



## Nutrition pédiatrique périopératoire☆☆☆

Frédéric V. Valla, Carole Ford-Chessel

Disponible sur internet le :  
27 octobre 2015

HCL, hôpital Femme-Mère-Enfant, réanimation pédiatrique, 59, boulevard Pinel,  
69500 Lyon-Bron, France

### Correspondance :

Frédéric V. Valla, HCL, hôpital Femme-Mère-Enfant, réanimation pédiatrique, 59,  
boulevard Pinel, 69500 Lyon-Bron, France.  
Frederic.valla@chu-lyon.fr

### Mots clés

Nutrition  
Périopératoire  
Pédiatrie

### Résumé

La nutrition doit être prise en compte en périopératoire, car la dénutrition, fréquente chez l'enfant, est source de morbi-mortalité. L'évaluation nutritionnelle est la première étape de l'approche nutritionnelle, et repose sur l'analyse simple des courbes de croissance (poids, taille). Le dépistage d'une dénutrition préopératoire devra conduire à une stratégie nutritionnelle interventionnelle pré- et postopératoire. En postopératoire, l'alimentation orale doit être privilégiée et reprise le plus tôt possible. À défaut, la nutrition entérale est indiquée, et la nutrition parentérale réservée aux contre-indications ou limites de la nutrition entérale. L'approche nutritionnelle efficace repose sur une collaboration étroite et un investissement fort des équipes médicales et paramédicales.

### Keywords

Nutrition  
Perioperative period  
Children

### Summary

#### Perioperative nutrition in children

*Healthcare professionals have to get interested in nutrition in the paediatric perioperative setting, as malnutrition is related to morbidity and mortality. Nutritional status assessment is the corner stone of a global nutrition approach, and consists in growth curves analysis (weight, height). In case of preoperative malnutrition, an individualized nutritional strategy should be considered. In the postoperative period, oral nutrition should be started as soon as possible. If impossible or insufficient, artificial nutrition is indicated; enteral nutrition should be preferred; parenteral nutrition is indicated when enteral nutrition is contraindicated or failing.*

☆ Article présenté lors du 35<sup>e</sup> congrès de l'Adarpef (Association des anesthésistes réanimateurs pédiatriques d'expression française), Lille, 27-28 mars 2015.

☆☆ Cet article est publié sous la seule responsabilité des auteurs. Il n'a pas fait l'objet d'une évaluation par le bureau éditorial d'*Anesthésie & Réanimation*.

Nous aborderons ici l'approche nutritionnelle de l'enfant en pré et postopératoire. Nous ne traiterons pas des particularités du nouveau-né (et du prématuré), ni de l'enfant brûlé.

## Introduction

La nutrition doit être prise en considération dans la période périopératoire chez tout enfant [1,2], et s'inscrire dans une approche de service impliquant les équipes médicales et paramédicales. À partir d'une démarche simple, chaque intervenant pourra assurer une évaluation nutritionnelle pertinente, la prescription de la nutrition adaptée et son suivi. Dans les cas complexes, le recours à une équipe ressource de nutrition pédiatrique est possible (diététicien, pédiatre nutritionniste, unité transversale de nutrition...). En effet, la dénutrition est source de morbi-mortalité hospitalière avec augmentation des durées de séjour et des coûts de santé : immunosuppression relative, infections postopératoires, retard de cicatrisation, escarres... Elle est fréquente en pédiatrie.

## Évaluation nutritionnelle

L'évaluation nutritionnelle est primordiale, et doit idéalement avoir lieu plusieurs semaines avant la chirurgie afin de pouvoir mettre en place une stratégie nutritionnelle interventionnelle le cas échéant (consultations chirurgicale et préanesthésique) [2,3]. Un dépistage de la dénutrition simple et efficace s'appuie sur des mesures anthropométriques fiables : poids, taille, à reporter sur des courbes de croissance pédiatriques. L'évaluation cinétique de ces courbes est importante : une perte de poids involontaire récente a la même signification qu'une cassure des courbes de croissance chez l'enfant, organisme en croissance. On s'aidera des carnets de santé habituellement bien renseignés. L'IMC reste d'interprétation difficile en pédiatrie, car les normales sont très différentes selon l'âge.

Attention néanmoins :

- la dénutrition protéique (amyotrophie, sarcopénie) est particulièrement délétère, car les muscles sont le réservoir protéino-énergétique principal en phase d'agression postopératoire. Un enfant obèse/ou en surpoids peut être dénutri, et mérite la même attention nutritionnelle ;
- l'enfant à moins de réserves que l'adulte ;
- l'évaluation subjective de l'état nutritionnel par un professionnel de santé aguerri à la pédiatrie est relativement fiable ;
- la dénutrition sévère (perte de poids de plus de 20 %) ou le jeûne complet prolongé, surtout si associés à un stress métabolique tel qu'une chirurgie, peuvent entraîner un « syndrome de renutrition inappropriée » (SRI), qui associe des manifestations clinico-biologiques sévères potentiellement mortelles à court terme (hypophosphorémie sévère, hypokaliémie, déficit en vitamines B1 et B9, rétention hydrosodée, dysglycémie...) [4].

## Rappels

La nutrition chez l'enfant sert à couvrir les besoins métaboliques quotidiens, notamment la dépense énergétique totale (DET), divisée en 4 postes :

- le métabolisme de base ;

- l'activité physique (30 à 45 % de DET entre 7 mois et 4 ans) ;
- la croissance (25 à 35 % de DET de 0 à 6 mois) ;
- le stress périopératoire (cicatrisation, inflammation, infection...).

Chacun de ces postes de dépense pourra varier dans des proportions et durées variables en fonction du type de chirurgie ; ainsi, l'enfant alité en postopératoire réduit ses dépenses liées à l'activité physique, de même que le jeune nourrisson qui freine sa croissance. Ceci équilibre l'augmentation des besoins liés au stress périopératoire, variable d'une intervention à l'autre. Aussi est-il proposé chez l'enfant de retenir les apports nutritionnels conseillés (ANC) pour l'âge comme applicable en postopératoire (les facteurs correcteurs proposés chez l'adulte ne devront pas être transposés chez l'enfant), à défaut d'une évaluation plus précise qui nécessiterait une calorimétrie indirecte. Ces ANC sont publiés en France, Suisse et Belgique, et dans certains pays d'Afrique du nord [5]. À défaut, l'OMS en propose. Les ANC pourront être adaptés à la pathologie : ainsi, les enfants porteurs d'une affection cyanogène ou d'une poly-pnée chronique ont un métabolisme de base, et donc des besoins de base augmentés, aussi bien en pré et postopératoire. Les enfants porteurs d'une infirmité motrice cérébrale ont une activité physique et donc des besoins de base réduits, mais pas en postopératoire où les besoins liés au stress chirurgical augmentent.

Une nutrition n'est complète qu'à condition d'apporter chacun des 5 nutriments :

- macronutriments (protéines, lipides, glucides) ;
- eau ;
- électrolytes et minéraux (Na, K, Cl, P, Mg, Ca) ;
- micronutriments :
  - vitamines lipo- et hydrosolubles,
  - éléments-trace ou oligo-éléments Se, Cu, Zn, Mn, I, Fl, Fe, Mo, Co) ;
- fibres (sauf en nutrition parentérale).

L'alimentation orale, comme la nutrition entérale adaptée à l'enfant, contient ces 5 nutriments. Il faudra s'assurer que la nutrition parentérale soit également complète, la plupart des formulations industrielles ne contenant pas de micronutriments. Enfin, une perfusion glucosée ne peut donc pas, par définition, être considérée comme de la nutrition !

## En préopératoire

En préopératoire, le concept de « prémédication nutritionnelle » doit être proposé systématiquement [6], en réduisant au maximum le jeûne préopératoire (à adapter aux types d'alimentation : 3-4 heures pour le lait maternel, 4 h pour les préparations pour nourrissons, 6 heures pour toute autre alimentation) et en poursuivant l'administration de liquides clairs jusqu'à H-2 de la chirurgie (diminue l'inconfort préopératoire, l'hypovolémie relative peropératoire et l'insulino-résistance postopératoire). En cas de diagnostic de dénutrition en

amont de la chirurgie, il convient d'initier une prise en charge nutritionnelle avant la chirurgie : l'objectif n'est pas de la corriger intégralement, mais de débiter rapidement afin de pouvoir poursuivre dans de bonnes conditions en poste opératoire. Une chirurgie non urgente doit être différée pour permettre cette démarche. En cas de chirurgie urgente, une prise en charge postopératoire immédiate est indiquée avec prévention éventuelle du SRI.

### En postopératoire

En postopératoire, on encourage une approche de type « Récupération rapide après chirurgie (RRAC) », dont la nutrition fait partie intégrante (réduction du jeûne postopératoire, sans attendre le retour des matières et des gaz, retirer les sondes d'aspiration digestives...). Celle-ci est validée en chirurgie digestive, urologique mais aussi cardiaque ou pneumologique [7,8], et peut être élargie à tout type de chirurgie.

En postopératoire, la question de la reprise de la nutrition doit se poser au quotidien. Par défaut, on propose une alimentation orale normale pour l'âge, calquée sur le type d'alimentation habituel de l'enfant (limiter les prescriptions d'« alimentation légère »). En revanche, sorti de la période néonatale, le risque d'entéocolite disparaît, et il n'y a pas de justification scientifique à choisir des solutions de nutrition semi-élémentaires ou hydrolysées.

### La nutrition artificielle

La nutrition artificielle, nutrition entérale (NE) [2] ou nutrition parentérale (NP) [9], doit être initiée si l'enfant ne peut atteindre ses objectifs nutritionnels en 5 jours : soit au bout de 5 jours, soit avant si cela est prévisible (extrapolation des recommandations adultes) [10]. En cas de dénutrition préopératoire (sauf en cas de chirurgie mineure), une nutrition artificielle doit être débutée rapidement en postopératoire. On préférera toujours une NE à une NP, qu'on réservera à l'échec ou la contre-indication de la NE (syndrome occlusif, fistule haute, instabilité hémodynamique, cérébrolésée à la phase aiguë sans protection des voies aériennes supérieures). En effet, la NE est plus physiologique, prévient l'ulcère de stress et les translocations digestives, a un meilleur rapport bénéfice-risque notamment infectieux, et un coût 15 fois moindre en moyenne.

### Prescrire la nutrition entérale (NE)

Combien : les produits adaptés à l'âge sont équilibrés et apportent les différents nutriments en qualité et proportions adaptées. On se basera sur les ANC en termes soit hydriques soit caloriques pour prescrire le volume journalier. Attention, en cas de restriction hydrique ou d'hyperhydratation, il faut alors privilégier un calcul basé sur les apports caloriques et jouer sur les concentrations calorico-hydriques des produits disponibles et/ou sur les diurétiques.

Quel type : répondre à 5 questions simples :

- âge de l'enfant : on choisira un produit adapté à son âge ([tableau 1](#)) ;
- concentration calorique : isocalorique (1,0 kcal/mL, ou  $\pm 0,7$  kcal/mL pour les laits infantiles), hypercalorique (1,5 kcal/mL), hypocalorique (0,7 kcal/mL). Les produits isocaloriques sont utilisés dans la grande majorité des cas, à moins que l'enfant ne soit en restriction hydrique ou hyperhydratation ;
- hydrolyse : produit polymérique (= normal), semi-élémentaire (hydrolyse des protéines en poly- ou di-peptides, hydrolyse des lipides), élémentaires (hydrolyse complète des protéines en acides aminés, hydrolyse des lipides). Dans la très grande majorité des cas, les produits polymériques pourront être utilisés ;
- fibres : la nutrition normale contient des fibres, il convient donc de privilégier des produits contenant des fibres (combinaisons de fibres hydro- et non hydrosolubles, modulant le transit) ;
- NE préopératoire : si l'enfant bénéficie d'une NE spécifique préopératoire, celle-ci pourra être reprise en postopératoire. Au final, plus de 90 % des enfants de 1 à 15 ans relevant d'une NE recevraient une solution industrielle pédiatrique Polymérique Isocalorique (1,0) avec fibres (type Nutrini Multi Fibre® [Nutricia], ou Sondalis Junior Fibre® [Nestlé], ou Frebini Fibre® [Fresenius-Kabi]).

Comment : on préférera pour du court terme une NE continue (24/24 h), pour s'orienter vers une NE cyclisée sur le long terme. On utilisera une sonde nasogastrique (SNG) de petit calibre (6 à 8 Fr), de préférence siliconée (les petits calibres suffisent pour la NE, ce sont les médicaments administrés mal rincés ou les aspirations qui bouchent les sondes) qui sont peu invasives et bien tolérées (il faut les distinguer des sondes d'aspiration digestives dont l'ablation la plus précoce possible est préconisée dans l'approche « RRAC »). Une sonde oro-gastrique est moins bien tolérée. Une gastrostomie déjà en place peut être utilisée ; enfin, les sondes trans-pyloriques ne sont utiles qu'en cas de gastroparésie. L'augmentation des apports sera progressive selon l'âge ([tableau 1](#)). La NE ne contre-indique pas nécessairement la poursuite de l'alimentation orale. La surveillance de la tolérance repose sur le suivi du transit, celle de l'efficacité sur le monitoring régulier du poids.

Exemple : un enfant de 3 ans, 12 kg (–1,5 kg en 2 mois), donc dénutri, présente en postopératoire d'une chirurgie du tronc cérébral des troubles de déglutition, persistant à j3. On fait le pari qu'il n'aura pas récupéré à j5 et qu'il relève donc d'une NE. Une SNG de petit calibre est posée (6 à 8 Fr). La démarche en 5 questions est appliquée :

- produit adapté à l'âge pédiatrique ;
- isocalorique 1,0 kcal/mL (car par de troubles hydriques) ;
- polymérique ;
- avec fibres ;
- pas de NE préopératoire.

TABLEAU I

## Aide à la prescription d'une alimentation orale ou d'une nutrition artificielle

ANC : Apports nutritionnels conseillés (France)			Alimentation PO	Si nutrition entérale cyclisée	Nutrition parentérale
Âge	Hydrique	Calorie Kcal/kg/j	Protéine g/kg/j	Nombre de repas	Progression
J6 à M1	150 mL/kg/j	110	2,6	Préparation pour nourrisson	Solution pédiatrique, augmentation sur 7 à 5 jours
M1 à M2	145 mL/kg/j	105	2,1	Diversification	
M2 à M3	140 mL/kg/j	105	1,7	(à partir de 5 mois)	
M3 à M6	135 mL/kg/j	100	1,3		
M6 à M9	120 mL/kg/j	95	1,1	Lait de suite + diversification	Solution pédiatrique, augmentation sur 5 à 4 jours
M9 à A1	110 mL/kg/j	100	0,9		
A1 à A2	100 mL/kg/j	100	1	Lait croissance + diversification	
A2 à A3	95 mL/kg/j	95	0,9		
A3 à A4	90 mL/kg/j	90	0,9	Lait croissance + diversification	Solution pédiatrique, augmentation sur 3 jours
A4 à A6	1,6 L/m <sup>2</sup>	85	0,9		
A6 à A8	1,6 L/m <sup>2</sup>	75	0,9	Diversification	
A8 à A10	1,6 L/m <sup>2</sup>	65	0,9		
A10 à A12	1,6 L/m <sup>2</sup>	55	0,9	Diversification	Solution adulte, augmentation sur 3 à 2 jours
A12 à A16	1,6 L/m <sup>2</sup>	50	0,85		
A16 et +	1,6 L/m <sup>2</sup>	35	0,8		

(NEn : nutrition entérale nocturne ; NEd : nutrition entérale diurne). On utilisera comme base de calcul le poids sec actuel.

Le volume à administrer sur 24 h peut être défini en raisonnant soit sur les apports caloriques pour l'âge (85–100 kcal/kg/j :  $90 \times 12/1,0 = 1080$  mL/j) soit sur les apports hydriques pour l'âge (85–100 mL/kg/j :  $90 \times 12 = 1080$  mL/j). Au final on administrera (en arrondissant) 1000 mL d'un produit pédiatrique polymérique isocalorique avec fibres (type Nutriini Multi Fibre® (Nutricia), ou Sondalis Junior Fibre® (Nestlé), ou Frebini Fibre® (Fresenius-Kabi). On aurait pu débiter un support nutritionnel préopératoire chez cet enfant dénutri.

## Prescrire la nutrition parentérale (NP)

Elle constitue une solution de recours lorsque la nutrition artificielle est indiquée et que la NE est contre indiquée, impossible ou insuffisante.

Quel type : l'alternative la plus simple est aujourd'hui l'utilisation de poches tri- (ou-bi-) compartimentées industrielles adaptées à l'âge de l'enfant, prêtes à l'emploi ; la reconstitution nécessite le mélange des différents compartiments par simple pression faisant céder les soudures thermoformées. Ces poches apportent l'ensemble des nutriments en qualité et proportion adaptées à l'enfant, à l'exception des micronutriments qu'il faudra rajouter (vitamines dans tous les cas, éléments-trace dans la majorité) au

travers du site d'injection prévu à cet effet. Les marchés sont différents d'un pays à l'autre. Le laboratoire Baxter propose la gamme Numetah® en France, Numetzah® en Belgique, Numeta Ped® en Suisse avec deux formulations ternaires complètes, G16E destinée aux moins de deux ans et G19E aux plus de deux ans. Les micronutriments doivent être rajoutés. Le laboratoire Fresenius-Kabi propose la gamme Pediaven® avec 3 formulations binaires (= sans lipides), G15, G20 et G25, destinées aux nourrissons, enfants et adolescents auxquelles il faudra rajouter des lipides et des vitamines (éléments-trace déjà présents). Les laboratoires Baxter, Fresenius-Kabi et BBraun proposent une gamme adulte, avec AMM pédiatrique, mais qu'il est difficile de recommander chez le jeune enfant du fait de l'acido-basé et des apports peu adaptés en proportion ; ils pourront être proposés aux adolescents. À noter que les NP dites « périphériques » ont une osmolarité faible mais aussi une concentration nutritionnelle/hydrique très basse ; il est illusoire de penser pouvoir apporter les besoins nutritionnels en les utilisant. Il existe des poches adultes sans électrolytes, qui nécessitent une supplémentation complexe, peu utile chez l'enfant en périopératoire standard (le suffixe « -E » signifie « avec électrolyte » dans l'intitulé de la parentérale).

Une alternative possible est la commande auprès d'une pharmacie à usage intérieur (PUI) ou d'un façonnier industriel d'une poche de nutrition parentérale « selon la formule ». Chaque nutriment est prescrit individuellement. Cette approche est utile en cas de besoins très différents des apports habituels (fistules digestives hautes, pertes importantes, entéropathies sévères, restrictions hydriques majeures...), et qui ne peuvent être satisfaits par les poches industrielles classiques. La prescription de ces poches nécessite une expertise particulière.

L'administration de flacons séparés de lipides, acides aminés et glucosé n'est pas recommandée. La reconstitution dans les services de soin (y compris sous flux stérile) est interdite.

Une NP complète doit contenir tous les types de nutriments. Notamment, les lipides doivent en faire partie, sans quoi il est impossible d'atteindre les objectifs énergétiques ; les seules contre-indications aux lipides sont le choc septique non contrôlé, et le syndrome d'activation macrophagique. De la même façon, les micronutriments doivent être ajoutés dans les poches industrielles (vitamines : Cernevit® + vitamine K ou Soluvit® + Vitalipides® ; éléments-trace : oligo-éléments pédiatriques Aguetant® de préférence, produits adultes à défaut).

En pratique, on applique une démarche en 3 questions :

- âge de l'enfant (choisir une poche adaptée) ;
- les nutriments sont-ils tous présents ? Vérifier que la poche prescrite contient bien des lipides (sauf contre-indications exceptionnelles), des électrolytes (éviter l'usage des poches sans électrolytes en dehors des réanimations) et des micronutriments (vitamines et éléments-trace) ;
- l'enfant a-t-il des besoins « standards » permettant l'usage d'une poche industrielle ou des besoins très particuliers justifiant une poche façonnée à la carte.

Combien ? Comme pour la NE, il faut déterminer les objectifs hydriques ou caloriques de l'enfant en fonction des âges et ([tableau I](#)) ; chez un enfant aux besoins équilibrés, les poches industrielles sont adaptées et pourront être utilisées simplement.

La surveillance de la tolérance nécessite une surveillance glycémique (3 fois par jour), de l'ionogramme sanguin (1 fois par jour), de la fonction hépatique, des plaquettes et des triglycérides (1 fois par semaine), bilans espacés progressivement.

Comment ? En périopératoire, la NP est administrée en continu 24 h/24, à l'aide d'une pompe électrique à régulation de débit. Il est recommandé de faire des paliers de décroissance ou de croissance sur 1 heure en cas d'arrêt ou au redémarrage de la parentérale pour prévenir les hypo- ou hyper-glycémies liées à l'inertie de la sécrétion insulinaire. La cyclisation (administration discontinuée sur la journée) de la parentérale n'a pas d'intérêt sur le court/moyen terme, ni celle des lipides. Enfin, l'augmentation de la parentérale sera progressive sur quelques jours selon l'âge de l'enfant. L'administration se fait sur voie

veineuse centrale du fait de l'osmolarité des produits (mais la présence d'une VVC ne doit pas encourager la prescription d'une nutrition parentérale).

Exemple 2 : un enfant de 5 ans, 18 kg non dénutri en cours de traitement pour une leucémie aiguë présente une mucite, une entérite et une pancréatite toxiques, responsables d'une perforation digestive. En postopératoire, devant le syndrome occlusif et l'entérite, l'abord nutritionnel digestif sera insuffisant pour une durée prévisible supérieure à 5 jours, indiquant une NP. On débute donc une NP industrielle adaptée à l'âge (besoins standards) de type Numetah G19E®. Cette poche contient bien l'ensemble des nutriments à l'exception des micronutriments qu'il faudra ajouter (vitamines et éléments-trace). L'utilisation d'une poche type Pediaven G25® est possible, il faudra adjoindre des lipides en Y et des vitamines. On peut calculer les apports à partir des besoins hydriques pour l'âge (1400 mL/j selon la formule Holliday et Segar) ou à partir des besoins caloriques (80 kcal/kg/j soit 1440 kcal/j), qui sont apportés par 1400 mL de Numetah G19E®. L'administration se fait sur VVC 24 h/24.

## Particularités de la réanimation pédiatrique

Les besoins nutritionnels sont différents chez l'enfant en situation de réanimation (patient sous sédation et ventilé ; le patient de surveillance continue – *middle care* – n'est pas concerné par ce chapitre [11,12]). En effet, les besoins énergétiques totaux sont abaissés fortement ; une calorimétrie indirecte est préconisée, à défaut il faut utiliser les formules de Schoffield ; le risque est autant celui de la sous-nutrition pourvoyeuse de dénutrition, que celui de la surnutrition qui engendre une augmentation de la synthèse endogène de CO<sub>2</sub> et freine l'extubation. Les besoins protéiques sont eux augmentés de 1,5 à 2 fois les ANC. Il faut bien souvent composer avec les besoins hydriques variables (hyperhydratation, apports cachés, restriction hydriques...). L'immunonutrition n'est pas validée en contexte pédiatrique à ce jour.

Il faut privilégier la NE précoce (dans les 24 h), plutôt en administration continue, et assurer un contrôle glycémique (on préfère une insulinothérapie plutôt que de compromettre les objectifs nutritionnels). La mesure des résidus gastriques devrait être limitée et ne pas compromettre les objectifs caloriques ; il faut limiter les arrêts de nutrition non justifiés notamment, dès que l'hémodynamique se stabilise, en cas de décubitus ventral ou d'utilisation de morphiniques et curares.

**Déclaration de liens d'intérêts :** F.V. Valla déclare une activité de consultant pour les laboratoires Baxter et Nutricia, avoir reçu des prix des laboratoires Nutricia, Baxter, Institut Aguetant et Fresenius Kabi, et avoir été invité (congrès, transports) par les laboratoires Nestlé, Baxter, Nutricia, Fresenius Kabi et Insitut Aguetant. C Ford-Chessel déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.

## Références

- [1] Duflo F, Combet S, De Queiroz Siqueira M. Principes et protocoles en anesthésie pédiatrique. Nutrition périopératoire pédiatrique 3<sup>e</sup> édition. Arnette 2014;1:30-7.
- [2] Comité éducationnel et de pratique clinique. In: K'Noe, editor. Questions de nutrition clinique de l'enfant à l'usage de l'interne et du praticien. Le Kremlin-Bicêtre: Société francophone de nutrition entérale et parentérale (SFNEP); 2008.
- [3] WHO| Training course and other tools [Internet]. WHO. [cité 7 juin 2014]. Disponible sur : <http://www.who.int/childgrowth/training/en/>.
- [4] Byrnes MC, Stangenes J. Refeeding in the ICU: an adult and pediatric problem. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2011;14: 186-92.
- [5] Ricour C. Traité de nutrition pédiatrique. Paris: Maloine; 1996.
- [6] Schmidt AR, Buehler P, Seglias L, Stark T, Brotschi B, Renner T, et al. Gastric pH and residual volume after 1 and 2 h fasting time for clear fluids in children. Br J Anaesth 2015;114:477-82.
- [7] Reismann M, von Kampen M, Laupichler B, Suempelmann R, Schmidt AI, Ure BM. Fast-track surgery in infants and children. J Pediatr Surg 2007;42:234-8.
- [8] Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery. BMJ 2001;322:473-6.
- [9] Koletzko B, Goulet O, Hunt J, Krohn K, Hamir SR. Guidelines on paediatric parenteral nutrition of the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), supported by the European Society of Paediatric Research (ESPR). J Pediatr Gastroenterol Nutr 2005;41(Suppl. 2):S1-4.
- [10] Chambrier C, Sztark F. Recommandations de bonnes pratiques cliniques sur la nutrition périopératoire. Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994 sur la « Nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte ». Nutr Clin Metab 2010;24:145-56.
- [11] Cotting J, Chaparro CJ, Perez M-H, Depeyre J. Besoins nutritionnels en réanimation pédiatrique. Réanimation 2012;21:388-97.
- [12] Mehta NM, Compher C. ASPEN clinical guidelines: nutrition support of the critically ill child. J Parenter Enter Nutr 2009;33:2606-76.