



## Cinquième table ronde

### Nutrition entérale

## Modes de gavage, gavage à la mode

R. Lenclen, J. Marian, K. Milcent, B. Michaud

*Unité de Réanimation Néonatale, Centre Hospitalier Poissy/Saint-Germain-en-Laye, 10, rue du Champ-Gaillard, 78300 Poissy.*

#### RÉSUMÉ

L'évaluation rigoureuse des techniques d'alimentation est insuffisante ce qui contribue à des stratégies d'alimentation très variables. Les interventions sont multiples, l'appréciation de la tolérance alimentaire fait intervenir des facteurs variés. Les difficultés dans la mesure des conséquences de tels changements expliquent la diversité des stratégies d'alimentation. L'élaboration et l'application de règles définissant tous les aspects de la nutrition, entérale et parentérale, suffisamment flexibles dans les domaines où le niveau de preuve est faible, permet une amélioration significative de la qualité des soins.

**Mots-clés :** *Prématuré • Nutrition entérale • Principe du gavage.*

#### SUMMARY: Enteral nutrition: bolus versus continuous feeding.

Published evidence has not yielded clear guidelines about the best method of how to feed the preterm baby. Enteral feeding involves many potentially confounding interventions. Variations in nutritional practices are in part explained by difficulties in measuring outcome. Development and implementation of evidence-based nutrition practices led to improved nutrition outcomes.

**Key words:** *Enteral nutrition • Enteral feeding.*

La nutrition, en particulier par voie entérale, est une des composantes essentielle des soins donnés aux enfants prématurés. L'immaturation des fonctions gastro-intestinales n'empêche pas d'envisager des apports entéraux précoces, qui vont plus ou moins rapidement devenir exclusifs.

L'évaluation de la maturité des fonctions digestives repose en pratique courante sur l'observation clinique. L'appréciation de la tolérance ou des conséquences de l'initiation de l'alimentation entérale est compliquée parce qu'elle fait intervenir de multiples facteurs, tels que l'âge gestationnel, le retard de croissance, la comorbidité. Par ailleurs, les modes d'intervention sont variés : différents type de lait, date de début et rythme de progression des apports, modalités d'alimentation. Les données scientifiques sont peu nombreuses, parfois anciennes, ce qui explique que certains aspects de la pratique de l'alimentation entérale peuvent apparaître confus.

#### ■ L'ALIMENTATION PAR SONDE

L'introduction d'une sonde d'alimentation est nécessaire en raison de l'immaturation des réflexes de

coordination de la succion-déglutition et de leur relation avec les mécanismes de contrôle de la perméabilité des voies aériennes supérieures. Pour ces raisons, cette sonde est le plus souvent maintenue jusqu'au terme corrigé de 34-35 semaines.

Une technique rigoureuse de pose et de vérification de la sonde doit être appliquée. Les complications, ulcération ou perforation pharyngée ou œsophagienne, sont rares mais sévères [1].

Le choix de l'orifice d'insertion n'est pas indifférent. Le retentissement respiratoire n'est pas toujours cliniquement significatif, mais la voie nasogastrique, par rapport à la voie orogastrique, induit un travail respiratoire plus important par majoration des résistances, surtout pour les nouveau-nés de plus de 2 kg [2].

Le positionnement de l'extrémité de la sonde détermine l'administration d'un gavage au niveau gastrique ou duodénal, voire jéjunale si la sonde passe le pyllore.

L'immaturation digestive du prématuré a pour effet de retarder la vidange gastrique, et de faciliter les phénomènes de reflux gastro-œsophagien. Il est communément accepté que le choix d'un mode continu permette de limiter ces phénomènes. Cependant, le maintien de la sonde à lui seul contribue à faciliter ce reflux. La

comparaison, entre gavage avec sonde à demeure et sonde posée uniquement pour le temps du gavage chez des prématurés de 24 à 34 semaines, ne fait pas apparaître de risques différents, ni sur la croissance, ni sur les séquences de bradycardies ou d'apnées [3]. Cependant, l'insertion d'une sonde a des effets sur la réponse vagale : bradycardie et altération de l'hémodynamique cérébrale ; ces manifestations sont d'autant plus marquées que l'introduction de la sonde est plus rapide. Ces considérations physiologiques, les risques de perforation et le coût amènent à généralement préférer de maintenir la sonde en place.

### ■ LE PRINCIPE DU GAVAGE

Deux méthodes sont communément choisies avec des indications variables selon le poids ou la tolérance de l'alimentation :

— le volume peut être administré sous forme de bolus, en laissant un temps court de quelques minutes (10 à 20) d'écoulement par simple gravité, le fractionnement est généralement établi en fonction du poids (12 gavages pour un poids inférieur à 750-1 000 g, 8 gavages pour les poids supérieurs) ;

— ou sous forme continue par injection avec une pompe mécanique sur 2 à 3 heures. Dans ce dernier cas, des consignes très strictes visent à éviter la confusion entre système d'alimentation et perfuseur électrique pour voie veineuse (arrêté du 14 mai 1998 relatif aux dispositifs de nutrition entérale).

Des considérations théoriques, de risques-bénéfices, sont avancées pour soutenir le choix de l'une ou l'autre de ces méthodes.

Le gavage en mode continu pourrait être plus efficace en améliorant l'énergie absorbée, et en réduisant l'intolérance alimentaire, avec un bénéfice sur la croissance pondérale [4]. En revanche, l'instillation continue contrarie les processus cycliques de libération hormonale et pourrait avoir un retentissement métabolique [5]. Les études de manométrie antro-duodénale montrent que le nouveau-né à terme et le prématuré répondent différemment à un gavage en mode bolus. Les contractions sont augmentées pour le nouveau-né à terme, alors qu'elles sont ralenties chez le prématuré ; ce phénomène d'inhibition de la motilité gastro-intestinale n'est pas observé lors d'un gavage en mode continu [6].

### ■ APPRÉCIATION DE LA TOLÉRANCE ALIMENTAIRE

La tolérance alimentaire est jugée par la mesure des résidus gastriques (aspect et volume) qui témoigne de

la vidange gastrique. La mesure du volume de ces résidus gastriques préprandiaux a été utilisée comme critère principal pour plusieurs études randomisées concernant la tolérance de l'alimentation entérale précoce. Différents algorithmes définissant une intolérance alimentaire ont été proposés : 20 à 50 % des apports, ou 2 à 3 ml/kg. L'aspect des résidus semble le plus souvent ne pas être corrélé à la tolérance alimentaire, notamment pour les résidus verts plutôt significatifs de phénomènes de reflux bilieux.

Sont également pris en compte soient des signes de reflux, régurgitations ou vomissements, ou des manifestations plus indirectes de retentissement sur les réflexes cardio-respiratoires : bradycardies, désaturations, apnées ; soient des signes plus en rapport avec le processus de digestion et de motricité intestinale tels que la distension abdominale, la fréquence d'émission et l'aspect des selles.

### ■ COMPARAISON ENTRE GAVAGE PAR BOLUS ET GAVAGE CONTINU

Les principales études récentes [7-10] sont détaillées dans le *tableau I*, elles ont été incorporées à une méta-analyse, dont les principales conclusions sont les suivantes [11].

#### Effet sur la tolérance alimentaire

Les enfants alimentés en mode continu atteignent plus tardivement leur ration complète. Ce résultat n'est pas discordant entre les études analysées. Le critère choisi, ration complète, est facilement comparable entre ces études. Mais ce critère est directement dépendant du protocole d'alimentation élaboré, en particulier concernant la progression de la ration selon les résidus gastriques. Le volume des résidus gastriques est la méthode commune pour définir l'intolérance alimentaire avec pour conséquence une temporisation, voire une réduction des apports. Le nombre d'épisodes de résidus importants, ou le volume cumulé des résidus, est supérieur pour les enfants en mode de gavage continu, ce qui explique certainement le délai plus important pour arriver à la ration complète.

Le passage d'un mode de gavage à un autre, motivé par une intolérance alimentaire, n'est décrit que dans 2 études, une seule rapportant un nombre plus important d'enfants inclus dans le mode continu changeant pour le mode bolus.

**Tableau I** Principales études comparant l'alimentation entérale par gavage en mode bolus ou par gavage en mode continu, chez des prématurés de moins de 1 500 g.  
*Main studies comparing continuous versus bolus enteral nutrition in preterm infants weighing less than 1500g.*

Étude	Méthodologie	Mode alimentation	Début alimentation entérale	Principal résultat
Akintorin 1997	Randomisée N = 89 inclus 750-1 250 g stables N = 80 analysés	Lait artificiel prématuré Protocole pour intolérance alimentaire	< J10 ( 5,7 ± 2,1 j)	Mode continu : Résidus plus importants, Mode bolus : plus de bradycardies/apnées Alimentation entérale complète : pas de différence
Dolberg 2000	Randomisée N = 28 inclus 500-1 250 g stables N = 23 analysés	Lait de mère ou lait artificiel prématuré Protocole pour intolérance alimentaire	J1-J4	Alimentation entérale complète : plus rapide si bolus Tolérance alimentaire dépendante du mode de gavage
Schanler 1999	Randomisée N = 171 inclus et analysés 26-30 semaines	Lait de mère ou lait artificiel prématuré Protocole pour intolérance alimentaire	Alimentation entérale trophique J4-J14 ou début à J14	Mode continu : plus de résidus Alimentation entérale complète : plus rapide si bolus 10 passages mode continu vers bolus, contre 1 bolus vers continu
Silvestre 1996	Randomisée N = 93 inclus 750-1 500 g 27-34 semaines N = 82 analysés	Lait artificiel prématuré Protocole pour intolérance alimentaire	J2-J3	Alimentation entérale complète : pas de différence

### Effet sur la croissance

Le délai pour rejoindre le poids de naissance n'est pas différent. Mais ce critère est peu pertinent, d'une part parce qu'il est trop précoce, d'autre part parce que les conditions d'introduction de l'alimentation sont très différentes entre ces études.

De même, le gain pondéral est comparable quelle que soit la technique de gavage ; une seule étude retrouve un gain pondéral plus favorable pour le sous groupe des enfants de poids de naissance inférieur à 1 000 g gavés en mode continu. Pour ce paramètre, la date de début et le type d'alimentation sont des facteurs importants d'hétérogénéité : trois études excluant l'alimentation avec lait de mère, et en raison d'une répartition inégale entre lait de mère et lait artificiel dans les autres.

### Complications

Le risque d'entérococolite n'est pas différent selon la méthode de gavage choisie.

### ■ GAVAGE GASTRIQUE OU GAVAGE TRANSPYLORIQUE ?

Le placement de la sonde au niveau duodénal est généralement préconisé pour réduire les manifestations réflexes principalement respiratoires du reflux gastro-œsophagien, ou le risque d'inhalation à l'occa-

sion de ces épisodes de reflux. Le passage de la sonde est incertain, et peu modifié le métoclopramide.

Les études comparant nutrition gastrique et nutrition duodénale sont anciennes et de méthodologie variée qu'il est difficile de synthétiser [12]. La principale complication redoutée concerne le risque d'entérococolite, notamment par pullulation microbienne facilitée par l'absence d'acidité gastrique, mais qui n'est pas augmentée en nutrition duodénale. Aucun bénéfice sur la tolérance de l'alimentation n'est démontré.

L'étude des effets adverses est très insuffisante, et l'environnement de soins, notamment respiratoire, n'est plus représentatif en particulier en ce qui concerne les techniques d'assistance respiratoire non-invasive précoce.

### ■ IMPLICATIONS POUR LA PRATIQUE

Dans le domaine de la nutrition entérale la seule unanimité concerne l'acceptation de celle-ci comme le moyen incontournable d'assurer la nutrition d'un enfant prématuré. La déclinaison des modalités pratiques est assez vaste. Plusieurs études comparant les caractéristiques de croissance de prématurés de moins de 1 500 g hospitalisés dans différents centres néonataux montrent que des conditions de croissance altérée sont expliquées par des facteurs médicaux de morbidité respiratoire ou digestive, mais aussi par les variations de pratiques de nutrition.

L'effet de l'application d'un ensemble de procédures encadrant les pratiques de nutrition de prématurés de moins de 1 500 g a été évalué par deux études.

La première monocentrique a consisté en une comparaison historique de deux cohortes, avant et après mise en place de recommandations par la nutrition entérale [13]. Aucune différence significative sur les principaux paramètres étudiés n'a été démontrée (date de début de l'alimentation, nombre d'interruptions, durée de la nutrition parentérale, délai pour rejoindre le poids de naissance). L'absence d'effets significatifs est probablement due au faible effectif de l'étude pour évaluer des pratiques qui sont somme toute assez proches.

La seconde est une étude collaborative entre trois centres néonataux aux États-Unis [14]. L'objectif était d'évaluer l'impact de l'application de « Recommandations pour la pratique clinique » dans le domaine de la nutrition entérale et parentérale. Un processus d'évaluation des pratiques, et de réflexion sur des mesures fondées sur le meilleur niveau de preuves médicales a permis de dégager des préconisations acceptées par tous les centres. Huit principales préconisations ont été formulées :

- approche systématique d'évaluation des pratiques et de formation dans le domaine de la nutrition ;
- initiation précoce de l'alimentation entérale (alimentation trophique) ;
- augmentation régulière des apports en suivant un schéma prédéfini, préconisation de gavage en mode bolus ;
- respect d'un protocole d'intolérance alimentaire, définissant les conditions de modification ou d'arrêt d'alimentation ;
- préférence pour le lait de femme ;
- initiation précoce d'apports nutritionnels parentéraux, en particulier protéino-énergétique ;
- surveillance de la croissance extra-utérine post-natale précoce et des premiers mois ;
- utilisation de produits d'alimentation adaptés aux prématurés pendant la période postnatale immédiate, mais également dans les premiers mois.

Les résultats de cette étude montrent une amélioration des paramètres sélectionnés : début plus précoce de l'alimentation, alimentation exclusive plus rapidement atteinte, durée de nutrition parentérale raccourcie, plus d'alimentation avec lait de mère, très faible taux d'entérocologie, réduction de la proportion d'enfants avec retard de croissance extra-utérin au moment de la sortie.

L'évaluation rigoureuse des techniques d'alimentation est insuffisante ce qui contribue à des stratégies

d'alimentation très variables. L'effet de mode trouve ici sa concrétisation dans l'application d'un mode de gavage, de l'installation d'un protocole de nutrition précoce ou d'autres types de déclinaisons. Les études citées plus haut démontrent que l'application de règles définissant tous les aspects de la nutrition, entérale et parentérale, suffisamment flexibles dans les domaines ou le niveau de preuve est faible, permet une amélioration significative de la qualité des soins.

## ■ RÉFÉRENCES

1. Sapin E. Perforations iatrogènes œsophagiennes chez le prématuré. *Arch Pédiatr* 2003 ; 10 : 374-8.
2. Greenspan JS, Wolfson MR, Holt WJ, Shaffer TH. Neonatal gastric intubation: differential respiratory effects between nasogastric and orogastric tubes. *Pediatr Pulmonol* 1990; 8: 254-8.
3. Symington A, Ballantyne M, Pinelli J, Stevens B. Indwelling versus intermittent feeding tubes in premature neonates. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1995; 24: 321-6.
4. Grant J, Denne SC. Effect of intermittent versus continuous enteral feeding on energy expenditure in premature infants. *J Pediatr* 1991; 118: 928-32.
5. Aynsley-Green A, Adrian TE, Bloom SR. Feeding and the development of enteroinsular hormone secretion in the preterm infant: Effects of continuous gastric infusions of human milk compared with intermittent boluses. *Acta Paediatr Scand* 1982; 71: 379-83.
6. de Ville K, Knapp E, Al-Tawil Y, Berseth CL. Slow infusion feedings enhance duodenal motor responses and gastric emptying in preterm infants. *Am J Clin Nutr* 1998; 68: 103-8.
7. Schanler RJ, Shulman RJ, Lau C, Smith EO, Heitkemper MM. Feeding strategies for premature infants: Randomized trial of gastrointestinal priming and tube-feeding method. *Pediatrics* 1999; 103: 434-9.
8. Silvestre MA, Morbach CA, Brans YW, Shankaran S. A prospective randomized trial comparing continuous versus intermittent feeding method in very low birth weight neonates. *J Pediatr* 1996; 128: 748-52.
9. Newell SJ, Sarkar PK, Durbin GM, Booth IW, McNeish AS. Maturation of the lower esophageal sphincter in the preterm baby. *Gut* 1988; 29: 167-72.
10. Dollberg S, Kuint J, Mazkereth R, Mimouni FB. Feeding tolerance in preterm infants: Randomized trial of bolus and continuous feeding. *J Am Coll Nutr* 2000; 19: 797-800.
11. Akintorin SM, Kamat M, Pildes RS, Kling P, Andes S, Hill J et al. A prospective randomized trial of feeding methods in very low birth weight infants. *Pediatrics* 1997; 100: E4.
12. Premji S, Chessell L. Continuous nasogastric milk feeding versus intermittent bolus milk feeding for premature infants less than 1500 grams. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; 1: CD001819.
13. McGuire W, McEwan P. Transpyloric versus gastric tube feeding for preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; 3: CD003487.
14. Premji SS, Chessell L, Paes B, Pinelli J, Jacobson K. A matched cohort study of feeding practice guidelines for infants weighing less than 1500 g. *Adv Neonatal Care* 2002; 2: 27-36.
15. Kuzma-O'Reilly B, Duenas ML, Greecher C, Kimberlin L, Mujsce D, Miller D et al. Evaluation, development, and implementation of potentially better practices in neonatal intensive care nutrition. *Pediatrics* 2003; 111: 461-70.