



Disponible en ligne sur  
**SciVerse ScienceDirect**  
 www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
**EM|consulte**  
 www.em-consulte.com



Article original

## Administration des médicaments par sonde de nutrition entérale : évaluation des pratiques dans un service de réanimation médicale d'un hôpital tunisien

### *Drug's administration via feeding tubes: Evaluation of practices in an intensive care unit of a Tunisian hospital*

E. Triki <sup>a,\*</sup>, S. Fendri <sup>b</sup>, H. Dammak <sup>c</sup>, M. Bouaziz <sup>c</sup>, S. Sfar <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Service de pharmacie, CHU Habib Bourguiba, 3034 Sfax, Tunisie

<sup>b</sup> Laboratoire de pharmacie galénique, faculté de pharmacie de Monastir, Monastir, Tunisie

<sup>c</sup> Service de réanimation médicale, CHU Habib Bourguiba, Sfax, Tunisie

#### INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 17 juin 2011

Accepté le 12 décembre 2011

Mots clés :

Administration

Forme galénique

Évaluation

Sonde de nutrition

#### RÉSUMÉ

**Introduction.** – L'administration des médicaments par sonde de nutrition entérale est une potentielle source de iatrogénie en raison du problème de formes galéniques non adaptées.

**Objectifs.** – Analyser les prescriptions des patients sous nutrition entérale afin de déterminer si les formes galéniques prescrites étaient compatibles avec ce mode d'administration. Observer et évaluer les pratiques d'administration de ces médicaments par les infirmières.

**Patients et méthodes.** – Nous avons prospectivement analysé 30 prescriptions de patients sous nutrition entérale par sonde gastrique dans le service de réanimation médicale de l'hôpital universitaire Habib Bourguiba de Sfax. Nous avons observé et évalué les pratiques des infirmières lors de la préparation et l'administration de médicaments à ces patients par sonde de nutrition entérale.

**Résultats.** – Seuls 12 % des formes prescrites étaient liquides. Quarante-vingt-huit pour cent de ces médicaments ont été broyés et les capsules ont été ouvertes avant administration. Les formes galéniques étaient non conformes dans 22 % des cas (forme gastro-résistante pulvérisée, administration de formes injectables avec risque d'irritation...). Sur les 78 médicaments administrés par dix infirmiers différents, le temps entre le passage du médicament et celui de la nutrition entérale n'a pas été respecté dans 56 % des observations, les médicaments ont été mélangés et administrés en une seule fois dans 90 % des cas. Les gants ont été portés dans 20 % des observations. Le rinçage de la sonde n'a pas été effectué entre des administrations consécutives ou avant chaque administration dans 100 % des observations.

**Conclusion.** – Cette étude met en évidence le risque d'erreur lié à l'administration des médicaments par sonde de nutrition. La coopération avec le pharmacien est nécessaire afin de proposer des solutions par le choix de forme galénique adaptée ainsi que par la rédaction de procédures d'administration.

© 2012 Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar). Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

#### ABSTRACT

**Introduction.** – Drugs' administration via feeding tubes is a potential source of iatrogenic events for the intensive care patients because of the problem of not adapted galenic forms.

**Objectives.** – We analyzed the prescriptions of patients with enteral feedings to determine if the galenic forms were compatible with administration via feeding tubes. We also observed and analyzed the methods of drugs passage by nurses.

**Patients and methods.** – We analyzed 30 prescriptions of patients with enteral feedings in the intensive care unit of Habib Bourguiba Sfax hospital, by a prospective and exhaustive way. We also, observed and evaluated the practices of preparation and administration of drugs to these patients via feeding tube by nurses.

**Results.** – Only 12% of drugs were liquids. Eighty-eight percent of the drugs were pulverised and capsule open before administration. The galenic form was not in conformity for 20% of drugs because of the prohibition to crushing tablet or opening capsule (gastroresistant form was dissolved), or because of the

Keywords:

Drug administration

Galenic form

Evaluation

Feeding tube

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : emna\_zt@yahoo.fr (E. Triki).

administration of a parenteral form (risk of irritation). Among 78 drugs administered by 10 different nurses, the time between passage of the drug and enteral nutrition were not respected for 59% of the observations. The drugs were managed in mixture for 90% of the observations. The gloves were not worn in 80% of observations. No rinsing is made between consecutive administrations and before administration.

**Conclusion.** – This study shows that it is possible to reduce risk of administration errors in the intensive care unit and to facilitate the administration of drug via feeding tube by prescribing liquid oral form or soluble solid oral form. It also shows the need for cooperation with the pharmacist in order to adapt the galenic forms and to redact protocol of administration.

© 2012 Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar). Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## 1. Introduction

La plupart des patients hospitalisés en réanimation bénéficient d'une alimentation entérale au moyen d'une sonde. Cette voie permet non seulement la nutrition de ces patients, mais constitue également un moyen d'administrer certains médicaments destinés à la voie orale [1–4].

Ce mode d'administration, qui présente un intérêt économique par rapport à la voie parentérale, peut être à l'origine d'une potentielle iatrogénie médicamenteuse [5,6].

Les médicaments sont formulés d'une manière spécifique par les laboratoires pharmaceutiques pour être utilisés selon le mode d'administration spécifié au niveau des résumés des caractéristiques des produits [7,8].

L'administration entérale peut nécessiter une altération de la forme galénique à l'origine d'une toxicité accrue ou d'une perte d'efficacité.

L'administration de formes médicamenteuses orales par la sonde de nutrition entérale (NE) doit donc faire l'objet d'une prescription « réfléchie » afin de garantir le choix de la forme galénique et la présentation la plus adaptée permettant d'assurer l'intégrité de l'action de la substance active et la meilleure tolérance pour le patient.

Compte tenu du risque potentiel de iatrogénie lié à ce mode d'administration de médicaments, nous avons mené une enquête dans le service de réanimation médicale. Il s'agit d'un service de réanimation polyvalente de 22 lits, la durée moyenne de séjour était de neuf jours et le score de gravité SAPS II était de 36.

L'objectif était dans un premier temps d'évaluer les pratiques infirmières d'administration de médicaments par sonde de nutrition afin de détecter les potentielles sources de non-conformités et, dans un second temps, de proposer des mesures préventives et correctives garantissant la sécurité de l'administration des médicaments.

## 2. Patients et méthodes

Il s'agissait d'une enquête prospective, réalisée dans le service de réanimation médicale du centre hospitalo-universitaire Habib Bourguiba de Sfax sur une période d'un mois en 2010.

Nous avons inclus tous les patients sous ventilation artificielle dont la durée du séjour était supérieure à 48 heures, et ayant bénéficié d'une NE par sonde gastrique. Nous avons recueilli les premières prescriptions de ces patients. Nous avons également évalué par observation directe une partie du circuit du médicament allant de la préparation à l'administration des médicaments par sonde de NE.

Seuls le chef de service et le surveillant ont été informés de l'objectif de notre enquête afin de ne pas influencer les pratiques habituelles des infirmiers.

Il a été décidé que si une non-conformité était détectée, l'observateur ne devait pas intervenir pour ne pas biaiser les résultats de l'étude sauf si cette non-conformité pouvait entraîner des conséquences graves sur la santé du patient.

L'observation a été effectuée par un interne en pharmacie qui s'est déplacé dans le service pour enregistrer les premières

prescriptions médicamenteuses des patients sous NE et observer les pratiques infirmières de préparation et d'administration des médicaments par cette voie. Nous avons recueilli uniquement les prescriptions du jour de la pose de la sonde, les modifications des traitements au cours de l'hospitalisation n'ont pas été prises en compte.

Après recueil, l'analyse des données était réalisée selon les critères présentés dans le **Tableau 1** en se référant aux recommandations de l'American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) [9].

L'évaluation de l'impact clinique des non-conformités n'était pas prévue dans l'étude.

## 3. Résultats

### 3.1. Nutrition entérale des patients

Pendant la période d'étude, 88 patients ont été hospitalisés dans le service de réanimation médicale parmi lesquels 30 patients sous ventilation artificielle étaient sous NE par sonde gastrique (34 %).

Les patients ont tous reçu les mêmes poches pour NE à raison d'une poche d'un litre par jour (Nutrison<sup>®</sup> des laboratoires Nutricia).

### 3.2. Prescriptions médicamenteuses

Nous avons recueilli au total les 30 premières prescriptions contenant 78 médicaments destinés à être administrés par sonde de NE.

Les formes galéniques prescrites sont représentées sur la **Fig. 1**.

**Tableau 1**  
Modalités de vérification et d'analyse des critères observés.

Critère	Comment le vérifier
Adaptation de la forme galénique à l'administration par sonde	Forme galénique prescrite Si cette forme prescrite est compatible avec l'administration par sonde de nutrition Si non, une autre forme galénique adaptée était-elle disponible ? C'est-à-dire le remplacement par une forme liquide, comprimé effervescent, forme lyoc, forme injectable administrable par voie orale, forme dispersible ou poudre était-il possible ?
Pratiques de préparation des médicaments à administrer	Si ouverture des gélules Si comprimé écrasé Si dilution de forme liquide Administration directe ou dissolution, dispersion ou dilution dans un solvant Type de solvant utilisé Si mélange de plusieurs médicaments : vérification du risque d'incompatibilité physicochimique
Pratiques d'administration des médicaments	Rinçage de la sonde Solvant utilisé Arrêt du gavage lors de l'administration du médicament, si non-risque d'interaction aliment/médicament

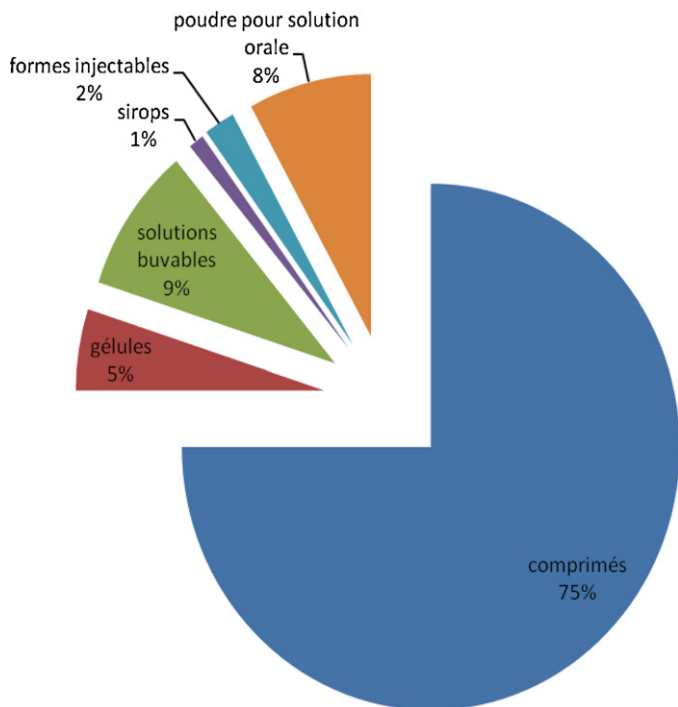


Fig. 1. Formes galéniques prescrites.

### 3.3. Comment les médicaments ont-ils été administrés par sonde de nutrition entérale ?

Les 78 administrations observées ont été réalisées par dix infirmiers différents.

Les gants ont été portés par les infirmiers lors de la préparation et l'administration des médicaments par sonde dans 20 % des observations et le masque dans 18 % des observations.

Les comprimés ont été pilés, puis dissous ou dispersés dans l'eau avant administration.

Les gélules ouvertes, puis leur contenu dissous ou dispersé avant administration.

Les formes liquides orales ont été diluées dans le véhicule avant administration.

Les poudres pour préparation injectable ont été dissoutes dans la solution de NaCl 0,9 %.

Les formes injectables liquides ont été administrées directement sans dilution.

Le véhicule utilisé pour mettre en solution ou en suspension les médicaments et pour les rinçages en début et fin d'administration était de l'eau du robinet.

### 3.4. Type et fréquence des non-conformités

L'analyse des pratiques d'administration des 78 médicaments a relevé 221 non-conformités :

- forme galénique non adaptée : prescription de formes solides alors que des formes liquides étaient disponibles à la pharmacie (15 % des observations) ;
- prescription de comprimés ne devant pas être broyés autre que les formes à libération prolongée (LP) (contenant une substance active sensible à la lumière), ou de gélules ne devant pas être ouvertes (contenant une substance active sensible à la lumière) (6 % des observations) ;

- broyage de formes à libération prolongée entraînant un risque majeur de surdosage (5 % des observations) ;
- broyage formes gastro-résistantes tel que les comprimés d'oméprazole rendus inefficaces par administration au site gastrique après pilage (9 % des observations) ;
- administration de formes injectables incompatibles avec la voie entérale (2 % des observations) ;
- risque d'interaction médicament/aliment : la nutrition n'a pas été stoppée lors de l'administration du médicament (59 % des observations) ;
- risque d'interaction médicament/médicament : les médicaments ont été mélangés et administrés en une seule fois dans 98 % des cas. Parmi les interactions constatées, l'administration simultanée d'un adsorbant intestinal (l'attapulgit) et l'acénocoumarol pouvant être à l'origine d'une diminution de l'efficacité de la molécule ;
- absence de rinçage de la sonde avant et entre les différentes administrations dans 100 % des observations.

## 4. Discussion

Cette enquête nous a permis de mettre en évidence les difficultés pratiques rencontrées par les prescripteurs ainsi que le personnel de soins lors de l'administration des médicaments par sonde de nutrition. Elle illustre un manque de connaissances et d'informations sur l'adaptation de la forme galénique, l'impossibilité ou le risque lié à la transformation, le site d'instillation ainsi que sur les précautions à prendre lors du pilage et lors du passage dans la sonde. Ce manque d'informations peut être expliqué par l'absence de procédures ou recommandations écrites de la part du pharmacien précisant les bonnes pratiques d'administration des médicaments par cette voie.

Les non-conformités observées peuvent être dangereuses, en raison d'une toxicité ou de l'inefficacité du traitement [5,10,11].

L'analyse des prescriptions a montré que seuls 10 % des formes administrées étaient liquides orales qui sont les plus adaptées pour ce mode administration. Ce faible pourcentage de formes liquides prescrites peut être expliqué en partie par la non-disponibilité de présentation de certaines molécules sous forme liquide orale et ce, dans la nomenclature hospitalière (exemple : fer) et/ou sur le marché (les antihypertenseurs, certains antibiotiques) [12].

Par ailleurs, on a noté la prescription de formes solides alors que des formes liquides adaptées à l'administration par sonde étaient disponibles dans 15 % des observations. Ces formes solides présentent l'inconvénient de pouvoir être à l'origine d'une obstruction de la sonde, voire même d'une perte d'efficacité par altération de la forme lors du broyage pour les substances actives présentées sous une forme cristalline particulière [13,14].

La pulvérisation des formes solides va aussi entraîner la mise en suspension des particules dans l'air, qui peut présenter un risque iatrogénique ou sensibilisant pour le manipulateur, par exemple le broyage de comprimés d'antibiotiques observé dans le cas des fluoroquinolones [15].

Le broyage de ces comprimés LP peut être à l'origine d'une modification de la pharmacocinétique du produit : cela peut entraîner des pics de concentration plasmatique plus élevés, potentiellement toxiques, suivis de période de sous dosage menaçant l'efficacité du médicament. Ces risques peuvent être graves pour la santé du patient surtout dans le cas de médicaments à marge thérapeutique étroite [14,16,17].

Le broyage des formes gastro-résistantes peut être à l'origine du changement du site de libération du principe actif et par conséquent l'inactivation de celui-ci ou d'une agression de la muqueuse gastrique si l'enrobage gastro-résistant avait pour but de protéger la paroi gastrique de l'effet irritant de la substance active [18]. L'exemple de l'oméprazole retrouvé dans certaines

prescriptions montre le risque iatrogène lié au pilage des formes gastro-résistantes. L'enrobage de ce médicament lui permet de préserver son intégrité jusqu'à ce qu'il atteigne le duodénum. Détruire cet enrobage expose le principe actif au milieu acide de l'estomac, et le médicament perd alors son efficacité.

Les médicaments injectables ont été prescrits dans 2 % des cas en vue d'une administration entérale. Ces formes observées étaient incompatibles avec cette voie, ce qui pouvait être à l'origine d'une inefficacité thérapeutique et/ou d'une intolérance digestive suite à l'effet irritant de certains excipients utilisés dans les formes parentérales.

L'administration des médicaments par sonde sans interruption de l'alimentation entérale constitue un risque d'interaction physicochimique médicament/nutrition.

Par ailleurs, le mélange des différents médicaments dans la même seringue peut être à l'origine des interactions d'ordre physicochimique médicament/médicament pour certains médicaments selon les recommandations des caractéristiques du produit et par conséquent d'une diminution de l'efficacité thérapeutique.

Cet état des lieux nous a permis de comptabiliser les situations à risque iatrogène lors de l'administration des médicaments par sonde de NE. Dans l'objectif d'améliorer les pratiques actuelles du personnel de soins et afin de minimiser le risque d'erreur, nous avons rédigé, puis diffusés auprès des infirmiers des procédures écrites décrivant les différentes recommandations de préparation et d'administration des formes galéniques [9,19] sous forme d'un tableau qui précise pour chaque médicament la faisabilité de son administration par sonde et propose le cas échéant l'alternative la mieux adaptée. Une formation du personnel médical et paramédical est également prévue. Cette formation permettra de sensibiliser les différents acteurs impliqués dans la NE du patient au risque d'erreur lié à ce mode d'administration.

Parmi les perspectives garantissant la sécurisation des étapes de préparation et d'administration des médicaments par sonde, nous avons également proposé la création d'une unité de préparation au niveau de la pharmacie interne de l'hôpital qui assure la préparation de formes galéniques adaptées à ce mode d'administration en cas de non-disponibilité d'une spécialité pouvant être directement utilisée. Cette unité va permettre la garantie de qualité de l'administration des médicaments et la sécurité du patient et du personnel.

Le pharmacien assurera l'étude de faisabilité, la mise au point des formules et la réalisation ainsi que le contrôle des préparations de formes liquides de dosage précis en respectant les bonnes pratiques de préparation hospitalière.

## 5. Conclusion

Cette enquête nous a permis de comptabiliser les situations à risque d'erreurs liées à l'administration de médicaments par sonde (221 non-conformités pour 78 observations). La diffusion d'informations sur les bonnes pratiques d'administration ainsi qu'une

collaboration étroite entre médecin, pharmacien et personnel infirmier, permettront de sécuriser cette étape du circuit du médicament. Par la connaissance des formulations pharmaceutiques ainsi que des différentes spécialités existantes sur le marché, le pharmacien peut contribuer dans le service au choix de la forme galénique la mieux adaptée pour garantir l'efficacité du traitement et la sécurité du malade. Cette enquête sera renouvelée afin d'évaluer l'impact des mesures correctives mises en place.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

## Références

- [1] Thuong M, Leteurre S. Recommandations des experts de la Société de réanimation de langue française : nutrition entérale en réanimation. *Reanimation* 2003;12:350–4.
- [2] Raynard B, Sellami-Delétang N. Les « dix commandements » de la nutrition entérale en réanimation. *Reanimation* 2010;19:377–83.
- [3] Guinvarch A. Mise en œuvre de la nutrition entérale précoce en réanimation : pourquoi et à quel prix. *Nutrit Clinique Metabol* 2009;23:198–205.
- [4] Schneider SM. Nutrition entérale : quelle est sa place dans notre arsenal thérapeutique ? *Gastroenterol Clin Biol* 2006;30:988–98.
- [5] Schier JG, Howland MA, Hoffman RS, Nelson LS. Fatality from administration of labetalol and crushed extended-release nifedipine. *Ann Pharmacother* 2003;37:1420–3.
- [6] Roubille R, Bellat L, Derha-Routunian C, Ferry M. Problèmes posés par l'administration des formes orales médicamenteuses chez les patients sous nutrition entérale. Liste des médicaments à ne pas pulvériser. *Rev Geriatr* 1994;19:321–31.
- [7] Lehot J, Heuclin C, Neidecker J, Cartier R, French P, Reverdy ME, et al. Optimisation des prescriptions en réanimation. *Ann Fr Anesth Reanim* 2010;29:682–6.
- [8] Joncas M. L'administration des médicaments par les sondes d'alimentation entérale : problème ou défi ? *Pharmactuel* 2000;33:160–1.
- [9] Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. Enteral nutrition practice recommendations. *J Parenter Enteral Nutr* 2009;33:122–67.
- [10] Floret D, Gay CL. La pathologie iatrogène en réanimation pédiatrique. *Reanimation* 2005;14:442–5.
- [11] Pélissier-Delour L, Michaud L, Pourrat M, Guimber D, Neuville S, et al. Erreurs dans l'administration des médicaments par les dispositifs des gastrostomies : étude chez 109 enfants. *Arch Pediatr* 2007;14:1403–7.
- [12] Nomenclature hospitalière en Tunisie; 2010. [http://www.dpm.tn/Francais/ind\\_med.html](http://www.dpm.tn/Francais/ind_med.html).
- [13] Joseph I. Drug administration through an enteral feeding tube. *Am J Nurs* 2009;109:34–42.
- [14] Magnuson BL, Clifford TM, Hoskins LA, Bernard AC. Enteral nutrition and drug administration, interactions, and complications. *Nutr Clin Pract* 2005;20:618–24.
- [15] Shills ME, Olson JA, Shike M, Ross AC, Utermohlen V. Diet, nutrition and drug interactions. *Mod Nutr Health Dis* 1999;1619–41.
- [16] Williams NT. Medication administration through enteral feeding tubes. *Am J Health Syst Pharm* 2008;15(65):2347–57.
- [17] Roland N, Dickerson. Warfarin resistance and enteral tube feeding: a vitamin K-independent interaction. *Nutrition* 2008;24:1048–52.
- [18] Ech-chaouya A, Giesenfelda A, Zieglerb O, Quilliot D. Médicaments et nutrition entérale : audit sur la galénique, le pilage et le mode d'administration. *Nutr Clin Metab* 2007;21:115–9.
- [19] Wohlt PD, Zheng L, Gunderson S, Balzar SA, Johnson BD, Fish JT. Recommendations for the use of medications with continuous enteral nutrition. *Am J Health Syst Pharm* 2009;15(66):1458–67.