

## Les accidents de perfusion. Prévention

G. CHÉRON, G. PATTEAU, S. ECODA

### Points essentiels

- Les erreurs thérapeutiques sont plus nombreuses en pédiatrie que chez l'adulte.
- Les raisons tiennent entre autres aux différences de posologie selon l'âge, le poids, la surface corporelle, les dilutions nécessaires de médicaments conditionnés souvent pour l'adulte, à la cinétique particulière des médicaments chez l'enfant.
- La prescription informatisée réduit les erreurs potentiellement évitables si elle est associée à un logiciel d'aide à la prescription répondant aux spécificités pédiatriques.
- Les erreurs d'administration sont limitées par des pompes et des seringues asservies à la prescription.
- En situation d'urgences vitales, la prescription orale et l'administration manuelle sont associées à de nombreuses erreurs que seul l'entraînement de l'équipe et des dilutions standardisées de médicaments peuvent limiter.

Les accidents liés aux médicaments représentent la majorité des erreurs thérapeutiques médicales. On appellera erreurs médicamenteuses tout événement qui conduit ou peut conduire à un usage inapproprié d'un médicament ou à des effets secondaires indésirables chez un patient quel qu'en soit la cause (1). Ces

*Université Paris Descartes, Service des urgences pédiatriques, Hôpital Necker Enfants Malades, 149, rue de Sèvres, 75743 Paris cedex 15.*

*Correspondance : G. Chéron. Tél. : 01 44 49 42 92. Télécopie : 01 44 49 42 99.*

*E-mail : gerard.cheron@nck.aphp.fr*

accidents seraient 3 fois plus fréquents chez l'enfant que chez l'adulte (2,3). Il s'agit le plus souvent d'erreurs de dosage et d'administration par voie parentérale.

La plus grande fréquence de ces accidents chez l'enfant tient à plusieurs facteurs. La posologie des médicaments est exprimée en fonction du poids, de la surface corporelle, du degré de prématurité chez le nouveau-né, de l'état clinique, ce qui nécessite des calculs sources d'erreurs (unités, place de la virgule, omission d'un zéro devant la virgule...). De nombreux enfants sont pris en charge par des médecins peu familiarisés avec la pédiatrie notamment des juniors. Les débuts de semestre des internes sont plus riches en erreurs (4). Les médicaments les plus fréquemment en cause sont les antalgiques opiacés et non opiacés, les antibiotiques, les solutés de perfusion et les suppléments en électrolytes (5).

## 1. Les causes d'erreurs médicamenteuses

Les erreurs répondent à plusieurs causes. La première d'entre-elles est la prescription elle-même. Par ordre de fréquence, viennent ensuite l'administration de la prescription, la transcription par l'infirmière chargée de l'administration, enfin la dispensation par la pharmacie.

Les erreurs de prescription sont multiples : erreur de médicament pour une indication donnée, sur ou sous-dosage voire oubli, erreur de calcul de la dose unitaire, nombre d'injections par 24 heures inadéquat, dilution (volume, soluté) – vitesse d'administration – voie d'injection erronées ou non précisées, lisibilité/écriture « difficiles » prêtant à confusion, association médicamenteuse contre-indiquée, non respect d'une allergie connue à une famille de médicaments, non adaptation de la posologie à des résultats biologiques (insuffisance rénale, insuffisance hépatique), interactions médicamenteuses non prises en compte. Les erreurs d'administration correspondent au non respect d'une prescription complète, lisible, adéquate qu'il s'agisse d'une erreur de médicament, de solutés, de voies d'administration, de durée d'injection, de dilution...

## 2. Les mesures barrières

### 2.1. La prescription informatisée

Il est habituel de distinguer les erreurs qui peuvent être reconnues avant d'être traduites en pratique (intercepted errors des Anglo-saxons) et les erreurs inévitables. Les erreurs de prescription font partie des premières. Les logiciels de prescription informatisée ont ainsi permis de réduire significativement les erreurs de prescription chez l'adulte. Chez l'enfant, les métaanalyses récentes concluent avec plus de réserves. Floor van Rosse et al. ont recherché dans les bases de

données Cochrane et Embase, les publications concernant la prescription informatisée jusqu'en novembre 2007 et ont extrait les essais randomisés ou observationnels comparant prescriptions sur logiciel et prescriptions écrites. Pour l'enfant, 3 études sur 5 concluent à une diminution des erreurs médicamenteuses et des effets indésirables. Les conséquences en termes de mortalité sont hétérogènes puisqu'une étude conclut à une diminution, une autre à une augmentation de la mortalité, et la troisième ne trouve pas de différences. En fait, si la métaanalyse permet de conclure à une réduction des erreurs médicamenteuses, il n'y a pas de réduction des effets indésirables (6,7). Un élément essentiel du point de vue méthodologique réside dans la conception du logiciel et son implantation sur site. Ces systèmes informatiques nécessitent tous un temps d'apprentissage pendant lequel le risque d'erreurs de prescription est majoré (6). Le logiciel d'aide à la prescription est très variable d'une étude à l'autre et les bases de données doivent prendre en compte des spécificités pédiatriques très diverses, allant du prématuré à l'adolescent (8). Ces logiciels sont aussi accusés d'augmenter le temps nécessaire à la prescription, de réduire les échanges oraux entre prescripteurs et soignants. Les résultats sont d'autant plus concluants que le taux d'erreurs des prescriptions sur papier est important, supérieur à 12 % et que le logiciel est implanté dans une unité très spécialisée ayant recours à un petit nombre de médicaments (9).

## 2.2. Le pharmacien

Si on peut espérer une réduction des erreurs médicamenteuses du fait de la prescription informatisée, l'aide d'un pharmacien, membre à part entière de l'équipe soignante, semble intéressante. Chargé d'identifier les imperfections ou les erreurs de prescription, responsable de la dispensation, et contrôlant la préparation puis l'administration du médicament, le pharmacien-clinicien est un complément indispensable seul susceptible d'intervenir à temps sur les erreurs d'administration (10-12).

## 2.3. La normalisation des préparations médicamenteuses

Une approche complémentaire réside dans la normalisation des préparations médicamenteuses. Le centre hospitalier de l'est de l'Ontario à Ottawa a doté le service des urgences, le bloc opératoire et l'unité de soins intensifs pédiatriques de préparations standardisées de 8 médicaments (dobutamine, dopamine, adrénaline, fentanyl, midazolam, milrinon, morphine, noradrénaline). La prescription est informatisée, le logiciel prenant en compte le poids du patient, le volume souhaité des apports liquidiens. Les apports liquidiens n'ont pas été différents de ce qu'ils étaient auparavant. La sécurité de la réalisation de la prescription a été améliorée. Ces préparations standardisées facilitent la continuité des soins lorsque le patient passe d'une unité à une autre (13). Deux autres programmes similaires, dans une unité de réanimation pédiatrique (14) et pour la totalité d'un hôpital pédiatrique (15) avaient donné préalablement des résultats similaires et une réduction des erreurs de posologies. L'usage de pompes asservies à la

prescription permet d'éviter les erreurs de rythme d'administration. Il s'agit d'une technologie complémentaire permettant de sécuriser davantage la réalisation de la prescription.

### 3. Conclusion

Les erreurs médicamenteuses en pédiatrie comme chez l'adulte résident avant tout dans la prescription. Celle-ci est probablement chez l'enfant un peu plus complexe dans la mesure où elle doit prendre en compte l'âge, le poids, les spécificités pharmacocinétiques des médicaments de l'enfant et du nouveau-né. L'intérêt de la prescription informatisée réside essentiellement dans la pertinence du logiciel d'aide à la prescription qui doit être adapté au case-mix des unités et des sites où il est implanté. La réalisation de la prescription est la seconde difficulté. Si les pompes asservies à la prescription améliorent la sécurité, les préparations médicamenteuses à concentrations standardisées permettent d'éviter les erreurs de préparation. Les expériences rapportées sont encore peu nombreuses mais elles sont prometteuses. La prescription demeurera néanmoins toujours un acte médical individuel. Il convient de s'en souvenir à tout instant pour éviter que l'erreur médicamenteuse ne survienne du fait de problèmes d'interface entre le prescripteur et les machines.

### Références

1. Department of Health. Building a safer NHS for patients. Improving medication safety. London: Stationary Office 2004.
2. Kaushal R, Bates DW, Landrigan C et al. Medication errors and adverse drug events in paediatric inpatients. JAMA 2001 ; 285 : 2114-20.
3. Kaushal R, Shojania KG, Bates DW. Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety: a systematic review. Arch Intern Med 2003 ; 163 : 1409-416.
4. McLaughlin TJ, Howard Bauchner H, Chessare JB et al. Effect of Computer Order Entry on Prevention of Serious Medication Errors in Hospitalized Children. Pediatrics 2008 ; 121 : e421-e7.
5. Stheneur C, Armengaud JB, Castro C et al. Medication errors in pediatric inpatients: a multicentric prospective study. Arch Pediatr 2006 ; 13 : 1294-8.
6. van Rosse F, Maat B, Rademaker CMA et al. The Effect of Computerized Physician Order Entry on Medication Prescription Errors and Clinical Outcome in Pediatric and Intensive Care: A Systematic Review. Pediatrics 2009 ; 123 : 1184-90.
7. Walsh KE, Landrigan CP, Adams WG et al. Effect of Computer Order Entry on Prevention of Serious Medication Errors in Hospitalized Children. Pediatrics 2008 ; 121 : e421-e7.
8. Sard BE, Walsh KE, Doros G et al. Retrospective Evaluation of a Computerized Physician Order Entry Adaptation to Prevent Prescribing Errors in a Pediatric Emergency Department. Pediatrics 2008 ; 122 : 782-7.

9. Shamliyan TA, Duval S, Du J et al. Just What the Doctor Ordered. Review of the Evidence of the Impact of Computerized Physician Order Entry System on Medication Errors. *Health Serv Res* 2008 ; 43(1 Pt 1) : 32-53.
10. Wang JK, Herzog NS, Kaushal R et al. Prevention of Pediatric Medication Errors by Hospital Pharmacists and the Potential Benefit of Computerized Physician Order Entry. *Pediatrics* 2007 ; 119 : e77-e85.
11. Wong ICK, Wong LYL, Cranswick NE. Minimising medication errors in children. *Arch Dis Child* 2009 ; 94 : 161-4.
12. Laura Calligaris L, Angela Panzera A, Luca Arnoldo L et al. Errors and omissions in hospital prescriptions: a survey of prescription writing in a hospital. *BMC Clinical Pharmacology* 2009 ; 9 : 9.
13. Irwin D, Vaillancourt R, Dalglish D et al. Standard concentrations of high-alert drug infusions across paediatric acute care. *Paediatr Child Health* 2008 ; 13 : 371-6.
14. Roman N. Innovative solutions: Standardized concentrations facilitate the use of continuous infusions for pediatric intensive care unit nurses at a community hospital. *Dimens Crit Care Nurs* 2005 ; 24 : 275-8.
15. Larsen GY, Parker HB, Cash J et al. Standard drug concentrations and smart-pump technology reduce continuous-medication-infusion errors in pediatric patients. *Pediatrics* 2005 ; 116 : e21-5.

