

# APPLICATION DE LA DÉMARCHE À L'UTILISATION DU KCL INJECTABLE

Médicament  
Potassium



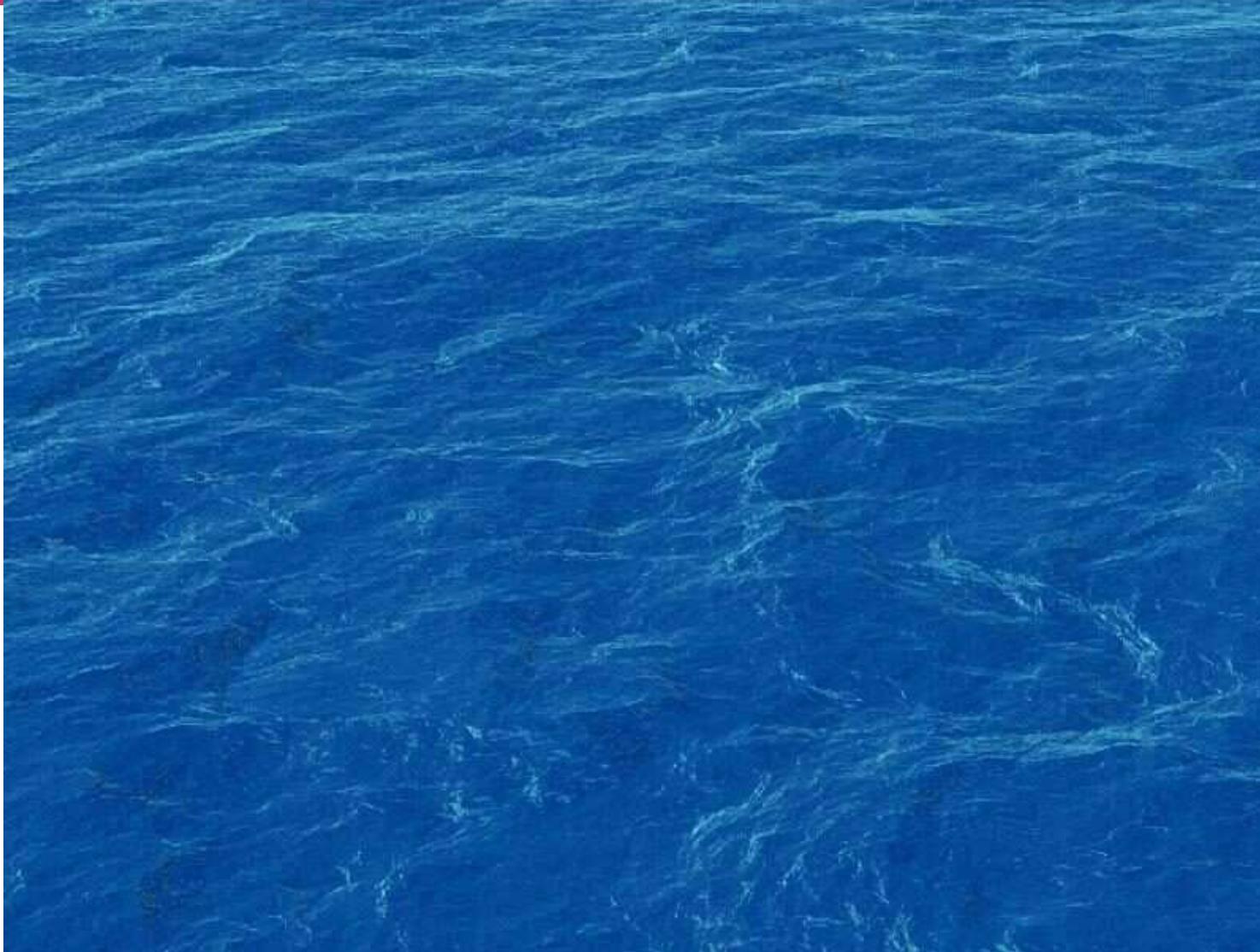
« =  
ctable

**ATTENTION**  
**AMMENT A RISQUE**

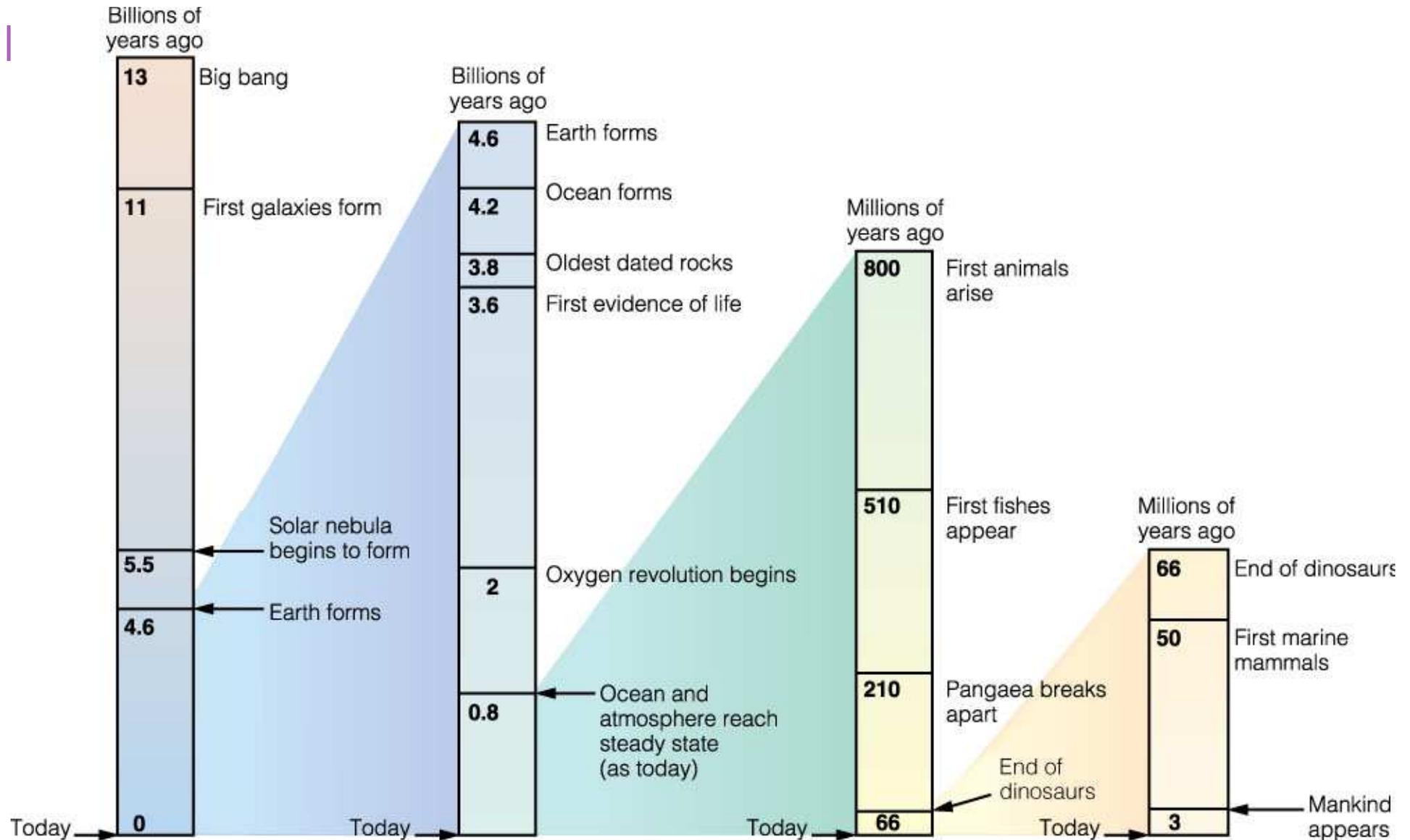
accrue aux étapes :

sation  
ge  
ation  
stration

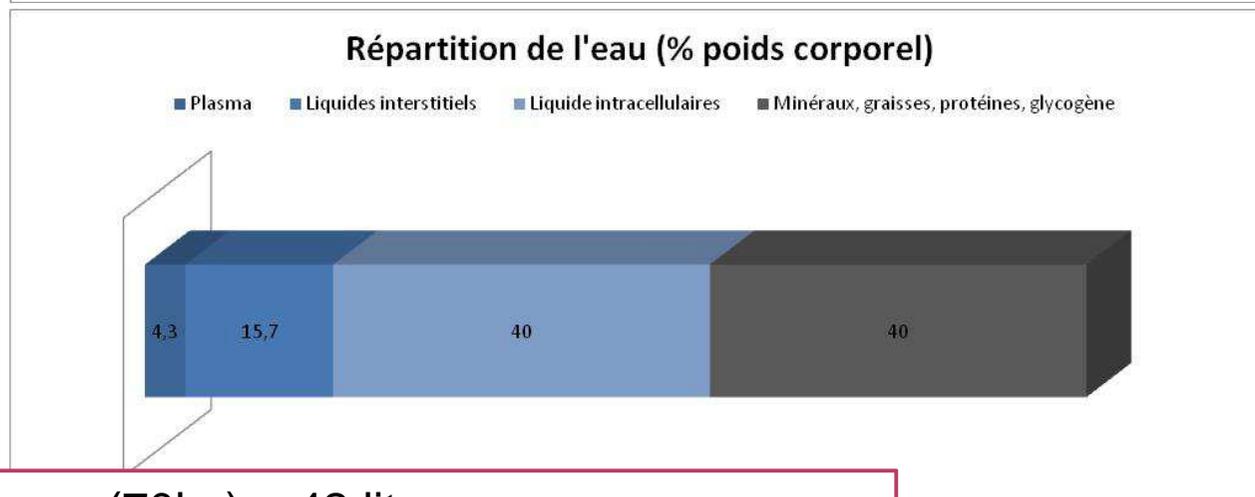
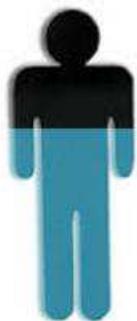
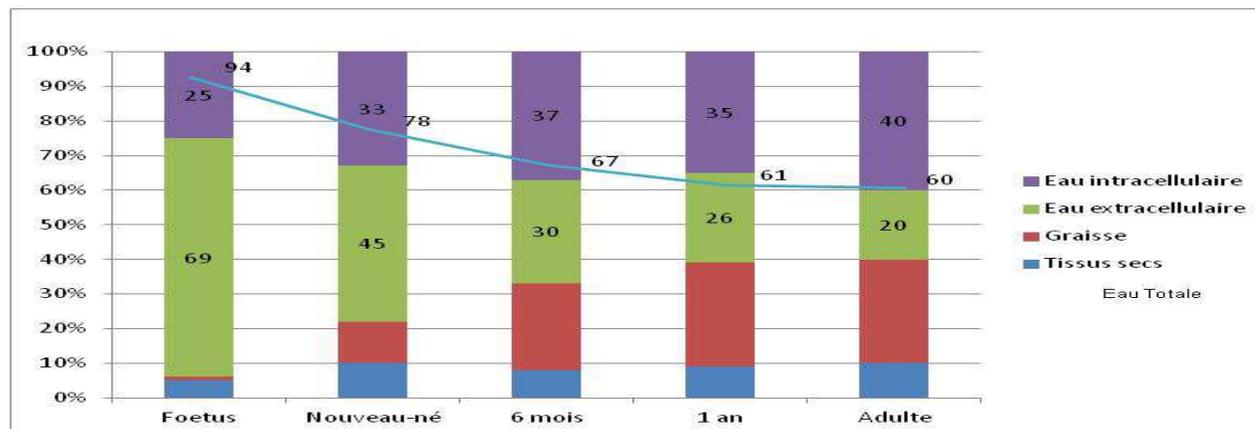
# Origines de la vie



# Origines de la vie

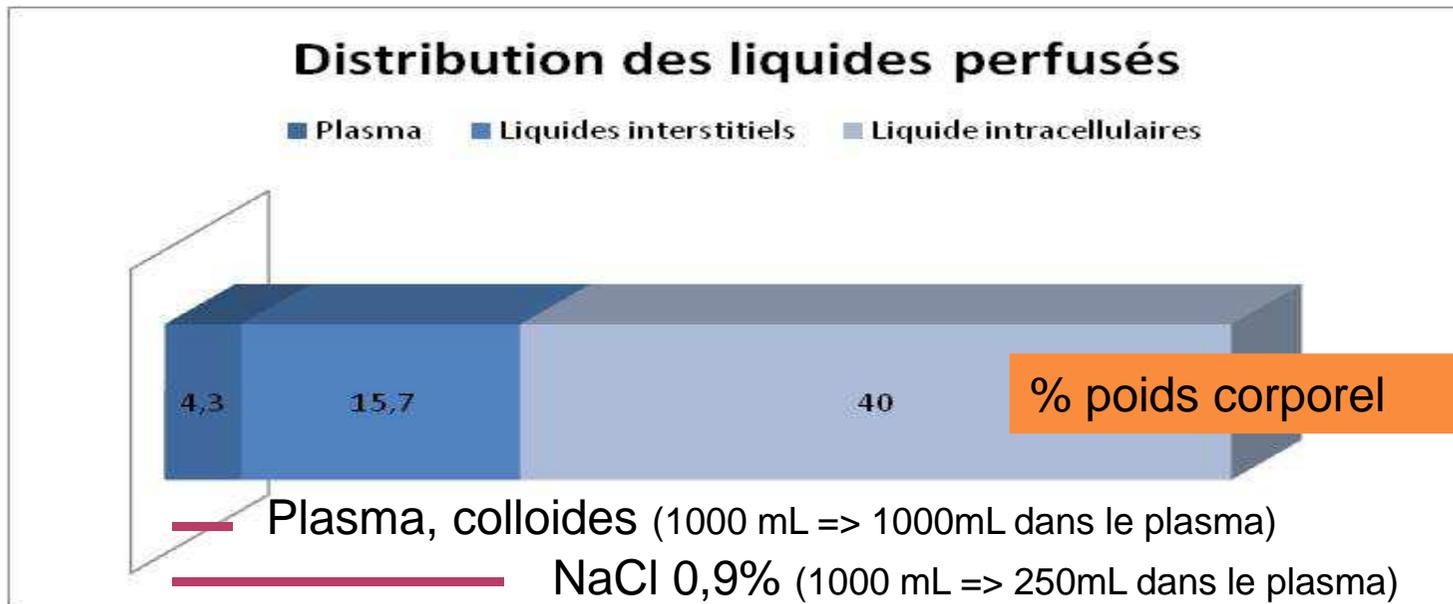


# Milieu intérieur



**Volume Eau Homme (70kg) = 42 litres**  
**Volume Eau Femme (55kg) = 30 litres**

# Répartition des liquides perfusés



— Plasma, colloïdes (1000 mL => 1000mL dans le plasma)

— NaCl 0,9% (1000 mL => 250mL dans le plasma)

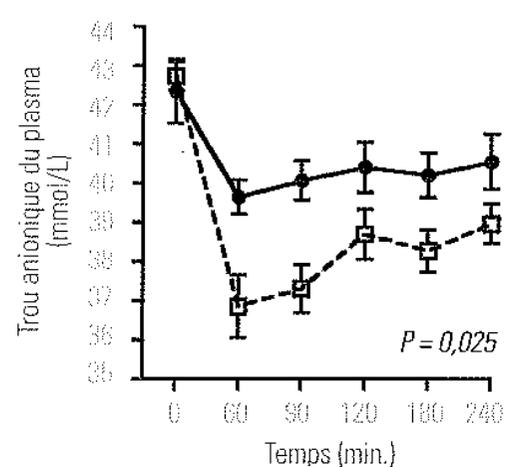
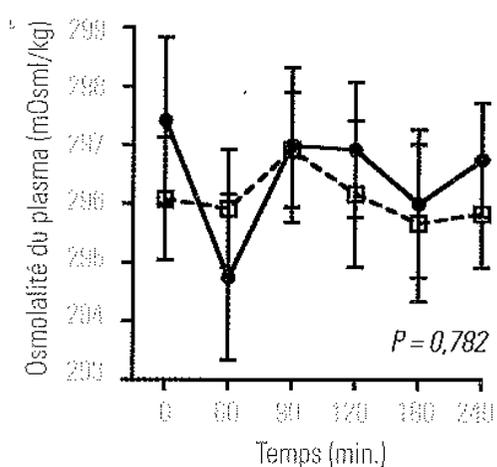
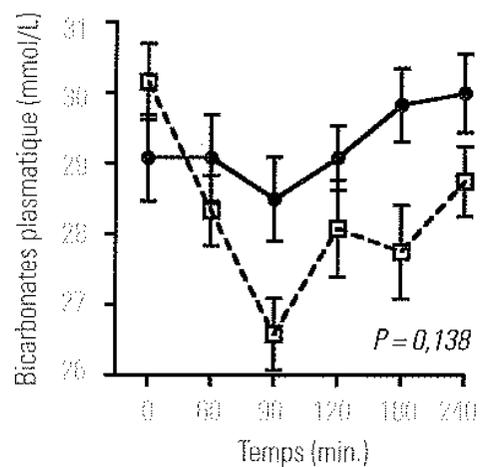
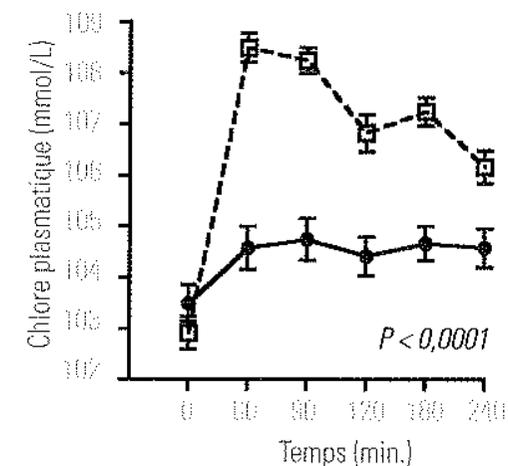
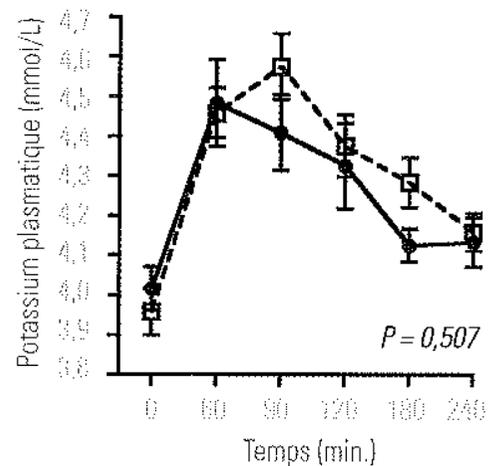
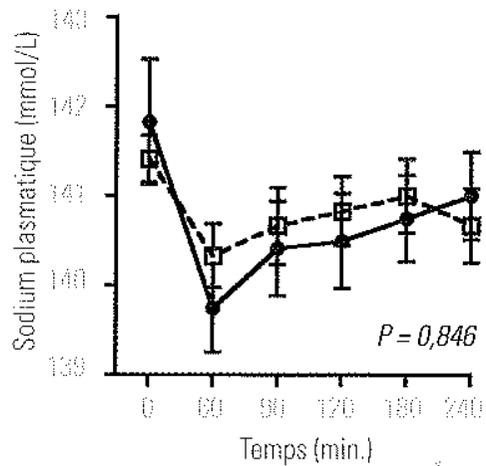
— Glucose 5%

(1000 mL => 80mL dans le plasma)

# Bilan hydrique

- **Bilan hydrique nul**
  - **Entrées** = Aliments (0,7 L) + Métabolisme Oxydatif (0,3 L)  $\rightarrow$  1 L
  - **Sorties** = Urines (1,5 L) + Perspiration (0,5 L) + Expiration (0,4 L) + Fèces (0,1 L)  $\rightarrow$  2,5 L
  
- Il faut donc un apport journalier de **1,5 L d'eau pour combler les pertes**
  - **Adaptations :**
    - Sorties / temps chaud x 1,5
    - Sorties / exercice prolongé x 2,5

# Perfusion & Equilibre hydroélectrique



# **Rappels généraux / Risques & Contexte**

# Rappels

- Le risque est « affirmation et négation à la fois »

- Limite

Menace

Danger



- **Exposition au risque de moins en moins socialement acceptée**

- Evolution du rapport social vis-à-vis des Soins

- Producteur – consommateur

- Relation asymétrique & époque de l'information de masse

- Puissance – Dépendance ; Connaissance - Information

# Contexte (1) : Evolution du risque médical en France



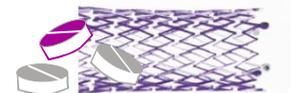
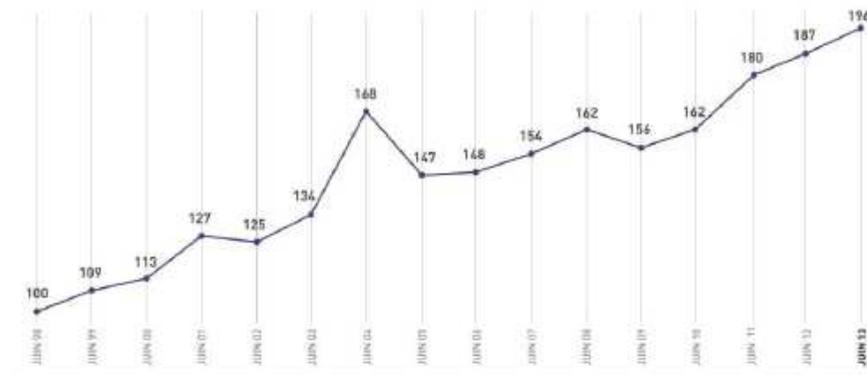
## Panorama Sham du risque médical édition 2013

Fréquence des réclamations encore en hausse, et responsabilité des établissements toujours plus engagée, deux tendances clés de l'évolution du risque médical

### L'indice de fréquence des réclamations : l'outil de mesure de l'évolution du risque médical

L'indice de fréquence mesure l'évolution du nombre de réclamations en responsabilité civile médicale des établissements de santé. Audité par PricewaterhouseCoopers, il constitue un outil d'analyse fiable sur le long terme. Entre juin 2012 et juin 2013, cet indice a augmenté de 9 points pour atteindre 196, soit une progression de 4.8 %. Avec une base 100 en juin 1998, cet indice de fréquence illustre un quasi-doublement en 15 ans, une progression continue révélant une tendance structurelle à l'inflation des réclamations. « *Au carrefour de la médecine et du droit, la thématique de la responsabilité médicale traduit en effet une réalité sociologique, et les attentes d'une société qui perçoit de plus en plus la santé et les soins dans l'univers de la consommation, et parfois les professionnels de santé comme de simples prestataires de services.* » commente Dominique GODET, Directeur Général de Sham.

### Valeur de l'indice de fréquence



## Contexte (2) : Drames

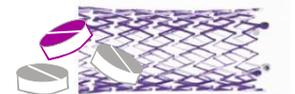


### Médiatisation récente des Évènements Indésirables Graves (EIG) liés aux soins

→ Dysfonctionnements / Nouveauté ? NON

- décès du jeune Malo → problème d'étiquetage au niveau de certains injectables ;
- décès d'un enfant à Saint-Vincent de Paul à Paris → problème de circuit et de rangement des médicaments ;
- décès d'un enfant dans un hôpital marseillais → surdosage médicamenteux
- ...

EIG : Évènements Indésirables Graves



# Contexte (3) : Extension de la notion de risque à de nouvelles sphères d'activité humaine



**Remise en cause de la notion de « Soins » ?**  
**Qualité du travail des professionnels ?**

L'infirmière a reconnu s'être trompée de succombé peu après. Le père du bébé Paul de ne pas avoir réagi assez vite.

Drame à l'hôpital Saint-Vincent-de-Paul de Paris : un enfant de trois ans est décédé mercredi soir à la suite d'une erreur d'une infirmière qui lui aurait administré du chlorure de magnésium. L'enfant avait été admis en pédiatrie pour une angine. L'infirmière a fait une erreur de médicament à administrer, et non la dose, a précisé Jean-Marie Le Guen, président du conseil d'administration de l'Assistance publique-Hôpital de Paris.

FAITS DIVERS



Urgences

## Saint-Malo : une erreur médicale cause la mort d'un enfant

Par Jennifer Larcher, publié le 04 août 2012 à 13h36  
24matins > Faits Divers > Décès > Saint-Malo : une erreur médicale cause la mort d'un

À Saint-Malo, une erreur médicale est sans doute à l'origine du décès d'un petit garçon âgé de deux ans. L'agence régionale de la santé évoque l'administration d'un mauvais médicament.

Partager cet article



## Lille: elle subit une IVG à son insu

ACTU > FLASH ACTU > FESTIVAL DE CANNES 2011 - DOSSIER SPÉCIAL CINÉMA Par Lefigaro.fr | Publié le 13/05/2011 à 09:25

Nouveau drame dans un service gynécologique obstétrique. Lundi matin, à l'hôpital Saint-Vincent à Lille, une femme, enceinte de quatre mois, a été confondue avec une autre patiente. Venue pour un cerclage du col de l'utérus (qui vise à réduire le risque d'un accouchement prématuré), elle a en réalité subi un curetage et perdu son bébé, révèle ce matin la Voix du Nord.

C'est une jeune stagiaire sage-femme qui aurait commis l'erreur, en ne vérifiant pas l'identité de la patiente. Elle a donné des comprimés utilisés en gynécologie pour «ramollir» le col de l'utérus et permettre un curetage sans traumatisme. La mère ne s'est doutée de rien : elle pensait prendre des comprimés pour préparer son opération.

Jeudi, la jeune femme de 28 ans, sortie de l'hôpital la veille, a indiqué au quotidien régional envisager un dépôt de plainte. Mais ce que Zara souhaite avant tout c'est «que l'on sache ce qui (lui) est arrivé, et que ça ne se reproduise pas sur une autre femme». «Je voulais mon enfant, moi, et pas qu'on me l'enlève!»

"Erreur épouvantable"



# Contexte (4) : objectifs sécurisation des formes pharmaceutiques

## ➤ Réponse ANSM

- Guichet erreur médicamenteuse
- **vagues harmonisation étiquetage injectable petit volume**
- **MORPHINE V1 + 42 MOLECULES "PRIORITAIRES" V2**

**ATTENTION : NOUVEAUX ETIQUETAGES des ampoules injectables**

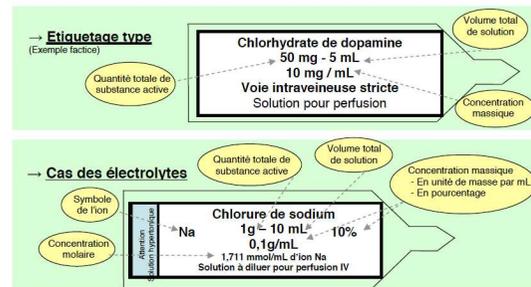
 42 substances actives

- Electrolytes
- Anesthésiques
- Quelques molécules prioritaires

Dans le cadre de la prévention des erreurs médicamenteuses et afin d'aider la lecture et l'interprétation des mentions de l'étiquetage, l'Assaps a engagé un plan d'harmonisation des étiquetages des petits conditionnements de solution injectable. Celui-ci a débuté en 2007 par l'adrénaline, l'atropine, le chlorure de potassium et l'éphédrine.

**Aujourd'hui, la 2<sup>ème</sup> étape concerne 42 substances actives dont les électrolytes, les anesthésiques et quelques molécules prioritaires.** Les laboratoires pharmaceutiques mettront à disposition les étiquetages harmonisés de ces médicaments au plus tard le 2 avril 2008.

Compte-tenu de l'étendue du champ de cette 2<sup>ème</sup> étape d'harmonisation, et en raison de leurs indications dans des situations d'urgence et/ou en anesthésie-réanimation justifiant une mise à disposition continue et souvent immédiate de ces médicaments, il ne sera procédé à **aucun échange ni rappel de lot.**



La lecture attentive des étiquetages des médicaments demeure une priorité absolue avant toute administration



42 substances actives

- Electrolytes
- Anesthésiques
- Quelques molécules prioritaires

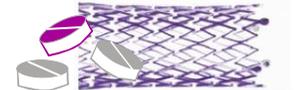
Electrolytes / Substituts du sang	Anesthésiques	Autres substances identifiées
GLUCOSE	ALFENTANIL	DIGOXINE
GLUCOPHOSPHATE DISODIQUE TETRAHYDRATE	FENTANYL	ISOPRENALINE
CALCIUM (GLUCOHEPTONATE DE) ; CALCIUM (GLUCONATE DE)	SUFENTANIL	NORADRENALINE
CALCIUM (GLUCONATE DE)	KETAMINE	DOPAMINE
SODIUM (CHLORURE DE)	ETOMIDATE	PHENYLEPHRINE
MAGNESIUM (CHLORURE DE) HEXAHYDRATE	PROPOFOL	DOBUTAMINE
MAGNESIUM (SULFATE DE) HEPTAHYDRATE	SODIUM (OXYBATE DE)	DROPERIDOL
MAGNESIUM (SULFATE DE) HEXAHYDRATE	PROCAINE	NEOSTIGMINE
PHOSPHATE DIPOTASSIQUE	BUPIVACAINE	PROTAMINE
PHOSPHATE MONOPOTASSIQUE	LIDOCAINE	NALOXONE
SODIUM (BICARBONATE DE)	MEPIVACAINE	FLUMAZENIL
	ROPIVACAINE	
	LEVOBUPIVACAINE	
	ADRENALINE ; BUPIVACAINE	
	ADRENALINE ; LIDOCAINE	
	LIDOCAINE ; NORADRENALINE	
	ARTICAINE	
	ADRENALINE ; MEPIVACAINE	
	MEPIVACAINE ; NORADRENALINE	
	ADRENALINE ; ARTICAINE	

## Contexte (5) : objectifs sécurisation de la prise en charge médicamenteuse

---



- **Contrat de Bon Usage des Produits de Santé**
  - informatisation du circuit du médicament, réduction de l'iatrogénie médicamenteuse.
- **ANSM** : modification étiquetage ampoules injectables
- Décret 2010-1408 du 12 novembre 2010 relatif à la **lutte contre les évènements indésirables associés aux soins** dans les établissements de santé
- Arrêté du 6 avril 2011 relatif au **management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse** et aux médicaments dans les établissements de santé
- **Certification** des établissements de santé : Evaluation externe de la Haute Autorité de Santé



## Contexte (6) : Notion de « **Médicament à risque** »

### ➤ Concept en France

- HAS\* / Fiche 6. Administration des **médicaments à risque**

### ➤ Définition

- Arrêté du 6 avril 2011, relatif au management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse et aux médicaments : **Médicaments requérant une sécurisation de la prescription, de la dispensation, de la détention, du stockage, de l'administration et un suivi thérapeutique approprié**, fondés sur le respect des données de référence afin d'éviter les erreurs pouvant avoir des conséquences graves sur la santé du patient (exemples : anticoagulants, antiarythmiques, agonistes adrénergiques IV, digitaliques IV, insuline, anticancéreux, solutions d'électrolytes concentrées...). Il s'agit le plus souvent de médicaments à marge thérapeutique étroite.

# Contexte (4) : problème commun à tous les pays industrialisés



## Drugs

Home • Drugs • Drug Safety and Availability • Medication Errors

### Drug Safety and Availability

Medication Errors

### Medication Errors

Within the Center for Drug Evaluation and Research (CDER), the Division of Medication Error Prevention and Analysis (DMEPA) reviews medication error reports on marketed human drugs including prescription drugs, generic drugs,

### Spotlight

Guidance for Industry

### Resources for You

- Agency for Healthcare Research and Quality: Medical Errors and Patient Safety
- Centers for Disease Control and Prevention: Medication Safety
- Department of Veterans Affairs National Center for Patient Safety
- Institute for Safe Medication Practices
- To Err is Human: Building a Safer Health System (Institute of Medicine)
- Preventing Medication Errors: Quality Chasm Series
- National Patient Safety Foundation
- National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention

**ISMP** INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES  
 A Nonprofit Organization Educating the Healthcare Community and About Safe Medication Practices

Home | Support ISMP | Newsletters | Webinars | Report Errors | Educational | Store | Consulting | FAQ

### THE NATIONAL MEDICATION ERRORS REPORTING PROGRAM (ISMP MERP)

Healthcare Practitioners click here to report  
 Consumers / Patients click here to report

The Institute for Safe Medication Practices (ISMP) operates two national error-reporting programs—the National Medication Errors Reporting Program (MERP) and the National Vaccine Errors Reporting Program (NVERP), providing legal protection and confidant protection of patient safety information

- Errors in the prescribing, transcribing, or dispensing
- Wrong drug, wrong strength, or wrong dose
- Wrong patient errors;
- Confusion over look-alike/sound-alike
- Wrong route of administration errors;
- Calculation or preparation errors; and
- Misuse of medical equipment.

Without reporting, such events may go unreported and uncorrected. Reporters are encouraged to submit associated support information being submitted. ISMP (PSO), providing legal protection and confidant protection of patient safety information

The report information, excluding your name and contact information, will be submitted to the U.S. Food and Drug Administration (FDA) and, when applicable, to the appropriate regulatory agency that may foster errors by their design.

Case studies of events submitted to ISMP may be published. Case studies submitted to ISMP may respect reporters' wishes as to the level of detail to be included in the case study.

To report medication errors, vaccine errors, or other safety events, visit [www.ismp.org](#)

Déclaration obligatoire  
**« Never Events »**  
 Les 12 évènements qui ne devraient jamais arriver

### Sécurité du médicament à l'hôpital

- Les événements qui ne devraient jamais arriver - "Never Events"
- Erreur lors de la prise en charge des patients atteints de fibrillation auriculaire et traités avec des médicaments anticoagulants oraux
- Erreur lors de l'administration du chlorure de potassium injectable
- Erreur d'administration par injection intrathécale au lieu de la voie intraveineuse (IV)
- Erreur de rythme d'administration du méthotrexate par voie orale (hors cancérologie)
- Erreur d'administration de gaz à usage médical
- Erreur d'administration d'insuline
- Erreur d'administration de spécialités utilisées en anesthésie réanimation au bloc opératoire
- Erreur de programmation des dispositifs d'administration (pompes à perfusion, seringues électriques...)
- Erreur lors de l'administration ou l'utilisation de petits conditionnements unidoses en matière plastique (ex : ampoules de sérum physiologique, solution antiseptique...) notamment à la maternité ou en pédiatrie

### Les événements qui ne devraient jamais arriver - Never Events

Après les actes invasifs et les infections liées aux soins, les médicaments sont la troisième cause d'événements indésirables graves (EIG) : 60 000 à 130 000 par an dont 15 à 60 000 sont évitables (2ème enquête ENEIS)

Parmi les EIG, certains sont liés **au produit** : problèmes d'étiquetage ou de conditionnement notamment. D'autres sont liés **aux pratiques ou à l'organisation des médicaments** : erreurs lors de la prescription ou de l'administration par exemple. Le plus souvent, différents facteurs s'intriquent pour conduire à l'événement indésirable.

Afin de sécuriser le circuit du médicament en établissement de santé, l'Agence s'est engagée, en particulier par le biais du Guichet Erreurs Médicamenteuses, aux côtés de la Direction Générale de l'Offre de Soins (DGOS) pour établir une liste d'événements qui ne devraient jamais arriver en établissement de santé. Ces événements sont des **événements indésirables graves évitables** qui n'auraient pas dû survenir si des mesures de prévention adéquates avaient été mises en œuvre.

Cette liste est inspirée de la démarche des "never events" du National Health Service (NHS) en Grande-Bretagne. Elle a été adaptée aux spécificités des pratiques françaises, à l'appui des données remontées vers le Guichet Erreurs Médicamenteuses de l'Agence.

La réussite de la démarche repose sur une volonté et une implication réelle de l'ensemble du personnel de l'établissement dans le système de management de la qualité et de gestion du risque du médicament : direction en lien avec la commission médicale d'établissement ou la conférence médicale d'établissement, gestionnaire de risque, personnels soignants, pharmaciens et personnels du CRPV.

L'analyse locale des événements au niveau de l'établissement de santé est une étape primordiale : elle facilite la prise en charge lors de la remontée du signalement et permet la mise en œuvre des mesures correctrices nécessaires tant au niveau local que régional ou national.

### Les événements qui ne devraient jamais arriver

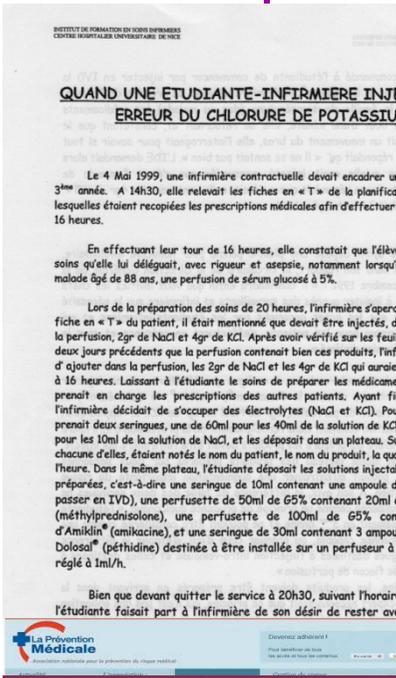
- Erreur lors de la prise en charge des patients traités avec des médicaments anticoagulants
- Erreur lors de l'administration du chlorure de potassium injectable
- Erreur de préparation de spécialités injectables pour lesquelles le mode de préparation est à risque
- Erreur d'administration par injection intrathécale au lieu de la voie intraveineuse
- Erreur d'administration par injection parentérale au lieu de la voie orale ou entérale
- Surdosage en anticancéreux notamment en pédiatrie
- Erreur de rythme d'administration du méthotrexate par voie orale (hors cancérologie)
- Erreur d'administration d'insuline
- Erreur d'administration de spécialités utilisées en anesthésie réanimation au bloc opératoire
- Erreur d'administration de gaz à usage médical
- Erreur de programmation des dispositifs d'administration (pompes à perfusion, seringues électriques...)
- Erreur lors de l'administration ou l'utilisation de petits conditionnements unidoses en matière plastique (ex : ampoules de sérum physiologique, solution antiseptique...) notamment à la maternité ou en pédiatrie

**Et le...**

**Potassium Injectable comme  
Médicament à risque**



# Potassium concentré = Médicament à risque + « Never Events » Pour ce médicament issue souvent fatale...



**Résumé**

Les erreurs liées au chlorure de potassium (KCl) injectable ont été à l'origine d'une injection intraveineuse accidentelle de KCl sans conséquence clinique pour la patiente. Nous avons mené une enquête de terrain afin d'évaluer les causes de ces erreurs, de définir un plan d'action pour prévenir ce risque, et enfin évaluer son impact. Parmi les causes de ces erreurs, nous avons relevé : l'organisation du travail, l'absence de procédures écrites, l'absence de formation, l'absence de vérification, l'absence de supervision, l'absence de communication, l'absence de retour d'expérience, l'absence de culture de sécurité, l'absence de responsabilisation, l'absence de reconnaissance, l'absence de soutien, l'absence de motivation, l'absence de confiance, l'absence de respect, l'absence de dignité, l'absence de considération, l'absence de reconnaissance, l'absence de soutien, l'absence de motivation, l'absence de confiance, l'absence de respect, l'absence de dignité, l'absence de considération.

**Mots clés :** Chlorure de potassium ; Voie intraveineuse ; Erreur médicamenteuse ; Carte de soins ; Sécurité des soins ; Culture de sécurité ; Qualité des soins ; Patient sécurité ; Erreur humaine ; Facteurs de risque ; Prévention ; Sécurité ; Qualité ; Patient ; Soins ; Santé ; Médecine ; Pharmacie ; Infirmiers ; Étudiants ; Recherche ; Évaluation ; Impact ; Plan d'action ; Procédures ; Formation ; Supervision ; Communication ; Retour d'expérience ; Culture ; Sécurité ; Responsabilisation ; Reconnaissance ; Soutien ; Motivation ; Confiance ; Respect ; Dignité ; Considération ; Prévention ; Sécurité ; Qualité ; Patient ; Soins ; Santé ; Médecine ; Pharmacie ; Infirmiers ; Étudiants ; Recherche ; Évaluation ; Impact ; Plan d'action ; Procédures ; Formation ; Supervision ; Communication ; Retour d'expérience ; Culture ; Sécurité ; Responsabilisation ; Reconnaissance ; Soutien ; Motivation ; Confiance ; Respect ; Dignité ; Considération.



## Santé : information judiciaire après la mort d'un patient pour une erreur d'intraveineuse

Le Monde | 12.09.2014 à 18h45 - Mis à jour le 12.09.2014 à 18h55

Une information judiciaire contre X pour homicide involontaire a été ouverte par le parquet de Bordeaux à la suite d'une erreur médicale dans un hôpital de la ville. Un patient est mort après avoir reçu un médicament qui ne lui était pas destiné.

Selon les premiers éléments de l'enquête, le patient de 61 ans, admis le 25 août à l'Institut Bergonié spécialisé dans le traitement des cancers, a reçu mercredi après-midi une injection en intraveineuse de chlorure de potassium, en lieu et place de l'injection de corticoïdes prescrite. L'injection de chlorure de potassium, « prévue pour un autre patient qui se trouvait dans une autre chambre », a entraîné presque immédiatement des « difficultés respiratoires » conduisant « très rapidement » à la mort du malade, a précisé la procureure de la République de Bordeaux, Marie-Madeleine Alliot.

Dans l'heure suivant la mort du patient, l'établissement avait alerté la police, évoquant une « erreur d'administration médicale ». L'injection a été faite par une élève infirmière, accompagnée par une infirmière titulaire, en présence de la famille du patient admis en soins palliatifs. La procureure a précisé que l'autopsie, pratiquée jeudi, avait « permis de confirmer la mort par asphyxie ».

**1999**  
 Cathéter Périphérique  
 Erreur administration :  
 injection IVD  
 Confusion Encadrement

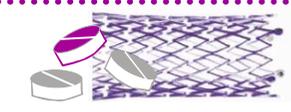
**2006**  
 Cathéter Périphérique  
 Erreur Rangement  
 Confusion KCl & EPPI  
 Erreur administration :  
 Lecture

**2008**  
 Cathéter Périphérique  
 Confusion Ampoules  
 injection IVD

**2014...**  
 Processus préparation ?  
 Erreur patient  
 Etiquetage  
 Étude des causes ....

Recueil Non exhaustif !!! – concerne TOUS LES HOPITAUX & CLINIQUES

Comité de bon usage des produits de santé (CBU-PS)



# Démarche Nationale – point au 17/10/2014

The screenshot shows the ANSM website interface. At the top, there is a search bar with the text 'Cliquez ici pour effectuer une recherche...'. Below the search bar, there are navigation tabs: 'ANSM', 'S'Informer', 'Décisions', 'Activités', 'Dossiers', 'Publications', 'Services', and 'Déclarer un effet indésirable'. The 'Dossiers' tab is selected. The main content area displays the title 'Sécurité du médicament à l'hôpital' and a list of errors related to the administration of potassium chloride. A sidebar on the left contains a list of categories such as 'Antibiotiques', 'Anti-vitamine K (AVK)', etc. At the bottom, there is a 'Répertoire des médicaments' section.

## En France

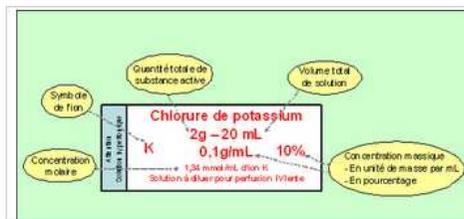
Etiquetage harmonisé (vague 2 - 2008)  
(KCl : couleur rouge)

Modification RCP en 2012  
(cf diapo suivante)

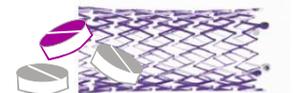
Rappels de règles élémentaires)

(cf site ANSM - cf diapo suivante : affiche Potassium)

1. lire toutes les mentions de l'étiquetage
2. toujours diluer dans une solution pour perfusion
3. perfuser lentement en IV
4. surveiller



roduits de santé (CBU-PS)



# RCP du 18/04/2012



RCP du 18/04/2012

## CHLORURE DE POTASSIUM PROAMP 0,10 g/ml, solution à diluer pour perfusion

[Formes et présentations](#) | [Composition](#) | [Indications](#) | [Posologie et mode d'administration](#) | [Contre-indications](#) | [Mises en garde et précautions d'emploi](#) | [Interactions](#) | [Fertilité/grossesse/allaitement](#) | [Effets indésirables](#) | [Surdosage](#) | [Pharmacodynamie](#) | [Pharmacocinétique](#) | [Sécurité préclinique](#) | [Incompatibilités](#) | [Durée de conservation](#) | [Précautions particulières de conservation](#) | [Utilisation/manipulation](#) | [Prescription/délivrance/prise en charge](#)

### FORMES et PRÉSENTATIONS (SMA, SMA)

Solution à diluer pour perfusion.  
Solution limpide et incolore.  
Osmolarité: 2885 mOsm/l  
pH compris entre 5,0 et 6,5

### COMPOSITION (SMA, SMA)

Chlorure de potassium ..... 0,10 g

Pour 1 ml.

Une ampoule de 10 ml contient 1 g de chlorure de potassium  
Une ampoule de 20 ml contient 2 g de chlorure de potassium  
Formule ionique:  
Chlorures: 1,341 mmol/ml  
Potassium: 1,341 mmol/ml

### Excipients :

Eau pour préparations injectables.

### DC INDICATIONS (SMA, SMA)

CHLORURE DE POTASSIUM PROAMP 0,10 g/ml est une solution à diluer pour perfusion indiquée dans :

- le traitement de l'hypokaliémie,
- la correction des troubles hydro-électrolytiques,
- comme supplément potassique dans le cadre d'une nutrition parentérale totale.

### DC POSOLOGIE ET MODE D'ADMINISTRATION (SMA, SMA)

ADMINISTRATION INTRAVEINEUSE LENTE, UNIQUEMENT APRES DILUTION, PAR PERFUSSION

Posologie usuelle chez l'adulte et l'adolescent :

La prise quotidienne usuelle est d'environ 0,8 à 2 mmol d'ion potassium par kilo de poids corporel.  
1 g de chlorure de potassium correspond à 13,4 mmol ou 524 mg de potassium.

Posologie usuelle chez l'enfant :

La sécurité d'emploi et l'efficacité du chlorure de potassium n'ont pas été totalement établies chez l'enfant. Néanmoins, quand l'administration de chlorure de potassium est nécessaire, il est recommandé de la réaliser par perfusion intraveineuse lente après dilution dans une solution de perfusion. L'apport quotidien maximal de potassium est de 3 mmol/kg de poids corporel par jour, ou de 10 mmol/m<sup>2</sup> de surface corporelle par jour.

Mode d'administration :

Administration lente après dilution dans une solution de perfusion, par voie intraveineuse stricte, par perfusion.

Pas d'injection intraveineuse directe.

L'administration de KCl doit s'effectuer sous surveillance clinique et biologique avec, si nécessaire, un monitoring cardiovasculaire.

Pour une correction progressive d'une hypokaliémie chez l'adulte, une compensation ou une hydratation parentérale, diluer jusqu'à l'obtention d'une concentration maximale de 4g/l de chlorure de potassium (soit 50 mmol de potassium par litre) et perfuser lentement sur une durée de 12 ou 24 heures. Le débit de la perfusion intraveineuse périphérique doit être contrôlé à l'aide d'une pompe volumétrique ou d'un régulateur de débit manuel pour éviter une perfusion trop rapide. Chez l'adulte, une vitesse de 10 mmol/h est habituellement considérée comme sûre. En règle générale, cette vitesse ne doit pas dépasser 15 mmol/h.

Quand une correction rapide de l'hypokaliémie chez l'adulte est indispensable, la concentration maximale de la solution après dilution et le débit de la perfusion doivent être ajustés au cas par cas, sous surveillance médicale étroite et dans une unité de soins intensifs. Dans ce contexte, l'utilisation d'une seringue électrique peut être envisagée si nécessaire.



# Affiche Nationale Potassium

## Chlorure de Potassium (KCl)

### 4 règles pour éviter les erreurs

**1 Lire toutes les mentions** de l'étiquetage

**2 Toujours diluer** dans une solution pour perfusion (concentration maximale 50 mmol/L de potassium soit 4 g/L de KCl, chez l'adulte)

**3 Perfuser lentement** en IV en contrôlant la vitesse (< 15 mmol/heure de potassium soit environ 1 g/heure de KCl, chez l'adulte)

**4 Surveiller** les paramètres cliniques et biologiques + monitoring cardiovasculaire

Ok mais carences :

\* Vérifier identité patient

\* Etiqueter les seringues préparées

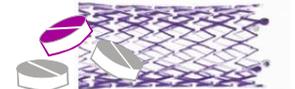
\* Autres situations plus techniques à préciser (cf diapos suivantes)

Attention  
solution  
hypertonique  
1 g de KCl = 13,4 mmol  
ou 524 mg  
de potassium



Agence française de sécurité sanitaire  
des produits de santé

Centre de Référence pour les  
Médicaments (CER) et  
Centres de Référence pour les  
Produits de Santé (CRPS)



Pour plus d'informations : [www.afssaps.fr](http://www.afssaps.fr)

# Bilan Etape - A Retenir +++

- Sécurité d'utilisation : KCl injectable
  - Problème reconnu sur le plan international
  - OMS : KCl est répertorié parmi les 9 erreurs sur lesquelles agir pour lutter contre les évènements iatrogènes.
- Réponse des autres pays (Etas Unis, Grande Bretagne, Espagne, Suisse...)
  - Retrait des formes concentrées de KCl (Hors Réa & SI)
  - Mise à disposition de formes diluées « prêtes à l'emploi »
- En France
  - Modification RCP en 2012
  - Etiquetage harmonisé (vague 2 - 2008)
  - Rappels de règles élémentaires (site ANSM – Affiche Nationale)
    - lire toutes les mentions de l'étiquetage
    - toujours diluer dans une solution pour perfusion
    - perfuser lentement en IV
    - surveiller
  - Mesures à venir ....

# **Utilisation du Potassium Injectable dans la pratique quotidienne**

# Régulation de la balance potassique

- Généralités sur le potassium
  - **Principal ion intracellulaire**
    - excitabilité cellulaire nerveuse et musculaire
  - **Contrôle par le rapport de  $[K^{+intra}]/[K^{+extra}]$** 
    - Hyperpolarisation si  $\uparrow$
    - excitabilité si  $\downarrow$
  - **$[K^{+extra}]$  dépend de :**
    - **quantité totale de  $K^{+}$** 
      - Entrées : alimentaire
      - sorties : Sueur, fécès, (vomissements et diarrhées)
    - **répartition dans l'organisme**
      - 98% dans les cellules
      - Adrénaline et Insuline  $\uparrow K^{+intra}$  via Na,K ATPase
      - Acidose :  $\uparrow K^{+extra}$  - Alcalose  $\downarrow K^{+extra}$

# Physiologie du potassium

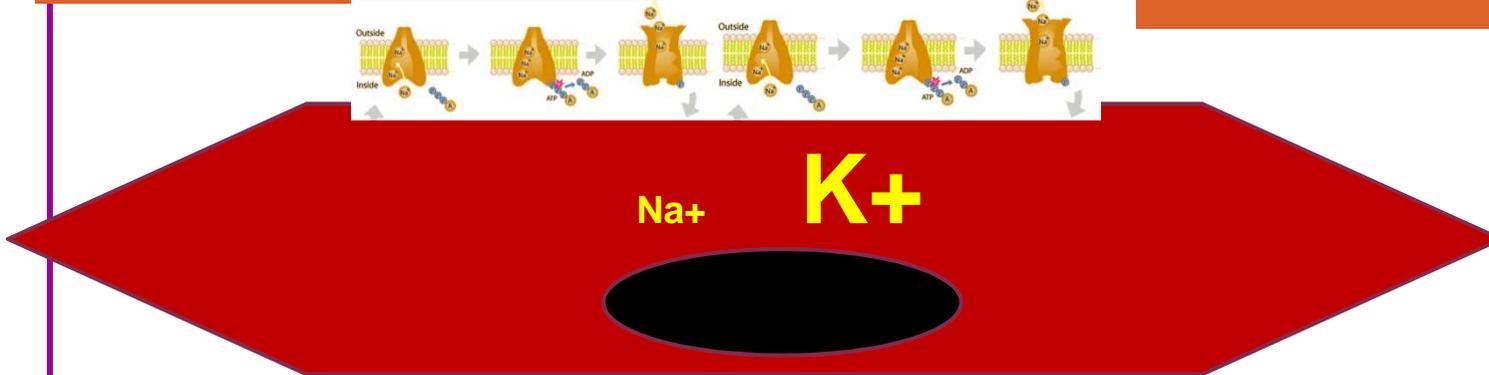


Béta 2 +  
Insulines  
Hyperkaliémie  
Alcalose

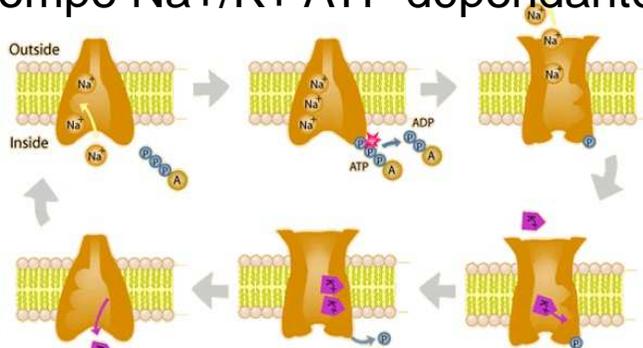
Na+

K+

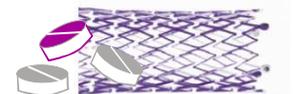
Alpha 2 +  
Glucagon, Digoxine  
Hypokaliémie  
Acidose



Pompe Na+/K+ ATP dépendante

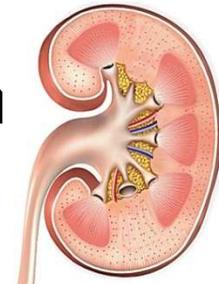


Fait entrer du potassium et  
sortir du sodium de la cellule



# Régulation de la balance potassique

- 2 niveaux de régulation
  - Régulation à **court terme** : Transferts cellulaires
    - Facteurs hormonaux, Médicaments
      - Adrénaline et Insuline  $\uparrow$   $K^{+}$ intra via Na,K ATPase
    - pH
      - Acidose :  $\uparrow$   $K^{+}$ extra - Alcalose  $\downarrow$   $K^{+}$ extra
      - $\blacktriangle$  0,1 unité pH =  $\blacktriangle$  0,6 mmol/L
  - Régulation à **moyen et long terme** : Rein
    - Adaptation x 20



# Distribution

## THE APPARENT VOLUME OF DISTRIBUTION OF POTASSIUM INJECTED INTRAVENOUSLY\*

BY ALEXANDER W. WINKLER† AND PAUL K. SMITH‡

(From the Departments of Internal Medicine and of Pharmacology and Toxicology, Yale University School of Medicine, New Haven)

(Received for publication, April 13, 1938)

The volume of the fluid of the body through which any substance is distributed after injection may be calculated by the following formula.

$$\text{Apparent volume of distribution} = \frac{\text{amount injected minus amount excreted in urine}}{\text{increase in concentration in serum water}}$$

The validity of such a calculation rests upon four assumptions:

- (1) that the substance is neither formed nor destroyed in the body;
- (2) that it is uniformly distributed in the body water;
- (3) that the concentration in a fair sample of its concentration is excreted solely by way of the urine.

If with a particular substance the formula is substantially correct, then the apparent volume of distribution is from the true volume. There is a large extent to which these calculations made by this method have been verified. In the experiments here reported potassium was injected intravenously into dogs and the distribution throughout the body was determined. The results made at intervals following injection are given in the distribution of potassium ion calcium.

\* The material contained in this paper was presented at the Thirty-second annual meeting of the American Chemical Society, Chemists at Baltimore, 1938 (*Proc. Am. Chem. Soc.*, **123**, p. cxxx (1938)).

† Aided by a grant from the Ella Sachs Plotz Fund.

‡ Aided by a grant from the Emerson Fund.

**55 – 75 kg % Poids corporel distribution dans tous les compartiments liquidiens ?!**

### SUMMARY

1. Potassium injected intravenously into dogs is distributed through a volume of fluid much greater than that of the extracellular fluid, and corresponding more nearly to that of the total fluid of the body.
2. This behavior is independent of the associated anion.
3. Exogenous potassium enters some, and probably most, of the cells of the body.

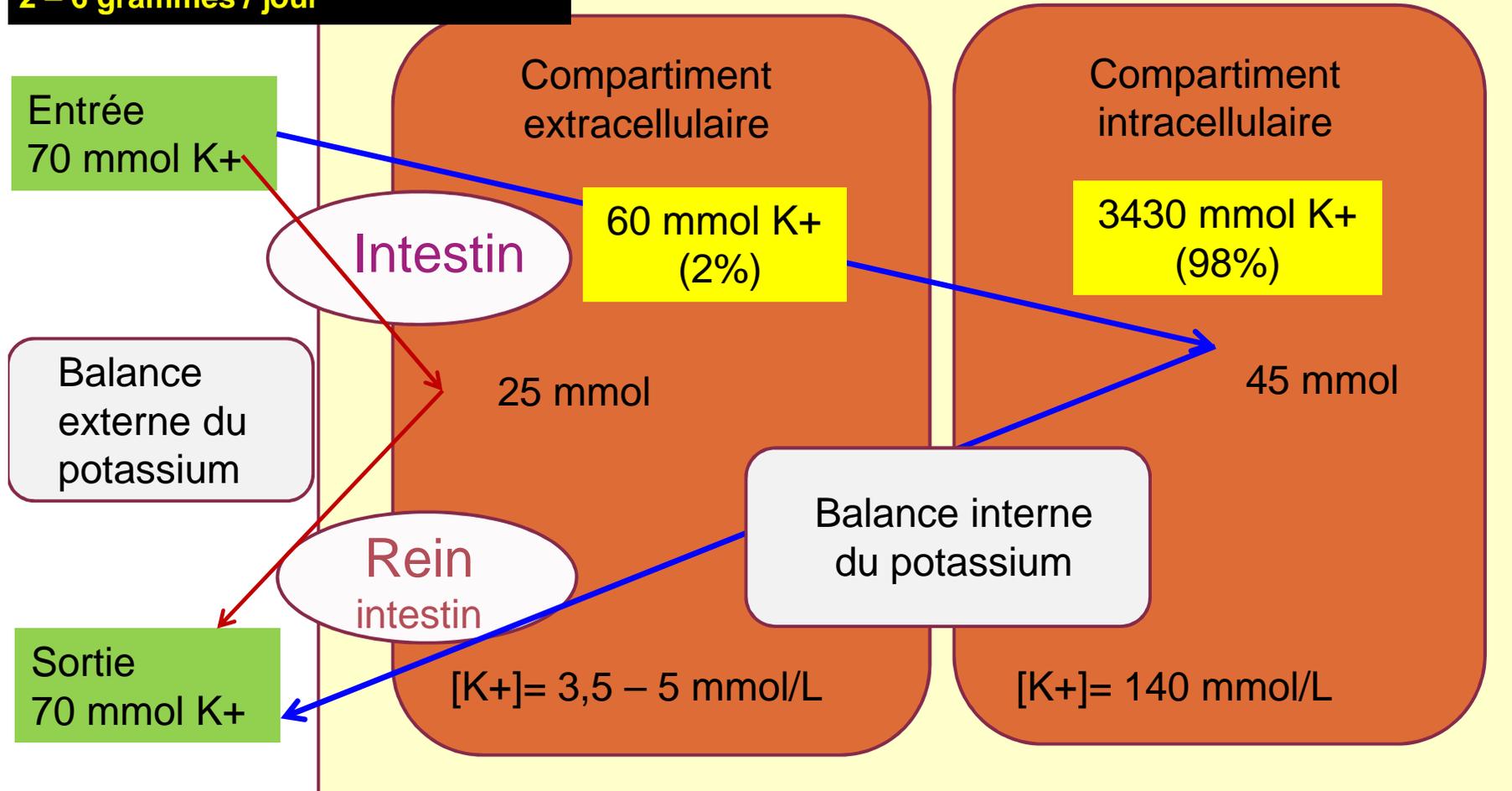
### BIBLIOGRAPHY

1. Bourdillon, J., *Am. J. Physiol.*, **120**, 411 (1937).
2. Crandall, L. A., Jr., and Anderson, M. X., *Am. J. Digest. Dis. and Nutrition*, **1**, 126 (1934).

# Physiologie du potassium

Organisme humain adulte : teneur en potassium 50 mmol / Kg

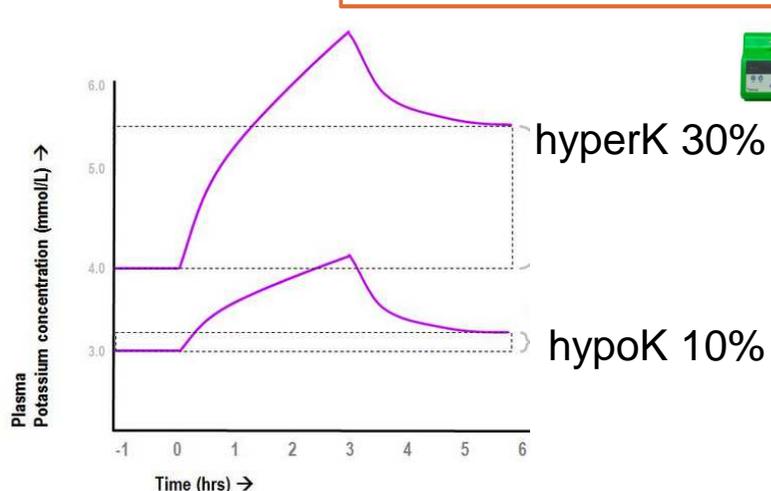
**Alimentation 1 mmol / kg / j**  
2 – 6 grammes / jour



# Simulation

## □ Principes théoriques

KCl 6 grammes = 78 mmol Perfusion continue pendant 6 heures



78 mmol K+  
78 mmol Cl-

0,5 à 1,5 mmol /L

A Prendre en compte  
Elimination rénale 1 - 3 mmol/h  
Si les reins sont fonctionnels !!!

Intravasculaire  
280 mOsm/L  
(896 mOsm)  
3,2 Litres

Interstitiel  
280 mOsm/L  
(3024 mOsm)  
10,8 Litres

Intracellulaire  
280 mOsm/L  
(7840 mOsm)  
28 litres

# Réalité

## □ Données

### ■ Anglo saxons : 0,1 à 0,3 mmol/L pour 10 mmol K+

#### Rapid Correction of Hypokalemia Using Concentrated Intravenous Potassium Chloride Infusions

James A. Kruse, MD; Richard W. Carlson, MD, PhD

*Arch Intern Med.* 1990;150(3):613-617. doi:10.1001/archinte.1990.003901501010

Article | References | Comments

#### ABSTRACT

ABSTRACT | REFERENCES

• There are conflicting recommendations regarding the use of intravenous infusions for acute correction of hypokalemia. We examined the effects of concentrated potassium chloride infusions administered to a medical intensive care unit population. The study consisted of one to eight consecutive individual infusions, each containing 20 mEq of potassium chloride in 100 mL of saline administered over 1 hour. In all, 1351 individual infusions were administered. The mean preinfusion potassium level was 3.2 mmol/L, and the mean postinfusion potassium level was 3.9 mmol/L. The mean increment in serum potassium level per 20-mEq infusion was 0.25 mmol/L. No temporally related life-threatening arrhythmias were noted; however, there were 10 instances of mild hyperkalemia. Our data endorse the relative safety of using concentrated (200-mEq/L) potassium chloride infusions at a rate of 20 mEq/h via central or peripheral vein to correct hypokalemia in patients in the intensive care unit.

(*Arch Intern Med.* 1990;150:613-617)

#### Background:

- All potassium infusions must be administered via an infusion pump.
- Potassium is never administered IV push or undiluted from a vial.
- The oral route of administration should be used when feasible except in cases of life-threatening hypokalemia.
- As a general rule, in patients with normal renal function, 10 meq of potassium will increase serum potassium by 0.1 meq/l although studies have demonstrated changes from 0.1-0.3 meq/l. Magnesium levels should be checked and corrected if low concomitantly with the potassium.
- Peak serum levels occur at the end of the infusion and stabilize 15 minutes post infusion.
- Total body content of potassium is approximately 3500 meq (35-45 meq/kg) of which 90% is intracellular.

Serum Potassium (meq/l)	Total Body Deficit (Assuming Normal pH) meq
3	200
2.5	300
2	400
1	400+

# Réalité

## □ Données

### □ Françaises

- 0,3 mmol/L pour 10 mmol K+

### □ Apports à prévoir

- Suisses et Canada

*En l'absence de symptômes, la voie orale est préférable, car l'absorption du potassium est rapide et prévisible par le tractus digestif. L'estimation du déficit corporel est variable d'une personne à l'autre, mais on peut prévoir environ 100 mmol pour chaque baisse de 0,3 mmol/l des taux sériques de potassium.*

**Repère**

<http://lemedecinquebec.org/Media/86819/065-071Lachance1205.pdf>

## Hypokaliémies

H. Corraze, J. Levraut\*

Pôle urgences-SAMU-SMUR, hôpital Saint-Roch, CHU de Nice, 5, rue Pierre-Dérolay, 06006 Nice cedex 01, France

Accepté le 23 mai 2007

Disponible sur internet le 01 août 2007

### 1. DÉFINITION

L'hypokaliémie est définie par une concentration plasmatique en ion potassium ( $K^+$ ) inférieure à 3,5 mmol/l.

Il s'agit d'un trouble ionique d'une grande fréquence (plus de 20 % des patients hospitalisés [1,2]) dont la gravité est moindre que celle de l'hyperkaliémie, mais qui peut avoir des conséquences cliniques majeures, voire mortelles [4].

Le comportement du dipôle qu'est la membrane cellulaire est à l'origine des troubles causés par l'hypokaliémie. La membrane cellulaire se retrouve hyperpolarisée et la cellule sera donc plus difficilement excitable. Ces modifications du potentiel membranaire vont expliquer les manifestations cliniques et électrocardiographiques de ce trouble ionique.

### 2. CRITÈRES DE GRAVITÉ

L'hypokaliémie est souvent de découverte fortuite car elle est fréquemment asymptomatique. Cependant, la profondeur de ce trouble ionique peut être d'une gravité extrême, se manifestant par des troubles musculaires et cardiaques.

Les critères de gravité des hypokaliémies sont :

- les conséquences cliniques : apparition de troubles électriques sur l'ECG qui seront détaillés ultérieurement et diminution de la force musculaire. Cette dernière peut avoir des conséquences respiratoires qui peuvent être évaluées par la mesure d'un débit expiratoire de pointe ou par la pratique d'une gazométrie artérielle à la recherche d'une hypercapnie ;
- la profondeur de l'hypokaliémie. On parlera d'hypokaliémie sévère pour une kaliémie inférieure à 2,5 mmol/l. Comme dans de nombreux troubles ioniques, la valeur de la kaliémie n'est pas le seul facteur à prendre en compte mais aussi la vitesse d'installation de cette baisse de la kaliémie ;

- la prise concomitante d'un traitement digitalique, avec majoration de la toxicité de cette classe thérapeutique ;
- l'existence d'une cardiopathie sous-jacente. Ainsi, on sait que l'hypokaliémie est un facteur indépendant de surmortalité au cours de la phase aiguë de l'infarctus du myocarde. Dans un ancien travail portant sur 537 patients à la phase aiguë de l'infarctus du myocarde, l'occurrence d'une fibrillation ventriculaire était de 8 % chez les patients ayant une kaliémie inférieure à 3,5 mmol/l, tandis qu'elle était nulle chez ceux ayant une kaliémie supérieure à 4,6 mmol/l [3]. De la même manière, l'hypokaliémie est un facteur indépendant de surmortalité au cours de l'insuffisance cardiaque. Les recommandations actuelles sont de maintenir le niveau de kaliémie au-dessus de 4,5 mmol/l chez ces patients et il est probable que les thérapeutiques telles que les IEC ou les antialdostérone améiorent le pronostic de ces malades au moins en partie par ce biais [3].

### 3. ÉTIOLOGIES

Les causes se divisent en trois grandes catégories : les carences d'apport, les excès de pertes et les transferts de potassium intracellulaires, cette dernière cause étant à l'origine d'hypokaliémies à stock potassique normal. Il a été montré que le degré de kaliémie est en moyenne bien corrélé au pool potassique de l'organisme, mais une hypokaliémie ponctuelle peut être la conséquence d'un transfert de potassium intracellulaire [4]. Une détection précoce de ce type d'hypokaliémie évite des surcharges potassiques excessives qui peuvent conduire à une hyperkaliémie de rebond.

#### 3.1. Carence d'apport

Les hypokaliémies carenciales sont rares mais sont suscep-

# Hypokaliémie



- Hypokaliémie
  - ▣ conc. plasmatique < à 3,5 mmol/L.
  
- signes cliniques
  - ▣ Neuromusculaires (hyperpolarisation membranaire)
    - Cardiaques (signes ECG, **arythmie**)
    - Musculaires (crampes, myalgies...)

# Hypokaliémie



- Etiologies
  - ▣ Carence d'apports
  - ▣ Pertes
  - ▣ Transferts intracellulaires
- Démarche diagnostique
  - ▣ **Pool Potassique ? Conservé ou diminué**
  - ▣ Signes cliniques
  - ▣ Biologie sanguine et urinaire

# Hypokaliémie



Perte Rénale ? (IONO Urinaire)

□ Calcul  $U_k/U_{\text{créat}}$

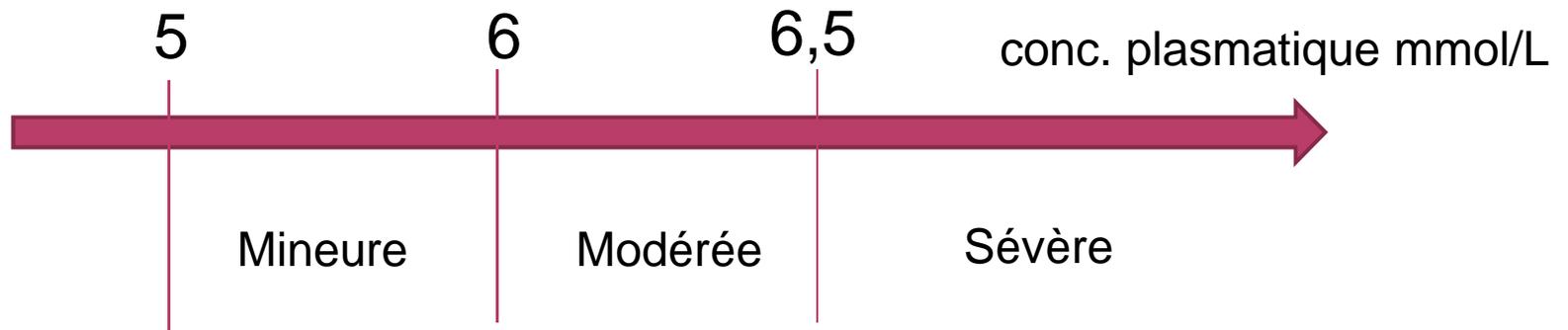
▣  $U_k / U_{\text{créat}} > 1,5 \Rightarrow$  Perte Rénale

▣  $U_k / U_{\text{créat}} < 1,5 \Rightarrow$  Perte Non Rénale

# Hyperkaliémie

- Hyperkaliémie

- conc. plasmatique > à 5 mmol/L.



**Attention aux « Pseudo hyperkaliémie »**

# Hyperkaliémie

- Etiologies
  - Diminution excrétion rénale
  - Libération cellulaire du potassium
  - Excès d'apports de potassium
  
- Conséquences
  - Electrophysiologiques
  - Electrocardiographiques
  - Cliniques
    - Fonctionnement neuromusculaire : paresthésie, myopathie, atteinte respiratoire

# Hyperkaliémie

---

- -1- S'opposer aux effets toxiques (urgence)
  - ▣ Sels de calcium
- -2- Entrée du potassium dans les cellules
  - ▣ Insuline + glucose
  - ▣ Salbutamol
- -3- Élimination du potassium
  - ▣ Résine échangeuse de cations
  - ▣ Furosémide IV

# Chlorure de Potassium concentré injectable



Les ampoules de chlorure de potassium 10 % sont très hypertoniques (cf tableau I).  
L'osmolarité de la solution contenue dans les ampoules est de 2684 mOsm /L.

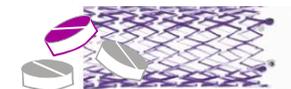
Tableau I: ampoules de KCl 100mg/mL (10%) référencées sur le CHRU de Besançon

Spécialités référencées	Fournisseur Etiquettes	Masse de sel par ampoule en gramme (g)	millimol (mmol) d'ions par ampoule	milliEq (mEq) par ampoule
POTASSIUM CHLORURE Potassium chlorure 10% Ampoules injectables 1 g – 10 mL	Aguettant 	<u>KCl</u> = 1 gramme	Ions K <sup>+</sup> = 13,42 mmol	Ions K <sup>+</sup> = 13,42 mEq
Potassium chlorure 10% Ampoules injectables 2 g – 20 mL	Aguettant 	<u>KCl</u> = 2 grammes	Ions K <sup>+</sup> = 26,84 mmol	Ions K <sup>+</sup> = 26,84 mEq

**Ces spécialités pharmaceutiques sont mortelles lorsqu'elles ne sont pas prescrites, préparées ou administrées correctement.**

**Correspondances unités –teneurs en principe actif:**

**1000 mg / 10mL [100 mg/mL] de KCl ⇔ 13,42 mmol / 10 mL ou 524 mg de potassium K<sup>+</sup>**



# Démarche chrub - KCl injectable : Pratiques Prescriptions



## Utilisation du chlorure de potassium injectable chez l'adulte – Fiche de synthèse

Extrait des règles d'utilisation du KCl au CHRU de Besançon CMECBUPT01002 (page1/2)

### Recommandations pour la substitution potassique

La substitution d'une hypokaliémie asymptomatique est recommandée dès que kaliémie < à 3,5 mmol/L.

<p>Déficit léger (pertes &lt; 5%* = déficit de 150 à 200 mmol)</p> <p>Kaliémie : [ 3,0-3,5 mmol/l ]</p>	<p>Substitution par voie orale : selon apports alimentaires &amp; tolérance</p> <p>→ forme orale à libération immédiate, (délai action rapide)</p> <p>Glucinate de potassium sirop : 1 à 2 cuillères à soupe 3 fois par jour (à préférer par rapport à KCl injectable administré per os)</p> <p>KCl injectable administré per os : 1 à 2 grammes, 1 seule fois (attention : le KCl concentré utilisé per os peut irriter ou ulcérer les muqueuses (œsophage, estomac), donc bien le diluer dans un grand verre de liquide.)</p> <p>→ forme orale à libération prolongée (délai action environ 10 heures)</p> <p>Diffu-K<sup>1</sup> à 2 gélules trois par jour</p> <p>Le relai par les formes orales LP doit être privilégié pour un apport oral substitutif sur plusieurs jours</p> <p>Substitution par voie intraveineuse (IV)</p> <p>→ IV : administrer le KCl à un débit maximum de 1 gramme/heure par voie intraveineuse continu (cf. précisions page 2)</p> <p>Renouveler jusqu'à une kaliémie &gt; 3,2 mmol/l</p>
<p>Déficit modéré (pertes &lt; 10%* = déficit de 200 à 300 mmol)</p> <p>Kaliémie : [ 2,5-3,0 mmol/l ]</p>	<p>Surveillance ECG obligatoire : considérer un transfert dans une unité avec monitoring cardiaque</p> <p>Substitution par voie intraveineuse (IV)</p> <p>→ IV : administrer le KCl à un débit maximum de 1 gramme/heure par voie intraveineuse continu (cf. précisions page 2)</p> <p>Renouveler jusqu'à une kaliémie &gt; 3,2 mmol/l</p>
<p>Déficit grave critique URGENCES MEDICALÉS (pertes ≥ 10%* = déficit ≥ à 300 mmol)</p> <p>Kaliémie : &lt; 2,5 mmol/l</p>	<p>Admission dans une unité avec monitoring cardiaque; administrer le potassium sous surveillance ECG continue</p> <p>Substitution par voie intraveineuse (IV)</p> <p>→ IV : débit initial 1 gramme/heure par voie intraveineuse centrale continu (cf. précisions page 2)</p> <p>Contrôler la kaliémie toutes les 1 à 2 heures et substituer jusqu'à ce que la kaliémie soit &gt; 2,8 mmol/l</p>

Perfusion lente  
Toujours diluer  
Précisions page 2

\* Les pertes sont évaluées sur la base moyenne d'une teneur de 3500 mmol (137 grammes) de potassium pour un adulte de 70 Kg

### Parmi les points clé de la sécurisation du circuit du chlorure de potassium (KCl) injectable au CHRUB

#### STOCKAGE / ETIQUETAGE

- ne conserver qu'un seul dosage de solution de KCl concentrée dans l'unité de soins.
- Etiquetage JAUNE « Médicament à risque – A diluer » est apposé par la pharmacie :
  - sur les zones de stockage ou de rangement (armoires à pharmacie, réserves des unités de soin) – Contact 18923
  - Sur les contenants utilisés lors de la dispensation (cf. CMEGBU210 PC06XXX).

#### PREPARATION

- Lire toutes les mentions de l'étiquetage de la spécialité
- Les ampoules doivent être DILUEES dans une solution pour perfusion intraveineuse.
- Après dilution, homogénéiser la solution par retournement (faire au moins 10 fois la manœuvre).
- Etiqueter la préparation terminée.

#### SUIVI

- Surveiller les paramètres cliniques et biologiques +
- tolérance cardiaque
- Contrôle du débit 15 minutes après la pose de la perfusion même si un régulateur de débit est utilisé.

#### ADMINISTRATION

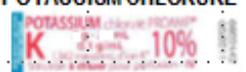
- L'administration doit se faire uniquement par voie intra-veineuse et en perfusion LENTE.
- Le chlorure de potassium ne doit JAMAIS être injecté sous forme de bolus (risque de survenue d'arythmies malignes; arrêt cardiaque).
- EXTRAVASATION : le KCl est un produit VESICANT par conséquent en cas d'extravasation, il existe un risque d'atteinte tissulaire ! Se référer à la conduite à tenir institutionnelle.
- Autres spécificités page 2.

# Démarche chrub - KCl injectable : Pratiques Administrations



## Formes KCl injectable disponibles\* et correspondances unités – teneurs en principe actif

**Attention Solution hypertonique**

POTASSIUM CHLORURE	Spécialités référencées	Masse de sel par ampoule en gramme (g)	millimol (mmol)	milliEq (mEq)
		Teneur en ions K <sup>+</sup> par ampoule en milligramme (mg)	d'ions par ampoule	d'ions par ampoule
	Potassium chlorure 10% Amp. Inj. 1 g - 10 mL	KCl = 1 gramme Ion K <sup>+</sup> = 524 mg	ions K <sup>+</sup> = 13,42 mmol	ions K <sup>+</sup> = 13,42 mEq
	Potassium chlorure 10% Amp. Inj. 2 g - 20 mL	KCl = 2 grammes Ion K <sup>+</sup> = 1 028 mg	ions K <sup>+</sup> = 26,84 mmol	ions K <sup>+</sup> = 26,84 mEq

## Précisions sur les modalités de prescription et d'administration

**PRESCRIPTION :** Toutes les prescriptions de potassium doivent comporter la dose de potassium exprimée en gramme, la voie d'administration, la dilution, le volume et la vitesse d'administration à ne pas dépasser exprimée en grammes/heure.

Modalités d'administration	Administration d'une DOSE UNIQUE « Recharge » ou « Rattrapage » potassique en cas d'hypokaliémie aiguë				Apport substitutif sur PLUSIEURS JOURS	
	Perfusion IV CONTINUE - Pompe ou PSE OBLIGATOIRE				Perfusion IV CONTINUE - Pompe conseillée	
Voie	Centrale	Centrale	Périphérique	Périphérique	Centrale	Périphérique
Concentration maximum au-delà risque de douleur locale ou phlébite	maxi. 6 g dans 80 mL (PSE +/- hydratation*)	maxi. 4 g dans 250 mL (Pompe)	maxi. 3 g dans 80 mL (PSE +/- hydratation*)	maxi. 4 g dans 500 mL (Pompe)	maxi. 3 g dans 500 mL 6 g par 1000 mL	maxi. 2 g dans 500 mL 4 g dans 1000 mL
Débit maximum recommandé ** / ***	maxi. 6 g en 6 heures	maxi. 4 g en 4 heures	maxi. 3 g en 3 heures	maxi. 4 g en 4 heures	Usuellement le débit est celui de l'hydratation en perfusion continue sur 8, 12 ou 24 heures maxi. 1 g par heure	Usuellement le débit est celui de l'hydratation en perfusion continue sur 8, 12 ou 24 heures maxi. 1 g par heure
Dose maximale de la recharge	6 g	4 g	3 g	4 g		
Poseologie maximale journalière					Selon le déficit en potassium ; (prendre en compte la totalité des apports) ; 23 g si déficit grave critique (perte > 300 mmol)	Selon le déficit en potassium ; (prendre en compte la totalité des apports) 12 g à répartir sur 2 veines

**Uniquement en Services d'Urgences, Réanimations, Salles de Surveillances Post-Interventionnelles, Unités de Soins Intensifs et Blocs Opératoires**

\*Selon le risque de décompensation cardiaque une hydratation est mise en place : situer une valve anti-reflux sur la ligne d'hydratation juste au dessus du Y. Tout branchement de perfusion par gravité doit être placée au dessus (en amont) de la valve anti-reflux.



\*\* Ne pas dépasser le débit indiqué en l'absence de surveillance cardiaque

\*\*\* Exceptionnellement en cas d'urgence vitale : jusqu'à 1,5 grammes / heure uniquement si une surveillance continue par monitoring cardiaque peut être assurée.

# Démarches autres CH & tutelles

The screenshot shows the ARS Ile-de-France website. The main navigation bar includes 'L'ARS Île-de-France', 'L'offre de soins et médico-sociale', 'Santé publique', 'Appels à projets et financements', 'Professionnels de santé et partenaires', and 'Démocratie sanitaire'. The article title is 'Les modalités de stockage et d'utilisation du chlorure de potassium hypertonique injectable dans les établissements de santé en Ile-de-France'. The article text discusses the risks of potassium hypertonic injectable solutions and the ANSM's 2011 revision of labeling rules. It mentions a survey of 151 establishments in Île-de-France, where 54% of storage areas lack specific signage. The article also includes sections for 'Actualité' (La semaine de sécurité des patients 2014) and 'À télécharger' (Résultat de l'étude sur les modalités de stockage et d'utilisation du chlorure de potassium hypertonique dans les établissements de santé en Ile-de-France).

**Santé publique**

- Prévention et Promotion de la santé
- Veille et Sécurité sanitaire**
  - Missions et chiffres clés
  - Signalements
  - Plan canicule
  - Pharmacies d'officine
  - L'hémovigilance
  - Les modalités de stockage et d'utilisation du chlorure de potassium hypertonique injectable dans les établissements de santé en Ile-de-France**
  - Les journées régionales de veille sanitaire
  - Prothèses (PIP) : informations et recommandations
- Santé et environnement
- Contrats Locaux de Santé (CLS)
- L'Evaluation d'Impact sur la Santé (EIS)
- Flux RSS

**Services en ligne**

- PDES
- Cahier des charges PDSA
- CartoSanté Ile-de-France
- Usagers : Déposer une réclamation
- Professionnels : Maladies à Déclarations Obligatoires ou autres signalements

**Actualité**

La semaine de sécurité des patients 2014  
Etude sur les modalités de stockage et d'utilisation du chlorure de potassium hypertonique dans les établissements de santé en Ile-de-France

**À télécharger**

Résultat de l'étude sur les modalités de stockage et d'utilisation du chlorure de potassium hypertonique dans les établissements de santé en Ile-de-France

Les recommandations sur le bon usage du chlorure de potassium injectable chez l'adulte

Les recommandations sur le bon usage du chlorure de potassium injectable chez l'enfant

Affichette destinée à la formation et à l'information sur le bon usage du chlorure de potassium injectable chez l'adulte

Affichette destinée à la formation et à l'information sur le bon usage du chlorure de potassium injectable chez l'enfant

## Les modalités de stockage et d'utilisation du chlorure de potassium hypertonique injectable dans les établissements de santé en Ile-de-France

Les événements indésirables liés à l'utilisation du chlorure de potassium hypertonique injectable par voie intraveineuse sont redoutés en raison de leur gravité et du risque de décès.

Les événements indésirables liés à l'utilisation du chlorure de potassium hypertonique injectable par voie intraveineuse sont redoutés en raison de leur gravité et du risque de décès.

Dans ce contexte, l'Agence Nationale de la Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM) a procédé en 2011 à une révision des règles d'étiquetage des solutions d'électrolytes (mentions relatives à la dilution et l'administration) et à l'édition d'une affiche rappelant 4 règles de préparation et d'administration pour éviter les erreurs.

Ces démarches s'intègrent dans les actions prioritaires de prévention des erreurs d'administration de chlorure de potassium hypertonique, inscrites sur la liste des douze événements identifiés « qui ne devraient jamais arriver »\*, à mettre en oeuvre notamment par les établissements de santé\*\*.

Dans la perspective d'une campagne d'information sur le bon usage des solutions de chlorure de potassium hypertonique concentré injectable menée en collaboration avec l'OMEDIT, nous vous avons sollicités fin novembre pour participer à une enquête sur les modalités de stockage et d'utilisation du chlorure de potassium hypertonique dans vos établissements.

\*Cirulaire DGOS/PP2/2012/72 du 14 février 2012 relative au management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse.  
\*\*Arrêté du 6 avril 2011 relatif au management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse et aux médicaments dans les établissements de santé.

**Résultats de l'enquête**

À la clôture de l'enquête, 151 établissements franciliens sur les 260 contactés ont répondu au questionnaire, représentant 945 unités de soins (US).

L'analyse des résultats a mis en évidence plusieurs points d'amélioration possible relatifs à :

- L'identification des zones de stockage (54% des zones de stockage n'ont pas de signalétique particulière alertant sur les

<http://www.ars.iledefrance.sante.fr/Les-modalites-de-stockage-et-d.171305.0.html>

# Démarches autres CH & tutelles

## CHLORURE DE POTASSIUM (KCl) INJECTABLE

Recommandations de bon usage



### CHEZ L'ADULTE

#### SOLUTION HYPERTONIQUE À DILUER :

Risque d'arrêt cardiaque en cas d'administration intraveineuse trop rapide. Erreurs fréquentes (confusion avec d'autres électrolytes, erreurs de dilution,...).

Privilégier l'utilisation des solutions polyioniques.

#### EN CAS DE STOCKAGE AUTORISÉ

Utiliser des ampoules de chlorure de potassium à 10% : ampoules de 10 mL contenant 1g de chlorure de potassium (0,1g/mL)

Ranger à distance des autres électrolytes (ex : chlorure de sodium)

Identifier le lieu de rangement avec une étiquette de couleur portant un message type :

- « médicament à risque »
- « solution hypertonique »
- « doit être dilué »

#### PRESCRIPTION EN GRAMMES DE CHLORURE DE POTASSIUM (KCl)

Prescription médicale comportant les précisions suivantes :

La posologie exprimée en g de chlorure de potassium (KCl) à perfuser

La concentration de la solution diluée à perfuser, ne doit pas dépasser 4 g/L de chlorure de potassium

La vitesse de perfusion (intraveineuse lente) ne doit pas dépasser 1 g/heure de chlorure de potassium

1 G DE CHLORURE DE POTASSIUM = 13,4 MMOL DE POTASSIUM(K<sup>+</sup>)

**⚠ L'emprunt d'ampoule de KCl hypertonique à une autre unité de soins est à proscrire**

#### PRÉPARATION : TOUJOURS DILUER

Préparation de la solution diluée à partir d'une ampoule de 10mL de KCl hypertonique à 10% :

- Avant préparation, lire toutes les mentions figurant sur l'ampoule de 10mL de KCl hypertonique à 10%
- Diluer dans du chlorure de sodium (NaCl) isotonique à 0,9 % ou dans du glucose 5% (G5%)
- Homogénéiser le mélange

Quantité de chlorure de potassium (KCl) en g	Volume final minimal après dilution dans NaCl 0.9% ou G5%	Durée minimale de perfusion
1g	250mL	1h
2g	500mL	2h
3g	1L	3h
4g	1L	4h

\*Pour certains services spécialisés (réanimation, soins intensifs,...) possibilité d'administration prudente et sous contrôle par pompe-séringue électrique de solutions plus concentrées.

**Double contrôle recommandé :** Une deuxième personne contrôle :

- L'étiquetage de ou des ampoule(s) de 10mL de KCl hypertonique à 10% utilisée(s)
- L'étiquetage de la solution préparée, en particulier la conformité de la concentration en KCl et la vitesse de perfusion par rapport à la prescription

#### ADMINISTRATION : PERFUSSION LENTE INTRAVEINEUSE STRICTE

- Jamais d'administration IV directe
- Jamais par voies sous-cutanée ou intramusculaire

#### SURVEILLANCE

- Surveiller les paramètres cliniques et biologiques
- Surveillance cardiovasculaire rapprochée

## CHLORURE DE POTASSIUM (KCl) INJECTABLE

Recommandations de bon usage



### CHEZ L'ENFANT

#### SOLUTION HYPERTONIQUE À DILUER :

Risque d'arrêt cardiaque en cas d'administration intraveineuse trop rapide. Erreurs fréquentes (confusion avec d'autres électrolytes, erreurs de dilution,...).

Privilégier l'utilisation des solutions polyioniques.

#### EN CAS DE STOCKAGE AUTORISÉ

Utiliser des ampoules de chlorure de potassium à 7,46% : ampoules de 10 mL contenant 10 mmoles de potassium (K<sup>+</sup>), 1mmol de potassium/mL

Ranger à distance des autres électrolytes (ex : chlorure de sodium...)

Identifier le lieu de rangement avec une étiquette de couleur portant un message type :

- « médicament à risque »
- « solution hypertonique »
- « doit être dilué »

#### PRESCRIPTION EN mmoles DE POTASSIUM (K<sup>+</sup>) / Kg / J

Prescription médicale comportant les précisions suivantes :

La posologie exprimée en mmoles de potassium (K<sup>+</sup>) /kg/j à perfuser

La concentration de la solution diluée à perfuser ne doit pas dépasser 50 mmol/L de potassium (K<sup>+</sup>)

La vitesse de perfusion (intraveineuse lente) qui ne doit pas dépasser 15 mmol/h de potassium (K<sup>+</sup>)

10 mmoles DE POTASSIUM (K<sup>+</sup>) = 0,746 G DE CHLORURE DE POTASSIUM

**⚠ L'emprunt d'ampoule de KCl hypertonique à une autre unité de soins est à proscrire**

#### PRÉPARATION : TOUJOURS DILUER

Préparation de la solution diluée à partir d'une ampoule de 10mL de KCl hypertonique à 7,46% :

- Lecture attentive avant préparation des mentions figurant sur l'ampoule de 10mL contenant la solution de KCl hypertonique à 7,46%
- Diluer dans du chlorure de sodium (NaCl) isotonique à 0,9 % ou du glucose à 5% (G5%)
- Homogénéiser le mélange

**Double contrôle recommandé :** Une deuxième personne contrôle :

- L'étiquetage de l'ampoule de 10mL de KCl hypertonique à 7,46% utilisée
- L'étiquetage de la solution préparée, en particulier la conformité de la concentration en potassium (K<sup>+</sup>) et la vitesse de perfusion par rapport à la prescription

#### ADMINISTRATION : PERFUSSION LENTE INTRAVEINEUSE STRICTE

- Jamais d'administration IV directe
- Jamais par voies sous-cutanée ou intramusculaire

#### SURVEILLANCE

- Surveiller les paramètres cliniques et biologiques
- Surveillance cardiovasculaire rapprochée



<http://www.ars.iledefrance.sante.fr/Les-modalites-de-stockage-et-d.171305.0.html>

# Démarches autres CH & tutelles

## CHLORURE DE POTASSIUM (KCl) INJECTABLE

Recommandations de bon usage

### ADULTE

#### I) Le chlorure de potassium injectable hypertonique est un médicament à haut risque

L'administration par voie intraveineuse de chlorure de potassium expose à des accidents graves voire mortels par arrêt cardiaque en cas de doses trop fortes ou trop rapidement administrées. Ces accidents surviennent la plupart du temps dans le cadre d'erreurs dans la gestion du circuit de la prise en charge médicamenteuse que ce soit au stade de la prescription, de son interprétation, de la préparation ou de l'administration du chlorure de potassium : confusion avec d'autres ampoules d'électrolytes, absence de dilution, erreurs de conversion d'unités et de calcul de dilution, injection trop rapide...). Il importe ainsi de s'entourer d'un maximum de précautions pour prévenir ces complications qui font partie de cette catégorie d'événements qui ne devraient jamais survenir dans le cadre du soin des patients.

L'hypokaliémie est une situation clinique à haut risque de troubles du rythme cardiaque nécessitant impérativement des mesures correctrices. Cependant, les indications de la correction d'une hypokaliémie par l'administration par voie intraveineuse de chlorure de potassium, doivent être réservées aux **hypokaliémies les plus sévères** (kaliémie inférieure à 3 mmol/L) ne pouvant pas être corrigées suffisamment rapidement par voie orale en fonction du contexte clinique.

#### II) Recommandations pour sécuriser le circuit de la prise en charge médicamenteuse

##### II-1) Approvisionnement : une réflexion est nécessaire à l'échelle de l'établissement

- Il est recommandé de recenser les unités de soins pour lesquelles un retrait complet des solutions concentrées de KCl est envisageable (on peut s'appuyer sur le nombre d'hypokaliémies sévères, la consommation des différentes formes galéniques de potassium et l'activité de nutrition parentérale). Cette mesure ne concerne pas les services d'urgence et de réanimation.
- En cas de retrait, l'alternative repose sur les solutés polyioniques qui contiennent du potassium. Dans ces solutés, les concentrations de potassium sont faibles, les volumes sont plus importants que ceux des ampoules concentrées de chlorure de potassium. Ils n'exposent donc pas au risque d'arrêt cardiaque lors de leur administration. Ces solutés polyioniques sont très nombreux avec toutefois des compositions très différentes et des concentrations en KCl très variables (1 à 4 g/L).

## CHLORURE DE POTASSIUM (KCl) INJECTABLE

Recommandations de bon usage

### ENFANTS

#### I) Le chlorure de potassium injectable hypertonique est un médicament à haut risque

L'administration par voie intraveineuse de chlorure de potassium expose à des accidents graves voire mortels par arrêt cardiaque en cas de doses trop fortes ou trop rapidement administrées. Ces accidents surviennent la plupart du temps dans le cadre d'erreurs dans la gestion du circuit de la prise en charge médicamenteuse que ce soit au stade de la prescription, de son interprétation, de la préparation ou de l'administration du chlorure de potassium : confusion avec d'autres ampoules d'électrolytes, absence de dilution, erreurs de conversion d'unités et de calcul de dilution, injection trop rapide...). Il importe ainsi de s'entourer d'un maximum de précautions pour prévenir ces complications qui font partie de cette catégorie d'événements qui ne devraient jamais survenir dans le cadre du soin des patients.

L'hypokaliémie est une situation clinique à haut risque de troubles du rythme cardiaque nécessitant impérativement des mesures correctrices. Cependant, les indications de la correction d'une hypokaliémie par l'administration par voie intra-veineuse de chlorure de potassium, doivent être réservées aux **hypokaliémies les plus sévères** (kaliémie inférieure à 3 mmol/L) ne pouvant pas être corrigées suffisamment rapidement par voie orale en fonction du contexte clinique.

#### II) Recommandations pour sécuriser le circuit de la prise en charge médicamenteuse

##### II-1) Approvisionnement : une réflexion est nécessaire à l'échelle de l'établissement

- Il est recommandé de recenser les unités de soins hébergeant des enfants pour lesquelles un retrait complet des solutions concentrées de KCl est envisageable. Cette mesure ne concerne pas les services d'urgence et de réanimation.
- En cas de retrait, l'alternative repose sur les solutés polyioniques qui contiennent du potassium. Dans ces solutés, les concentrations de potassium sont faibles, les volumes sont plus importants que ceux des ampoules concentrées de chlorure de potassium. Ils n'exposent donc pas au risque d'arrêt cardiaque lors de leur administration. Ces solutés polyioniques sont très nombreux avec toutefois des compositions très différentes et des concentrations en KCl très variables (1 à 4 g/L).
- Pour les unités de soins hébergeant des enfants dans lesquelles le chlorure de

<http://www.ars.iledefrance.sante.fr/Les-modalites-de-stockage-et-d.171305.0.html>

# Démarches autres CH & tutelles

## □ OMEDIT Centre

The screenshot displays the OMEDIT Centre website interface. At the top, the logo for OMEDIT Centre is visible, along with the text 'Observatoire des Médicaments, des Dispositifs médicaux et des Innovations Thérapeutiques'. The main heading of the page is 'Prévenir les erreurs médicamenteuses liées aux injections de potassium. "Never Event" POTASSIUM'. Below this, there is a navigation menu with options like 'Introduction', 'La liste des "Never Events"', 'Où sont les risques liés aux Never Events en région Centre?', 'Évaluez-vous avant de commencer', 'Rappels', 'Électrolytes concentrés contenant du potassium', 'État des lieux', 'Les erreurs médicamenteuses liées au potassium injectable', 'Comment limiter les risques liés au potassium injectable?', 'Les règles de Bon Usage', 'Évaluez vos acquis', and 'Conclusion'. The main content area is titled 'Introduction' and contains the following text:

**Objectifs : SÉCURISER l'utilisation des solutions concentrées de potassium injectable.**

- Outil support de sensibilisation, formation et auto-évaluation des connaissances sur le "Never Event" potassium injectable.
- Destiné aux étudiants, moniteurs, enseignants des professions de santé, cadres de santé, infirmières, sages femmes, médecins, pharmaciens ...

**Mode d'emploi :** utilisation en ligne GRATUITE

- Tests d'évaluation des connaissances, **avant et après** le contenu d'apprentissage.
- **Les résultats restent anonymes et ne sont pas collectés** par le serveur (nous ne devons donc pas d'attestation de participation/formation, ni de feuille des résultats obtenus aux tests)
- Cliquez sur les liens (bleu foncé) pour ouvrir les nombreuses ressources documentaires du module.

Merci de compléter le **questionnaire d'évaluation proposé en fin de module.**

Conception, rédaction : OMEDIT Centre (H. de Bouët du Portal, A. Palmowski, A. Normand) en collaboration avec le Dr A. Legras (réanimateur au CHRU de Tours).  
Pas de lien d'intérêt des auteurs avec les entreprises produisant les produits de santé évoqués dans ce module de formation (article L4113-13 du CSP).  
Norms des vérificateurs et approuvateurs en fin de module.

**Avertissement :** les documents, ressources et liens figurant dans ce module de formation sont proposés en l'état. Leur utilisation ne dispense en aucun cas les internautes d'exercer leur sens critique vis-à-vis des données présentes et doit se faire sous leur responsabilité. Les informations fournies sont destinées à améliorer, et non à remplacer, la relation qui existe entre le patient (ou visiteur du site) et le professionnel de santé.

[http://www.omedit-centre.fr/Potassium\\_web\\_web/co/Potassium\\_web.html](http://www.omedit-centre.fr/Potassium_web_web/co/Potassium_web.html)

# Surveillances au cours des traitements

## □ Surveillances (en + de la surveillance standard)

### □ Clinique

#### ■ Au moment de l'injection

##### ■ Douleurs au point d'injection / Sensation de brûlures

=> Exprimé par le patient

#### ■ Au cours du traitement

« Je ne me sens pas bien... »

Hypokaliémie	Hyperkaliémie
Sensation de fatigue	Picotements
Paresthésie	Paresthésie
Faiblesse musculaire	Faiblesse musculaire
Myalgies	Hypotension
Perturbations du rythme cardiaque/ Modifications de l'ECG	Modifications de l'ECG
Paralysie musculaire	Bradycardie

### □ Biologique

#### ■ Valeurs Normales [K+]= 3,5 – 5 mmol/L

#### ■ Risque si > 5,5

##### ■ Remarque : Fausse augmentation en cas d'hémolyse

### □ Analyse pharmaceutique

**Quelques mesures mise en œuvre  
pour prévenir le risque**

# Démarche chrub - générale : Prescription informatisée

- Actions possibles : Prescription
  - Standardiser la prescription
  - Mettre en place des prescriptions protocolisées

The screenshot shows a medical software interface with a green header bar. The main content area is divided into several sections. At the top, there are patient identification fields (ADM, D Début, IPPF, IPP, D Sortie) and a red alert box stating 'Aucune Alerte à afficher'. Below this, there are tabs for 'Prescription en cours', 'Protocoles prescrits', and 'Vue par jour'. The 'Prescription en cours' tab is active, showing a prescription for 'POTASSIUM CHLORURE 2 G / 20 ML INJ PROAMP'. A 'Liste des commentaires' window is open, displaying a table with the following data:

Auteur	Destinataire	Commentaire	Date de création
MEDJOUR MEHDI	Personnel infirmier	NE JAMAIS ADMINISTRER EN BOLUS DEBIT MAXIMAL 1G / HEURE	07/04/2011

The interface also includes a sidebar with various medical categories like 'Medicament (1)', 'Soins (0)', 'Produits Sanguins Labiles (0)', etc. The bottom of the window shows a 'Fermer' button and a page indicator 'Page 1 / 1'.

de santé (CBU-PS)

# Démarche chrub - générale : Plan de Soins informatisé + édition d'étiquettes pour les injectables

## □ Etiquetage des injectables (code à barre)

**MEDJOUR Mehdi**

SODIUM CHLORURE 0,9% 1000 ML ECOFLAC

1.0 l, Perfusion IV

24/06/14 11:45

+ 1.0 ampoule POTASSIUM CHLORURE 2 G / 20 ML INJ

CH 3B0



le 24/06/14 à 09:51 par RICHARD DAMIEN

350492878

# Démarche chrub - KCl injectable : Signalisation aux étapes

## □ **Vigilance Accrue aux différentes étapes**

### □ Pharmacie & Unités de Soins

- Dispensation
- Réception & Rangement
- Standardiser le stockage
- Standardiser et limiter les formes disponibles
- Étiquetage / signalisation / photos



### **ATTENTION MÉDICAMENT A RISQUE**

Vigilance accrue aux étapes :

- Dispensation
- Stockage
- Préparation
- Administration

CHRU de Besançon – Pôle Pharmaceutique – dispensation aux unités de soins

**Nouveau**

## Dispensation des Médicaments à risque

Certaines spécialités nécessitent une vigilance accrue à toutes les étapes de la prise en charge médicamenteuse.

- Dispensation par la pharmacie
- Rangement/ stockage dans l'unité de soins
- Préparation et administration au patient

**ATTENTION  
MÉDICAMENT A RISQUE**

Vigilance accrue aux étapes :

- Dispensation
- Stockage
- Préparation
- Administration

Ces spécialités seront dorénavant dispensées en sachets ou bacs munis d'un étiquetage spécifique.



1 sachet ou bac par spécialité et par dosage



Cette démarche s'inscrit dans le processus de sécurisation du circuit du médicament.

Comité de bon usage des produits de santé (CBU-PS)

# Perspectives nationales

Réflexions – groupe de travail national

Mesures à venir ?

...

Comme les Suisses, Américains, Anglais, Espagnols...



Site web de la Pharmacie des HUG – <http://pharmacie.hug-ge.ch/>  
Informations sur les médicaments - Recommandations d'utilisation  
Assistance Pharmaceutique: No tél. interne 31080

Hôpital Universitaire de Genève

## POTASSIUM: Prescription et administration du KCl chez l'adulte

### Produits disponibles aux HUG:

- Potassium pour administration par voie intra-veineuse

### Flex prêts à l'emploi (KCl dans 500 ml de NaCl 0.9%)

	
<b>KCl flex</b> 20 mmol = 500 ml 40 mmol / L Pour la voie périphérique	<b>KCl flex</b> 40 mmol = 500 ml 80 mmol / L Pour la voie centrale de préférence
Code art. 436071	Code art. 436070

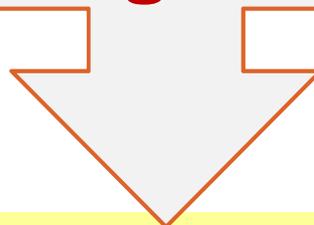
Disponibles pour certains services des HUG :

# Conclusion

**Potassium Chlorure = KCl**

**COMMUNICATION**

**Respect des règles & Vigilances**



**ADMINISTRATION PERFUSION LENTE**

**Maximum 1 gramme / heure**

**Merci de votre attention**