cliniques (3,4).

Ainsi, l'utilisation chez l'enfant d'une solution faiblement glucosée à 1%, en dehors de la période néonatale et de certaines situations cliniques, permet de prévenir l'hypoglycémie per opératoire sans provoquer d'hyperglycémie pathologique (5,6). Cette solution peut donc être utilisée de façon très large en chirurgie pédiatrique. Lors de la prise en charge d'enfants en situation à risque d'hypoglycémie, ou lors de chirurgies prolongées, la surveillance de la glycémie doit permettre d'adapter si besoin l'apport de glucose.

Concernant les apports hydro-électrolytiques, les besoins de base chez l'enfant ont été définis il y a plus d'un demi-siècle, pour l'enfant sain au repos, et correspondent à une solution légèrement hypotonique. Cependant, les travaux plus récents ont montré que l'administration de solutions hypotoniques chez l'enfant hospitalisé induisait une baisse de la natrémie, en particulier en période péri-opératoire(7,8). C'est en effet une période à risque de sécrétion inappropriée d'hormone antidiurétique (SIADH), qui induit une rétention d'eau libre et une hyponatrémie pouvant être responsable d'encéphalopathie et de lésions neurologiques irréversibles (9,10).

Par ailleurs, en peropératoire, la compensation des pertes liées au traumatisme chirurgical et à l'exposition des grandes cavités doit se faire avec une solution dont la composition se rapproche le plus de celle du liquide extracellulaire, c'est-à-dire contenant environ 140 mmol/l de Na, 100 mmol/l de Cl et d'autres électrolytes. Le sérum salé isotonique, trop riche en chlore (154 mmol/l) peut induire une acidose hyperchlorémique et doit donc être évité.



L'adjonction d'anions métaboliques (acétate, malate, lactate) permet, grâce à leur transformation en bicarbonates, de prévenir ou de limiter l'acidose métabolique, qu'elle soit hyperchlorémique ou liée à l'importance du traumatisme chirurgical.

**Une solution isotonique balancée glucosée à 1% permet de répondre à tous les objectifs de la perfusion per opératoire chez l'enfant.**

Son utilisation a été reconnue comme permettant de maintenir à la fois une normoglycémie, une normonatémie et un équilibre acido-basique, tout en étant simple d'utilisation (11,12). Elle peut être utilisée comme solution de maintenance peropératoire, à la fois pour assurer les apports de base et compenser les pertes liées au traumatisme chirurgical dans la plupart des situations cliniques courantes.

Un consensus européen sur la nécessité de commercialisation d'une telle solution a été rédigé dès 2010 afin de faciliter les autorisations de mise sur le marché dans les différents pays d'Europe (13).

La disponibilité en France d'un tel soluté est impatientement attendue par l'ensemble des anesthésistes réanimateurs, qu'ils soient anesthésistes pédiatriques ou que leur pratique d'anesthésie pédiatrique soit plus occasionnelle, afin de perfuser en toute sécurité les enfants au bloc opératoire.

Dr Anne LAFFARGUE  
Présidente de l'ADARPEF

Dr Francis VEYCKEMANS  
Président du Conseil Scientifique  
de l'ADARPEF

Décembre 2016



Références :

- 1- Nishina K, Mikawa K, Maekawa N, et al. Effects of exogenous intravenous glucose on plasma glucose and lipid homeostasis in anesthetized infants. *Anesthesiology* 1995; 83:258-263
- 2- Bush GH, Steward DJ. Can persistent cerebral damage be caused by hyperglycaemia? *Pediatr Anesth* 1995; 5:385-387
- 3- Welborn LD, Norden JM, Seiden N et al. Effect of minimizing preoperative fasting on perioperative blood glucose homeostasis in children. *Pediatr anesth* 1993; 3:167-171
- 4- Dennhardt N, Beck C, Huber D et al. Impact of preoperative fasting times on blood glucose concentration, ketone bodies and acid-base balance in children younger than 36 months. *Eur J Anaesthesiol* 2015; 32:857-861
- 5- Leelanukrom R, Cunliffe M. Intraoperative fluid and glucose management in children. *Pediatr Anesth* 2000; 10:353-359.
- 6- Gouyet L, Dubois MC, Murat I. Blood glucose and insulin levels during epidural anaesthesia in children receiving dextrose-free solutions. *Pediatr Anesth* 1994; 4:307-311.
- 7- Alvarez Montanana P, Modesto I, Alapont V et al. The use of isotonic fluid as maintenance therapy prevents iatrogenic hyponatremia in pediatrics: a randomized, controlled open study. *Pediatr Crit Care Med* 2008; 9:589-597
- 8- Choong K, Arora S et al. Hypotonic versus isotonic maintenance fluids after surgery for children: a randomized controlled trial. *Pediatrics* 2011; 5:857-866.
- 9- Hyponatremia-related death after paediatric surgery still exists in France Auroy Y, Benhamou D, Pequignot F et al. *Br J Anaesth* 2008; 101(5):741
- 10- Paut O, Rémond C, Lagier P, et al. Encéphalopathie hyponatrémique sévère après chirurgie pédiatrique : analyse de sept cas cliniques et recommandations pour un traitement et une prévention efficaces. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000; 19:467-473.
- 11- Sumpelmann R, Mader T, Eich C, Witt L and Osthaus WA. A novel isotonic-balanced - electrolyte solution with 1% glucose for intraoperative fluid therapy in children: results of a prospective multicenter observational post-authorization safety study (PASS). *Pediatr Anesth* 2010; 20:977-981
- 12- Disma N, Mameli L, Pistorio A et al. A novel balanced isotonic sodium solution vs normal saline during major surgery in children up to 36 months : a multicenter RCT. *Pediatr Anesth* 2014; 24:980-986



13- Sümpelmann R, Becke K, Crean P, Jöhr M, Lönnqvist PA, Strauss JM and Veyckemans F. European consensus statement for intraoperative fluid therapy in children. Eur J Anaesthesiol 2011; 28:637-639