

Flash  
sécurité patient



MESURER  
& AMÉLIORER  
LA QUALITÉ

# Calcul de doses médicamenteuses

La règle de trois doit rester la règle

16 décembre 2021

## Ça peut aussi vous arriver

Événement 1

### SOUS-DOSAGE DE POTASSIUM ENTRAÎNANT UNE HYPOKALIÉMIE SÉVÈRE

*Un patient de plus de 65 ans est admis en service de médecine interne pour altération de l'état général et hypokaliémie. Du POTASSIUM RICHARD® (440 mg/15 mL) sirop en sachet-dose lui est prescrit à raison de 880 mg d'ions potassium 3 fois par jour matin midi et soir. Il est transféré en soins de suite et de réadaptation avec une prescription inchangée. Malgré une supplémentation par sirop de potassium, une hypokaliémie sévère est détectée (2,20 mmol/L), entraînant la prescription de potassium IV en pousse-seringue électrique.*

#### Que s'est-il passé ? Cause immédiate

Le patient a reçu 25 mg d'ions potassium à la place de 880 mg.

#### Pourquoi est-ce arrivé ? Causes profondes, barrières absentes ou défaillantes

- Suite à une rupture d'approvisionnement, la pharmacie à usage intérieur a délivré du GLUCONATE DE POTASSIUM® sirop en remplacement du POTASSIUM RICHARD® sirop en sachet-dose inscrit au livret du médicament de l'établissement.
- Lors de la dispensation, il n'y a pas eu d'information des professionnels de santé de l'établissement sur la rupture d'approvisionnement et sur le médicament réellement délivré : le GLUCONATE DE POTASSIUM® sirop (25 mg/mL) délivré en équivalence a une concentration différente du POTASSIUM RICHARD® sirop en sachet-dose (440 mg/15 mL), initialement prescrit.
- Le libellé dans le logiciel de prescription ne précise pas le dosage des sachets de potassium.
- La prescription initiale (POTASSIUM RICHARD® sirop) a été validée dans le logiciel d'aide à la prescription, alors que l'équivalence a été administrée et que le patient a été transféré du service de médecine interne vers le service de soins de suite et de réadaptation avec son flacon de GLUCONATE DE POTASSIUM®.
- Une erreur de préparation a été commise. 1 mL de GLUCONATE DE POTASSIUM® sirop soit 25 mg d'ions potassium 3 fois par jour a été prélevé et administré au patient à la place de 30 mL de POTASSIUM RICHARD® sirop en sachet-dose soit 880 mg d'ions potassium 3 fois/jour.

## SURDOSAGE DE BENDAMUSTINE ENTRAÎNANT L'ARRÊT DU CYCLE DE CHIMIOTHÉRAPIE

Un patient de plus de 60 ans est hospitalisé en oncologie pour suivre 2 séances de chimiothérapie en 2 jours avec la prescription suivante : 70 mg de BENDAMUSTINE à J1 et J2. Chaque dose de chimiothérapie est préparée par la pharmacie dans le laboratoire de reconstitution des chimiothérapies puis transmise au service d'oncologie pour administration au patient. Mais à J2, la reconstitution n'est pas possible car il n'y a plus de flacon de BENDAMUSTINE disponible. La séance de chimiothérapie ne peut avoir lieu.

### Que s'est-il passé ? Cause immédiate

Le patient a reçu 140 mg de BENDAMUSTINE le premier jour à la place de 70 mg, soit la dose qui aurait dû être administrée sur 2 jours.

### Pourquoi est-ce arrivé ? Causes profondes, barrières absentes ou défailtantes

- Deux flacons de BENDAMUSTINE (pour J1 et J2) ont été déposés dans l'isolateur de chimiothérapie alors que la dose du J1 ne nécessitait qu'un flacon.
- Une erreur lors de la reconstitution du produit à la pharmacie à usage intérieur a été commise : plutôt que de reconstituer 1 flacon de 100 mg de BENDAMUSTINE avec 40 mL d'eau pour préparation injectable, la reconstitution a été faite à partir de 2 flacons de 100 mg avec chacun 20 mL d'eau, soit le double de la concentration prescrite.
- Le préparateur en pharmacie n'a pas respecté les recommandations de reconstitution du produit telles que précisées dans le résumé des caractéristiques du produit : il est recommandé de reconstituer chaque flacon de BENDAMUSTINE contenant 100 mg de chlorhydrate de BENDAMUSTINE dans 40 mL d'eau pour préparation injectable.

## SURDOSAGE DE CLONIDINE CHEZ UN ENFANT ENTRAÎNANT SON TRANSFERT EN RÉANIMATION

Un enfant de 9 ans polyhandicapé, présentant une encéphalopathie épileptique, est hospitalisé en hôpital de jour pour réalisation d'une IRM à visée diagnostique sous anesthésie générale. Une prémédication par CLONIDINE 60 µg per os est prescrite (protocole habituel hors AMM) par l'anesthésiste. Mais 30 minutes après l'administration de la prémédication le patient présente une hypoventilation, une bradypnée et un état de conscience altéré. Il est transféré en réanimation où il est intubé et mis sous ventilation assistée.

### Que s'est-il passé ? Cause immédiate

Le patient a reçu 10 fois la dose prescrite soit 600 µg de CLONIDINE à la place de 60 µg.

### Pourquoi est-ce arrivé ? Causes profondes, barrières absentes ou défailtantes

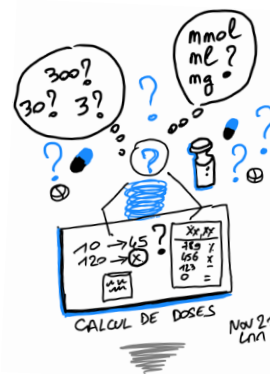
- La CLONIDINE n'a pas d'AMM chez l'enfant mais est utilisée parfois en pédiatrie, notamment en prémédication en anesthésie.
- Les formes galéniques commercialisées ne sont pas adaptées à la pédiatrie. En France, la CLONIDINE est commercialisée sous deux formes :
  - solution injectable : ampoule de 1 mL à 0,15 mg/mL ;
  - comprimé sécable : 0,15 mg/cp.
- Le protocole institutionnel d'administration de la CLONIDINE chez l'enfant (connu de l'IDE) et créé dans le logiciel d'aide à la prescription de l'établissement préconise d'utiliser la solution injectable et de la diluer au dixième avant administration. Cependant la notion de solution diluée n'est pas reprise dans la phrase récapitulative indiquant le volume à administrer.
- Une erreur de préparation lors de la dilution a été commise : au lieu de diluer une ampoule dans 10mL et de prélever 4 mL de solution diluée, l'IDE a prélevé 4 mL de CLONIDINE pure (soit 4 ampoules de 1 mL à 0,15 mg/mL).
- Les bonnes pratiques d'administration n'ont pas été respectées :
  - l'IDE qui a préparé n'est pas celle qui a administré le produit d'où l'absence de vérification de l'adéquation entre la prescription et la préparation ;
  - l'IDE a réalisé la préparation du médicament à partir de l'étiquette préparée pour étiqueter la seringue et non à partir de la prescription informatique.
- L'IDE a alterné les jours précédents 2 nuits de travail suivies d'un jour de repos pour reprendre son travail dès le matin du quatrième jour et non l'après-midi comme cela est habituellement planifié dans le service, auquel se surajoute un contexte d'interruption de tâches.

## Pour que cela ne se reproduise pas

Le calcul de doses peut s'avérer nécessaire à toutes les étapes de la prise en charge médicamenteuse et concerne tous les acteurs de cette prise en charge.

Il est donc impératif pour tout professionnel de santé :

- de maîtriser la règle de trois ;
- de maîtriser les fondamentaux du calcul (les unités de masse, de volume, de temps, les conversions, les concentrations, les dilutions, les débits, etc.) ;
- de systématiser le double contrôle :
  - pour les médicaments considérés à risque, les médicaments injectables, et de façon générale pour toutes les préparations qui demandent une reconstitution,
  - dès que le doute s'immisce lors du calcul de la dose, et ce, quelle que soit l'étape de la prise en charge médicamenteuse,
  - lors de la rédaction de la prescription, de son analyse, de sa préparation et de son administration ;
- de s'interdire et d'interdire toute interruption de tâche ;
- de standardiser autant que possible les modalités de préparation et de mettre à disposition des professionnels des fiches mémo telles que tableau de conversion, tableau



de correspondance, tableau de calcul de dose, adaptés au secteur d'activité considéré.

De façon plus générale, il est souhaitable :

- de renforcer l'acquisition et la maîtrise du raisonnement mathématique dans les formations de tous les professionnels de santé ;
- d'utiliser et développer autant que possible des applications de calcul de dose ;
- de systématiser les remontées d'informations quant aux formes galéniques non adaptées pour un secteur d'activité considéré auprès des industriels, de l'ANSM, et de toute instance concernée.

## La collection Flash sécurité patient

La collection « Flash sécurité patient » a pour objectif d'attirer l'attention et de sensibiliser les professionnels de santé à la gestion des risques. Chaque flash est élaboré sur un risque particulier et récurrent à partir d'événements indésirables graves associés aux soins (EIGS), identifiés et sélectionnés dans les bases nationales de retour d'expérience des événements indésirables graves associés aux soins ou de l'accréditation des médecins. Ce flash s'intéresse à la survenue d'événements indésirables mettant en cause les erreurs médicamenteuses liées à des erreurs de calcul de doses. Il relate des événements auxquels des professionnels de santé ont été confrontés et qui sont toujours liés à une succession de dysfonctionnements.

### Pour en savoir plus :

#### • Si je souhaite m'évaluer

E-learning

- Calcul de dose (les fondamentaux)  
[www.omedit-centre.fr/Calculsdedose\\_web\\_gen\\_web/co/module\\_Calculs\\_de\\_dose\\_1\\_Notions\\_de\\_Base\\_1.html](http://www.omedit-centre.fr/Calculsdedose_web_gen_web/co/module_Calculs_de_dose_1_Notions_de_Base_1.html)
- Calcul de dose forme injectable (approfondissement)  
[www.omedit-centre.fr/calcul2dose-2/co/l\\_Introduction.html](http://www.omedit-centre.fr/calcul2dose-2/co/l_Introduction.html)
- La plupart des IFSI proposent des exercices corrigés en ligne.

#### • Si je souhaite me former

Le guide « Outils de sécurisation et d'autoévaluation des médicaments » (HAS 2013)

[www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-11/guide\\_outil\\_securisation\\_autoevaluation\\_medicaments\\_complet\\_2011-11-17\\_10-49-21\\_885.pdf](http://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-11/guide_outil_securisation_autoevaluation_medicaments_complet_2011-11-17_10-49-21_885.pdf)

Le guide « Interruption de tâche lors de l'administration des médicaments » (HAS 2016)

[www.has-sante.fr/jcms/c\\_2618396/fr/interruptions-de-tache-lors-de-l-administration-des-medicaments](http://www.has-sante.fr/jcms/c_2618396/fr/interruptions-de-tache-lors-de-l-administration-des-medicaments)

Le double contrôle : démarche qualité en officine

[www.demarchequalityofficine.fr/outils/m11.-double-controle](http://www.demarchequalityofficine.fr/outils/m11.-double-controle)

Le (double) contrôle de la médication à haut risque :

recommandations destinées aux hôpitaux suisses  
[www.securitedespatients.ch/fileadmin/user\\_upload/2\\_Forschung\\_und\\_Entwicklung/DOKO/Doppelkontrolle\\_Empfehlung\\_FR.pdf](http://www.securitedespatients.ch/fileadmin/user_upload/2_Forschung_und_Entwicklung/DOKO/Doppelkontrolle_Empfehlung_FR.pdf)

Le (double) contrôle de la médication à haut risque :

recommandations destinées aux hôpitaux suisses (Mémo)  
[www.securitedespatients.ch/fileadmin/user\\_upload/2\\_Forschung\\_und\\_Entwicklung/DOKO/Doppelkontrolle\\_Flyer\\_FR.pdf](http://www.securitedespatients.ch/fileadmin/user_upload/2_Forschung_und_Entwicklung/DOKO/Doppelkontrolle_Flyer_FR.pdf)

Calcul de dose : l'essentiel

[www.omedit-centre.fr/calcul2dose/res/Fiche\\_Memo.pdf](http://www.omedit-centre.fr/calcul2dose/res/Fiche_Memo.pdf)

Serious game « Apprendre comment faire correctement un calcul de dose pour une perfusion ou une seringue électrique ou un pousse-seringue »

[www.omeditpacacorse.fr/wp-content/uploads/2019/11/Serious-Game-OMEDIT.pdf](http://www.omeditpacacorse.fr/wp-content/uploads/2019/11/Serious-Game-OMEDIT.pdf)

La HAS remercie les OMÉDITS qui ont participé à la relecture de ce flash.