

El potasio, sin riesgo

Vicente Faus Felipe

Director de Área de Farmacia y Nutrición
Agencia Sanitaria Costa del Sol

- **Introducción**

Importancia e impacto sobre la seguridad del paciente.

- **Recomendaciones para reducir el riesgo asociado al potasio concentrado**

Concepto e impacto sobre la seguridad del paciente.

- **Aspectos prácticos de la implantación del cloruro potásico**

Calendar

UNDAY

MONDAY

TUESDAY WEDNESDAY THURSDAY

FRIDAY

4

1

5

12

6

13

20

7

14

8

21



November 1999

INSTITUTE OF MEDICINE

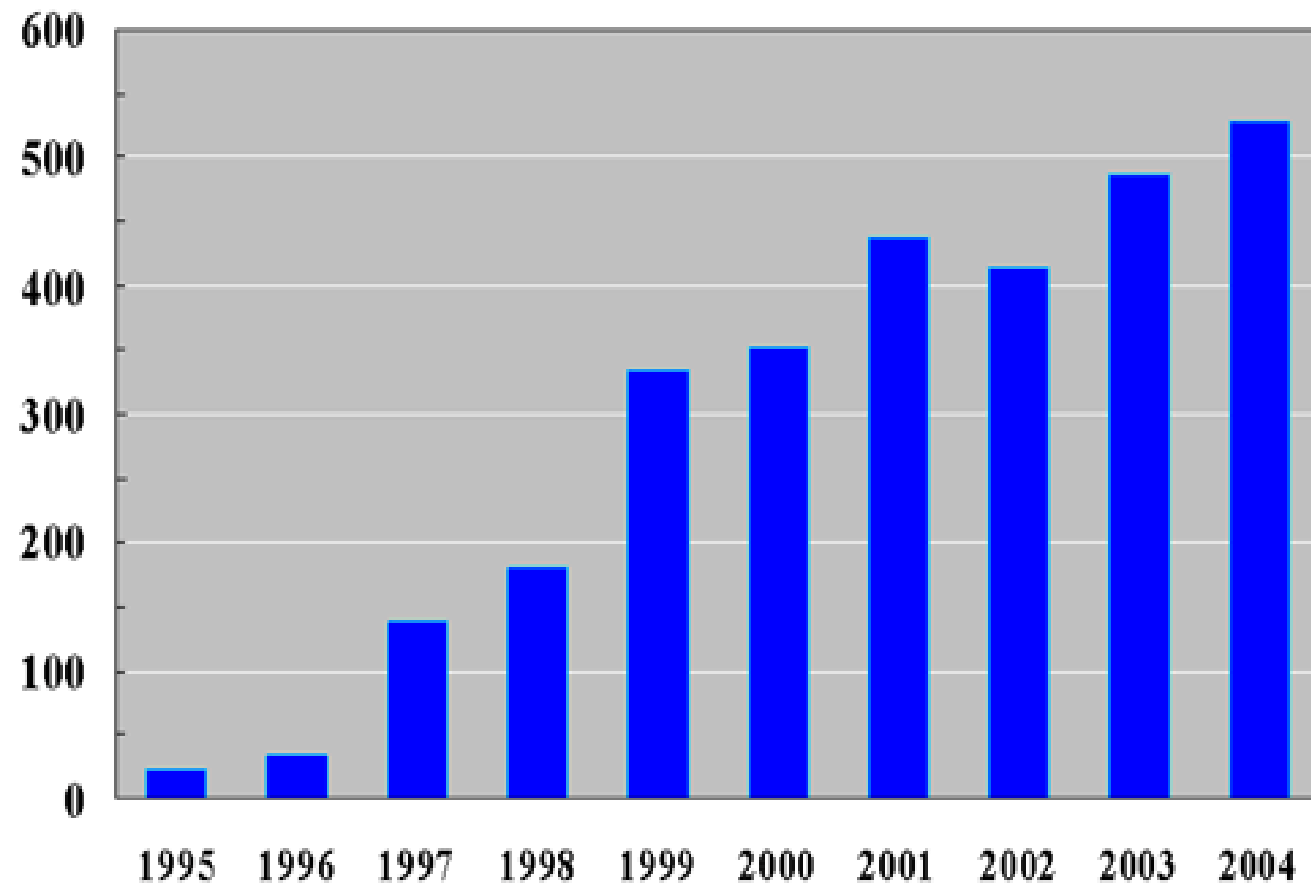
Shaping the Future for Health

TO ERR IS HUMAN: BUILDING A SAFER HEALTH SYSTEM

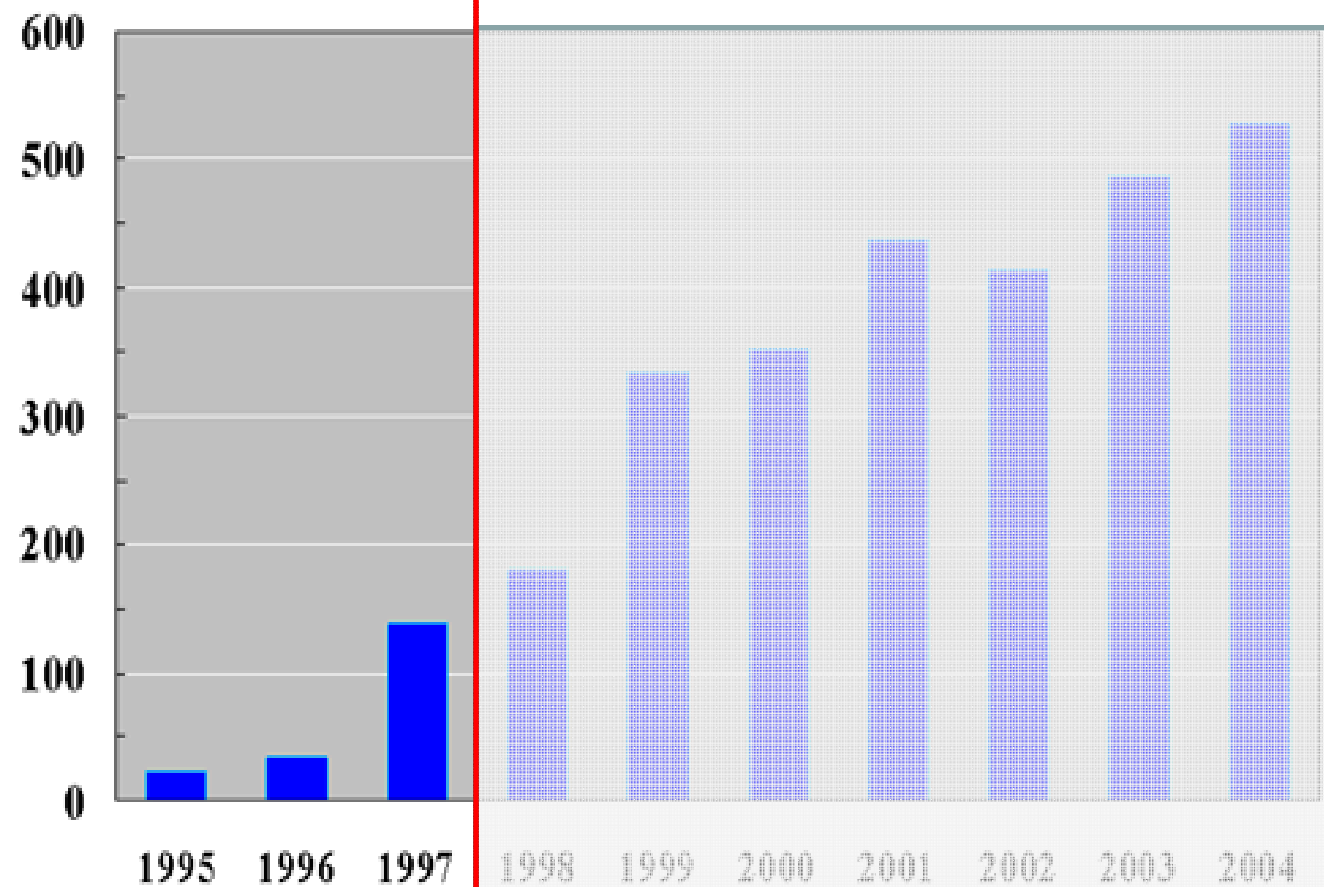
Health care in the United States is not as safe as it should be--and can be. At least 44,000 people, and perhaps as many as 98,000 people, die in hospitals each year as a result of medical errors that could have been prevented, according to estimates from two major studies. Even using the lower estimate, preventable medical errors in hospitals exceed attributable deaths to such feared threats as motor-vehicle wrecks, breast cancer, and AIDS.







Sentinel Event Alert



Sentinel Event Alert

200 incidentes “sucesos centinela”

10 muertes por administración de **CIK**

Principal causa la confusión con otros medicamentos



Issue 1: New Publication | Joint Commission



Sentinel Event Alert

. February 28, 1998

Issue 1 - February 28, 1998 New Publication

We are pleased to introduce the first issue of Sentinel Event Alert, a periodic publication dedicated to providing important information relating to the occurrence and management of sentinel events in Joint Commission-accredited health care organizations. Sentinel Event Alert, to be published when appropriate as suggested by trend data, will provide ongoing communication regarding the Joint Commission's Sentinel Event Policy and Procedures, and most importantly, information about sentinel event prevention. It is our expectation and belief that in sharing information regarding the occurrence of sentinel events, we can ultimately reduce the frequency of medical errors and other adverse events.

Initially, Sentinel Event Alert will be mailed to the organization chief

"The way to prevent tragic deaths from accidental intravenous injection of concentrated KCl is excruciatingly simple -- organizations must take it off the floor stock of all units. It is

organizations in future issues.

*Lucian L. Leape, M.D.
Harvard School of
Public Health*

Medication Error Prevention -- Potassium Chloride

In the two years since the Joint Commission enacted its Sentinel Event Policy, the Accreditation Committee of the Board of Commissioners has reviewed more than 200 sentinel events. The most common category of sentinel events was medication errors, and of those, the most frequently implicated drug was potassium chloride (KCl). The Joint Commission has reviewed 10 incidents of patient death resulting from misadministration of KCl, eight of which were the result of direct infusion of concentrated KCl. In all cases, a contributing factor identified was the availability of concentrated KCl on the nursing unit. In six of the eight cases, the KCl was mistaken for some other medication, primarily due to similarities in packaging and labeling. Most often, KCl was mistaken for sodium chloride, heparin or furosemide (Lasix).

Issue For Consideration

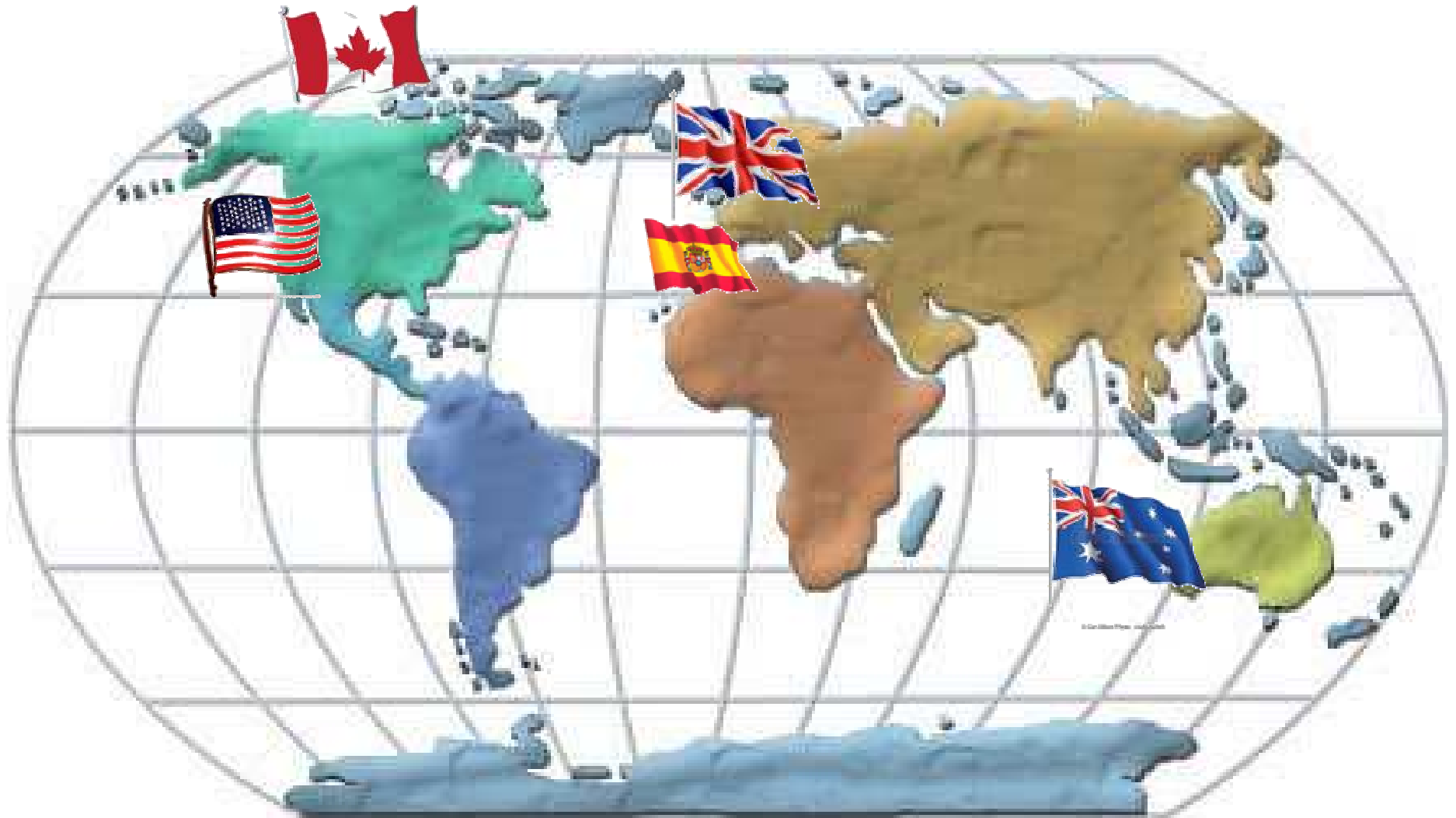
In light of this experience, the Joint Commission suggests that health care organizations NOT make concentrated KCl available outside of the pharmacy unless appropriate specific safeguards are in place.

Please route this issue to appropriate staff within your organization. *Sentinel Event Alert* may only be reproduced in its entirety and credited to The Joint Commission.

"Unfortunately, there are too many in health care who feel that if it hasn't happened to them, the adverse experiences of others do not apply. That is why potassium chloride concentrate vials can still be found in patient care areas."

*Michael Cohen, MS,
FASHP, President,
Institute for Safe
Medication Practices*

INTRODUCCIÓN





¿Qué tiene el cloruro potásico que lo hace tan peligroso?



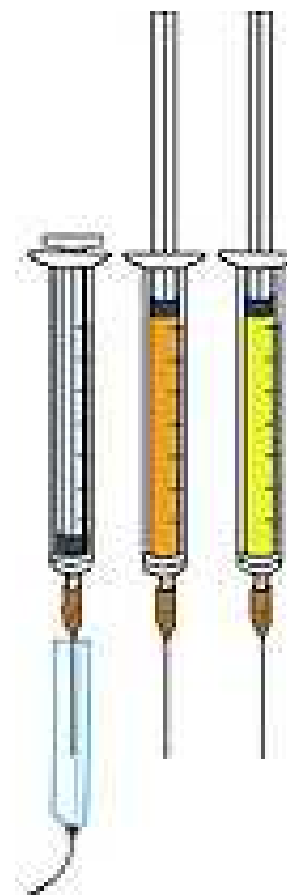
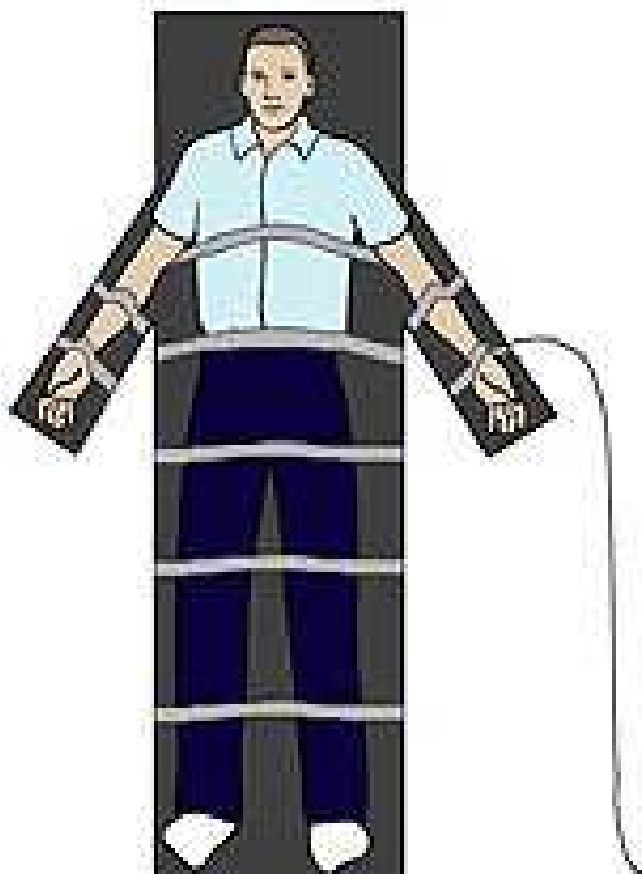
Principales riesgos

- La **administración rápida** de una solución concentrada produce la **muerte** en pocos minutos
- La hiperkaliemia puede producir casi cualquier tipo de **arritmia**
- Su efecto es **difícil de ver** en una autopsia. Se desconoce la incidencia real del problema
- **Flebógeno**





En EEUU es la “**inyección letal**”





Se considera una “**medicación de riesgo**”

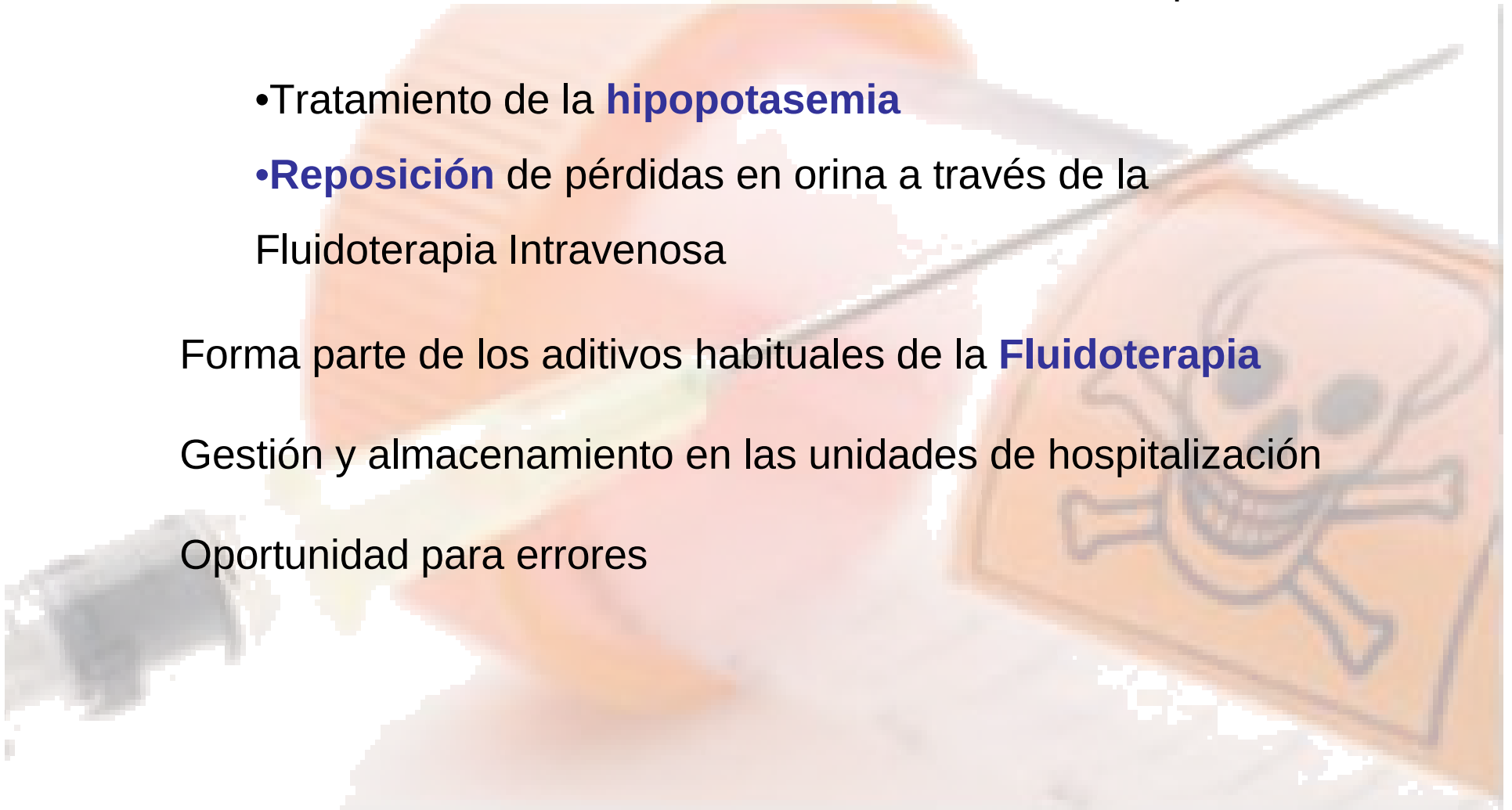
Es uno de los medicamentos más utilizados en el hospital

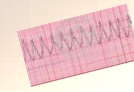
- Tratamiento de la **hipopotasemia**
- **Reposición** de pérdidas en orina a través de la Fluidoterapia Intravenosa

Forma parte de los aditivos habituales de la **Fluidoterapia**

Gestión y almacenamiento en las unidades de hospitalización

Oportunidad para errores





RIESGOS

Por **parecido físico** otros medicamentos (look alike)

Por confusión con Suero Fisiológico para **salinizar una vía**

Usado por error para **reconstituir otro medicamento**

Por administración **intravenosa directa** por desconocimiento

Por administración de un suero diluido **demasiado rápido**

Cálculo erróneo de prescripción

Por problemas de **conciliación** (ej: nutrición parenteral)

Por administración de **fluidoterapia con potasio diluido por error** en lugar de fluidoterapia sin potasio.

Parecido fonético ClNa y ClK (sound alike)

Confusión de **paciente**

Confusión entre **mEq y ml**



RECOMENDACIONES

¿Qué se recomienda hacer?



Recomendaciones para el uso seguro del
potasio intravenoso

Recomendaciones
Uso Seguro
Potasio
Intravenoso





RECOMENDACIONES

Eliminar cualquier Potasio Intravenoso concentrado del stock de las unidades de hospitalización

Definir **qué es Potasio concentrado**

- Cloruro potásico
- Acetato potásico
- Fosfato potásico
- Solución polielectrolítica





RECOMENDACIONES

Normativizar el uso del potasio

1. Velocidad máxima: **20 mEq/hora** con monitorización cardíaca
2. Dosis alertante: **100 mEq/24 horas**. (Puede administrarse hasta 300 mEq /24h)
3. Concentración máxima por vía periférica: **60 mEq/litro**
4. Utilización **preferente** de la **vía oral** si es posible
5. **Prohibición** de prescripciones imprecisas o incompletas
6. **Evitar la utilización de la expresión ClK ó ClNa** (sound alike)
7. Prescripción siempre en **Miliequivalentes**. Nunca en mililitros. Excepción (pediatría)
8. Disponer de una **única concentración** de potasio iv. (2M)

Comisión de Farmacia y Terapéutica

Almacenamiento

1. Eliminar del stock de todas las unidades de hospitalización
2. Establecer un sistema de dispensación que sea adecuado y garantice la **rapidez y la disponibilidad**
3. Prohibir el “intercambio” de medicación entre unidades de hospitalización
4. Prohibir la entrega de **muestras** de medicación sin el conocimiento de Farmacia.
5. Valorar la adquisición de las **ampollas grandes** (40 mEq/20 ml) en lugar de las pequeñas (10 mEq/5ml)



RECOMENDACIONES

En las unidades en las que no puedan prescindir del stock

- 1.Separar físicamente** del resto de medicación
- 2.Establecer mecanismos de **doble chequeo** y verificación
- 3.Prohibir el almacenamiento temporal** fuera del entorno definido
- 4.Etiquetar** las ampolla con una alerta que indique la imposibilidad de administración iv directa o **alerte del riesgo** de confusión.

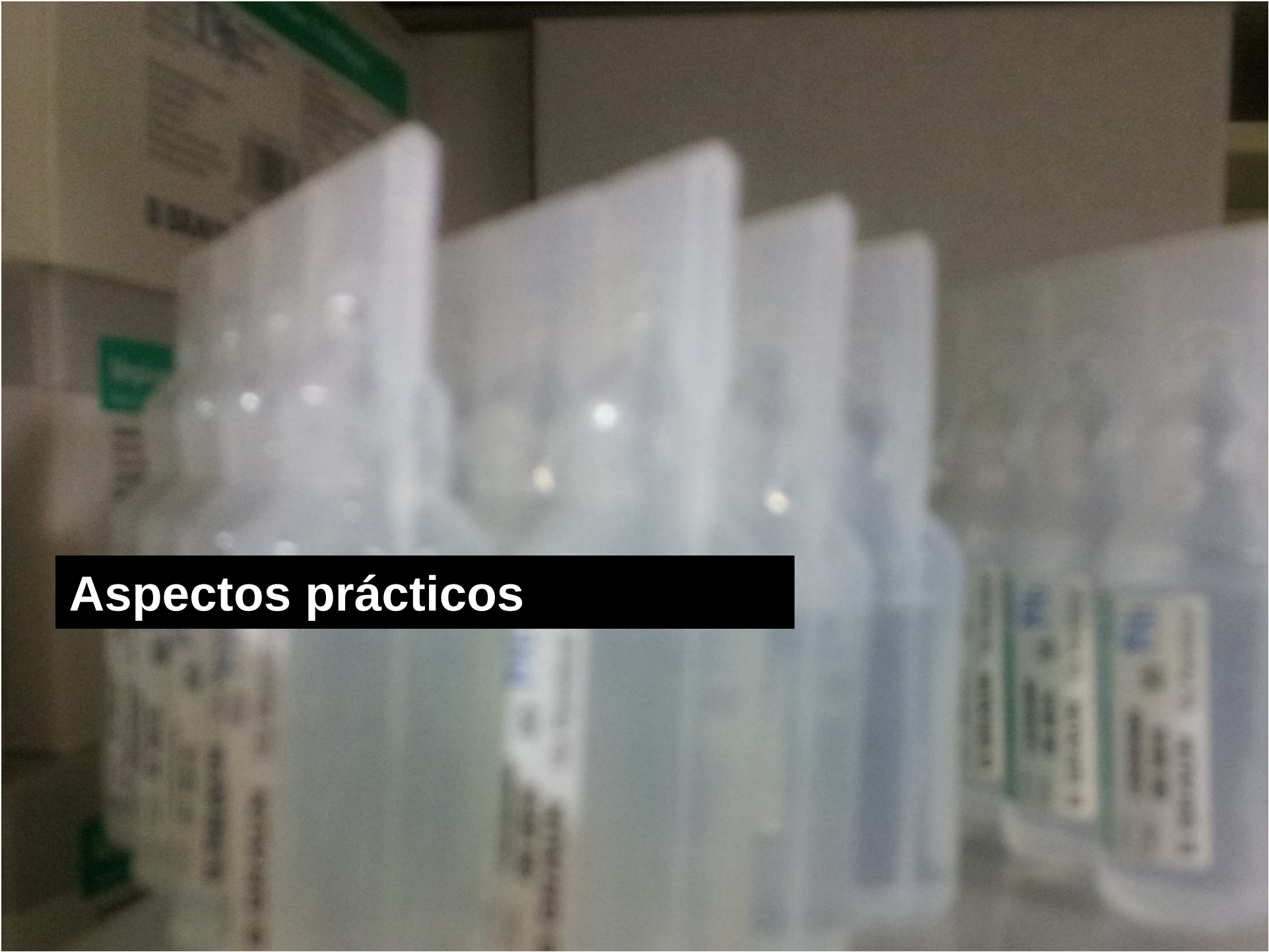




RECOMENDACIONES

Sample Failure Mode, Effect, and Criticality Analysis for Hypothetical Medication Use Process in O.R.

Process	Pharmacy		Dispense	O.R.		Transfer	Sterile field		Administer	Patient	
Potential failure modes	Look-alike drugs Multiple concentrations			Wrong drug Wrong concentration			Switched drugs Contamination			Wrong drug Wrong dose	
Potential effect on patient	8			8			10			10	
Frequency of failure mode	7			3			2			3	
Likelihood of reaching patient	3			4			6			10	
Criticality of failure mode	168			96			120			300	
Root causes	Open formulary Ambiguous labels			Alphabetical storage Ambiguous labels			Unnecessarily complex process Approved procedure not consistently followed			No means of verifying drug/dose after transfer to sterile field	
Strategies	P & T Committee review/redesign of formulary content & process			Redesign storage system. Introduce bar coding.			Simplify procedure. Eliminate open-vessels for IV drugs. Monitor compliance.			No action needed. Risk eliminated earlier in process.	

A photograph of a laboratory setting showing a row of white plastic bottles. The bottles are slightly out of focus, with some showing labels. A black rectangular box with white text is overlaid on the lower-left portion of the image.

Aspectos prácticos

"The way to prevent tragic deaths from accidental intravenous injection of concentrated KCl is excruciatingly simple -- organizations must take it off the floor stock of all units. It is one of the best examples I know of a 'forcing function' -- a procedure that makes a certain type of error impossible."

*Lucian L. Leape, M.D.
Harvard School of
Public Health*

"The way to prevent tragic deaths from accidental intravenous injection of concentrated KCl is excruciatingly simple -- organizations must take it off the floor stock of all units. It is one of the best examples I know of a 'forcing function' -- a procedure that makes a certain type of error impossible."

*Lucian L. Leape, M.D.
Harvard School of
Public Health*

"Unfortunately, there are too many in health care who feel that if it hasn't happened to them, the adverse experiences of others do not apply. That is why potassium chloride concentrate vials can still be found in patient care areas."

*Michael Cohen, MS,
FASHP, President,
Institute for Safe
Medication Practices*



Problemas para su implantación

Gestión directa en la unidad de hospitalización

Escaso rigor en al utilización

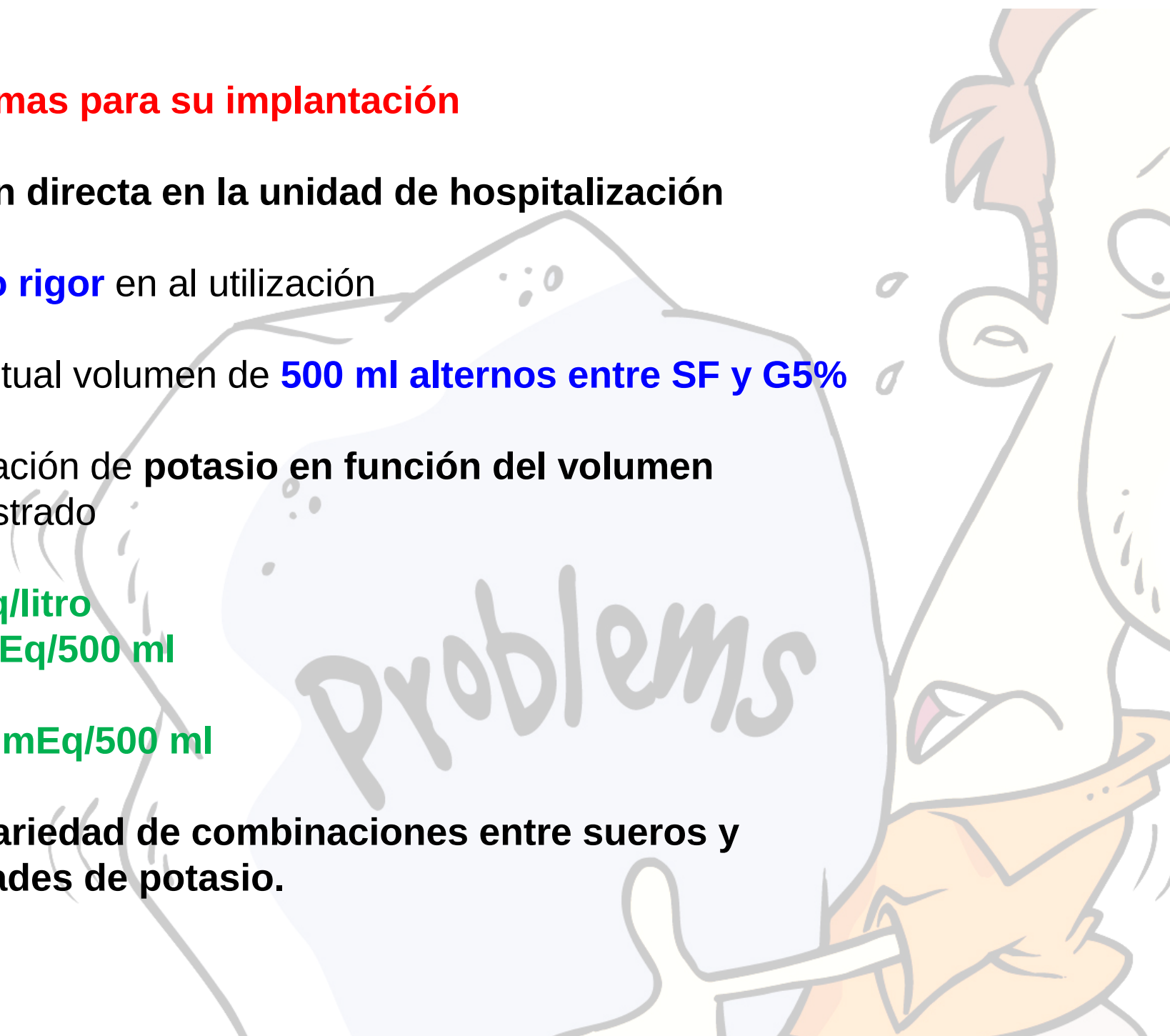
Es habitual volumen de **500 ml alternos entre SF y G5%**

Dosificación de **potasio en función del volumen administrado**

20 mEq/litro
→10 mEq/500 ml

→→15 mEq/500 ml

Gran **variedad de combinaciones** entre sueros y cantidades de potasio.



Problemas para su implantación

Gestión directa en la unidad de hospitalización

Desconocimiento de los riesgos (valores máximos)

Creencia de necesidad de perfusión continua



Incorrecta visión de riesgos

“Eso no puede pasar aquí”... “Es que hay que mirar”







RECOMENDACIONES POTASIO INTRAVENOSO

Criterios de calidad para FTIV

Volumen por paciente 2000-3000 ml/día

- Aporte de **Glucosa** 100-150 g/día
- **Aporte** de electrolitos:
 - Na 80-120 mEq/día
 - K: 40-80 mEq/día
 - Cl 80-120 mEq/día
- **Concentración** K máx vía periférica: 60 mEq/l
- **Duración** máxima 3-5 días
- Mínimo **número** de envases

En: Mezclas intravenosas. Jiménez Torres NV. Ed Convaser. Valencia 1999



RECOMENDACIONES POTASIO INTRAVENOSO FTIV de gran volumen

Mezclas intravenosas de **volumen igual o superior a 1000 ml**

Ventajas

- Reduce el número de envases que se administran al paciente.
- Mejorar el confort del **paciente**
- Reduce el **tiempo empleado por enfermería** para la administración de la FTIV
- Proporciona un sistema más seguro al reducir el número de **manipulaciones de la vía venosa** y eliminar la dispensación de **CLK** del sistema de unidosis.
- Mejora el **cumplimiento**
- Reduce el **coste** directo (1,33 € ½ litro, 1.5 € 1 litro, 1,8 € 2 litros)

En: Mezclas intravenosas. Jiménez Torres NV. Ed Convaser. Valencia 1999



RECOMENDACIONES POTASIO INTRAVENOSO FTIV de gran volumen

- **Simplificar** el manejo de la fluidoterapia
- Utilización del **menor número de envases**
- Dispensación de las mezclas con cualquier concentración de CLK
mediante **dosis unitarias**



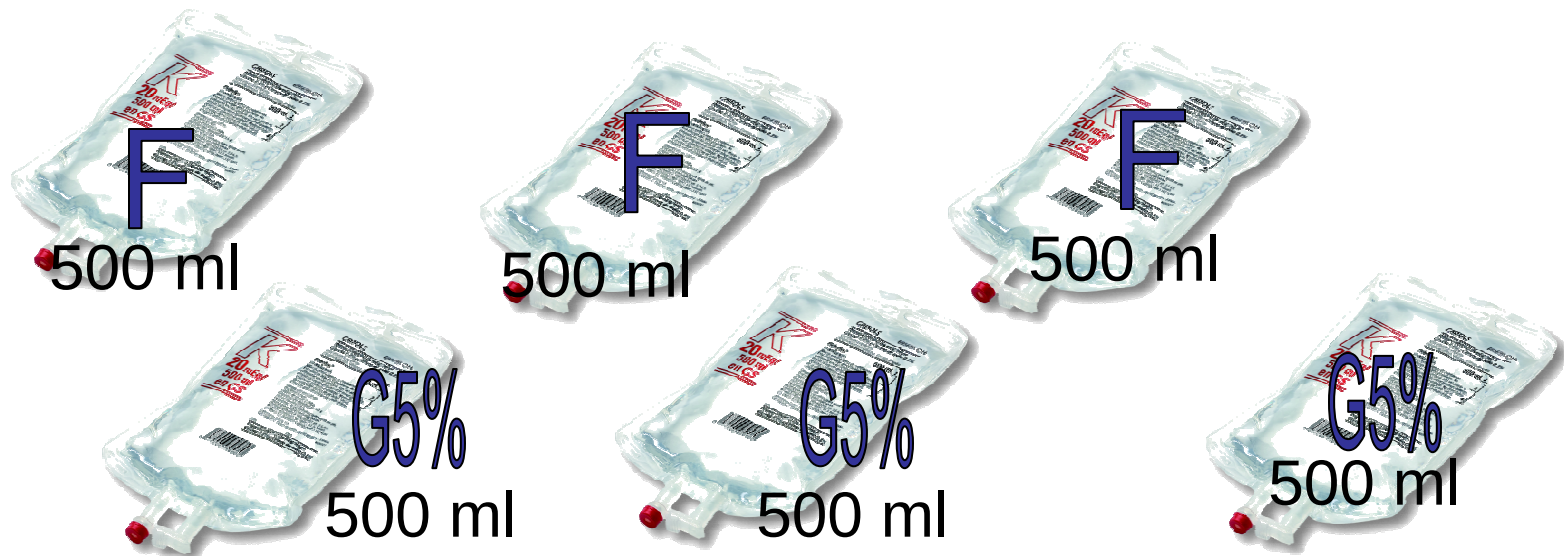


RECOMENDACIONES POTASIO INTRAVENOSO FTIV de gran volumen

- Prescripción en **volumen total y aporte electrolitos diario**
- Dispensación del **menor número de envases**
- Adición de **CLK** preferentemente en mezclas de **1000 ml**
- Prescripción de aportes de CLK diario en **múltiplos de 10 mEq**
 - Ej 45 mEq → 40 mEq
- Protocolos para el cambio de **pautas alternas manteniendo**
 - Mismo **volumen total** diario
 - Similar cantidad de **agua libre**

500 ml **G5%** / 8 horas
500 ml **Fisiol** / 8 horas

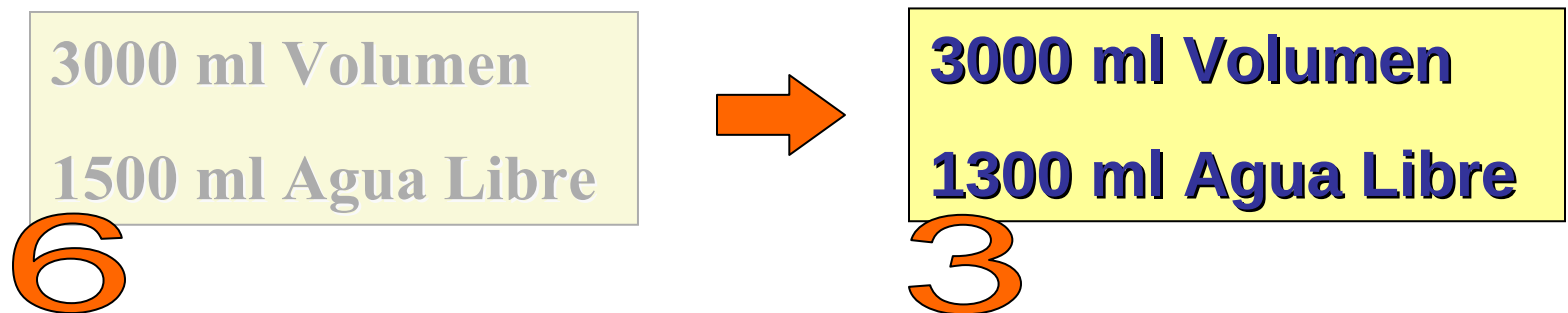
alternando con



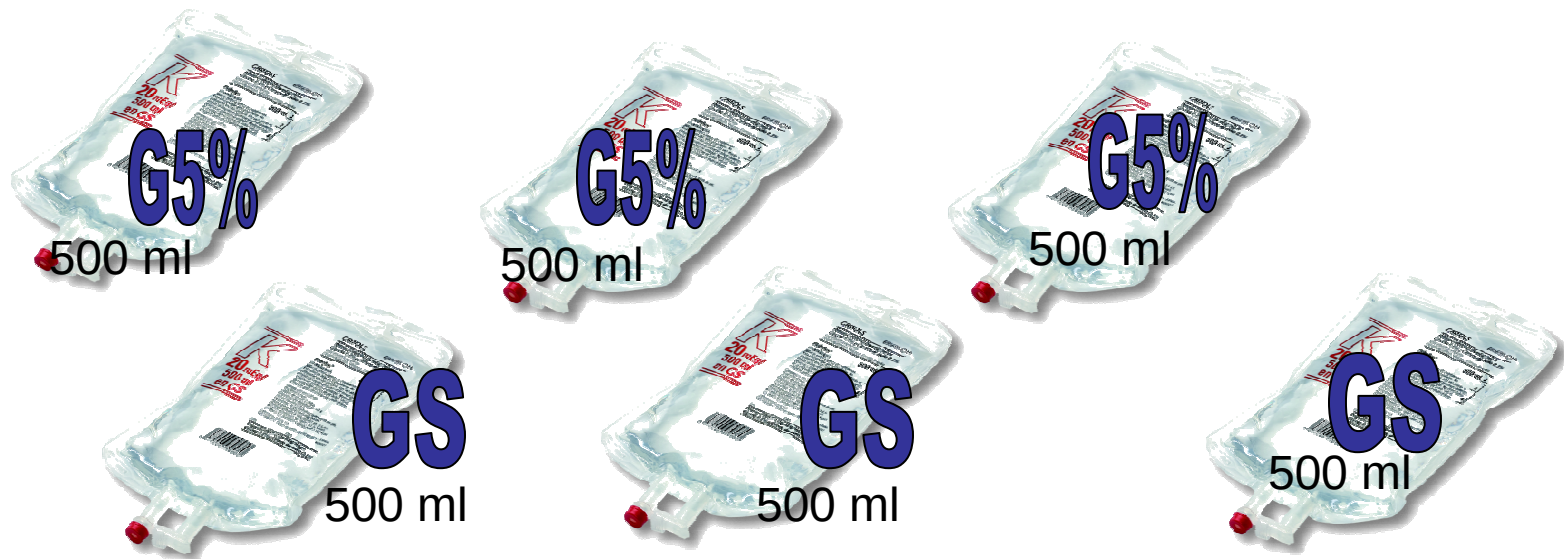
3000 ml Volumen
1500 ml Agua Libre



2000 ml **GS** / 8 horas
1000 ml **Fisiol** / 8 horas +



500 ml **GS** / 8 horas alterno con
500 ml **G5%** / 8 horas



3000 ml Volumen

2500 ml Agua Libre

6

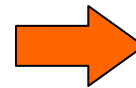
2000 ml **GS** / 8 horas

1000 ml **G5%** / 8 horas



3000 ml Volumen
2500 ml Agua Libre

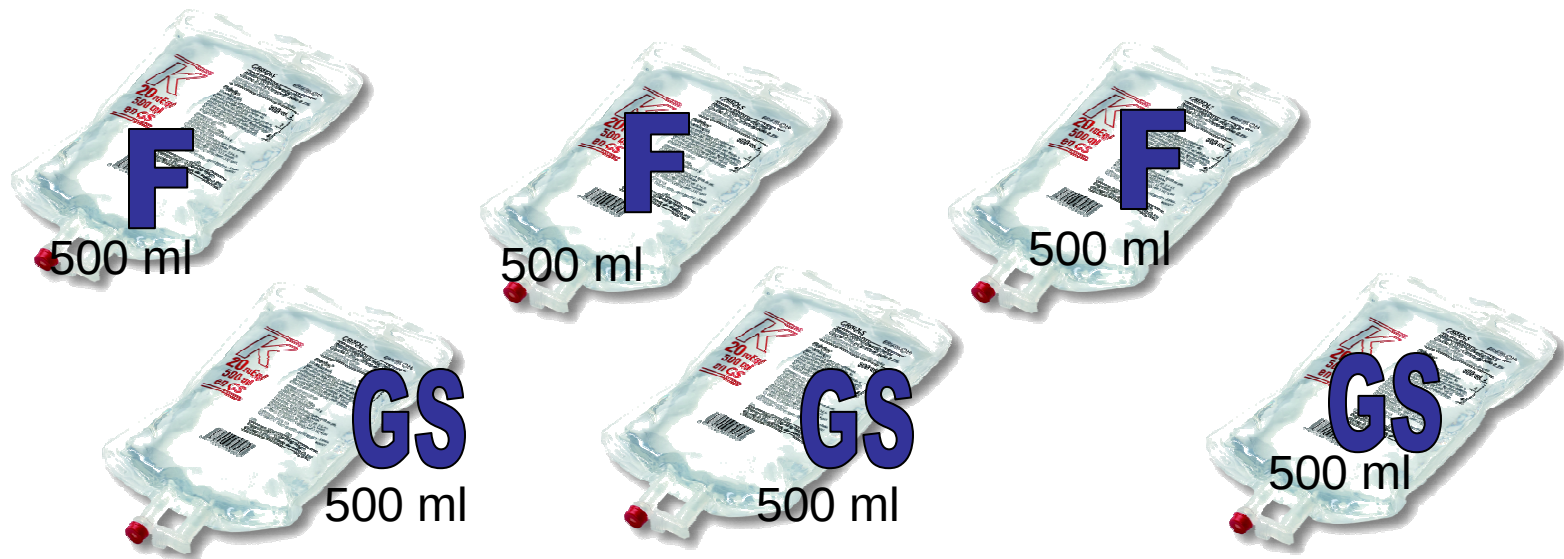
6



3000 ml Volumen
2300 ml Agua Libre

3

500 ml **GS** / 8 horas alterno con
500 ml **Fisiol** / 8 horas



3000 ml Volumen
1000 ml Agua Libre

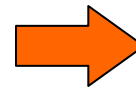
6

2000 ml **Fisiol** / 8 horas
1000 ml **G5%** / 8 horas



3000 ml Volumen
1000 ml Agua Libre

6



3000 ml Volumen
1000 ml Agua Libre

3



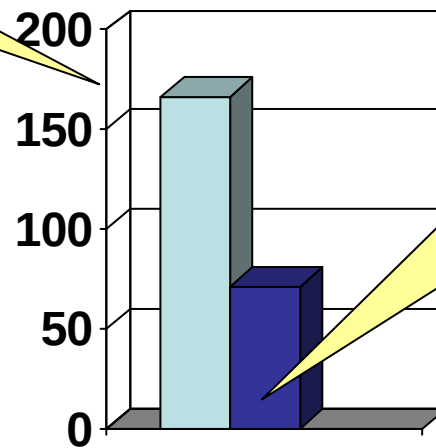


RECOMENDACIONES POTASIO INTRAVENOSO FTIV de gran volumen

Modelo anterior

166 MIV/día

13,8 horas



FTIV gran volumen

71 MIV/día

5,9 horas

Número de
mezclas
diarias.



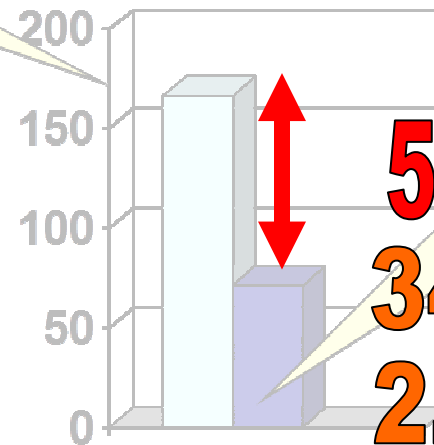
RECOMENDACIONES POTASIO INTRAVENOSO

FTIV de gran volumen

Modelo anterior

166 MIV/día

13,8 horas



FTIV gran volumen

1 MIV/día

5,9 horas

57%

34.675 envases

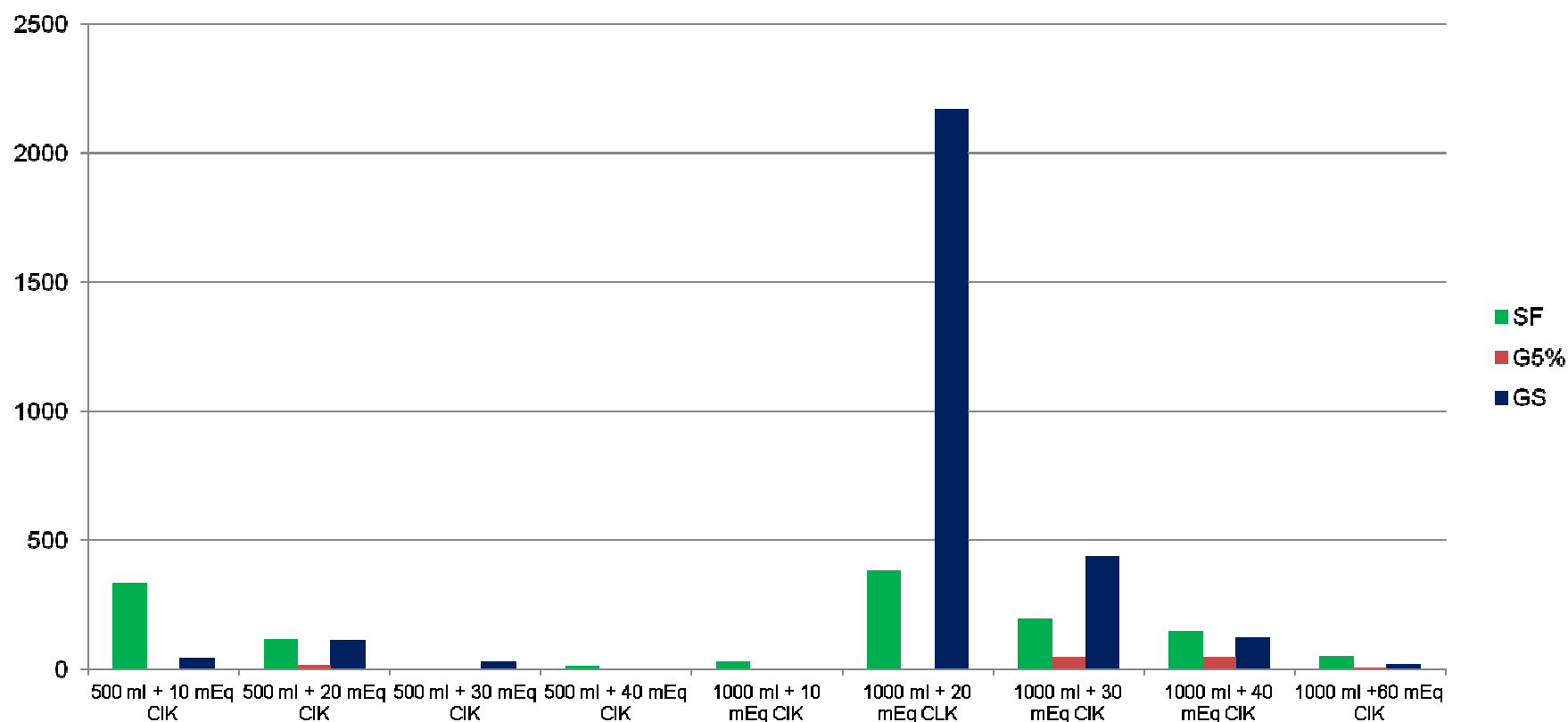
2.883 horas enf.

Número de
mezclas
diarias.



RECOMENDACIONES POTASIO INTRAVENOSO

FTIV de gran volumen

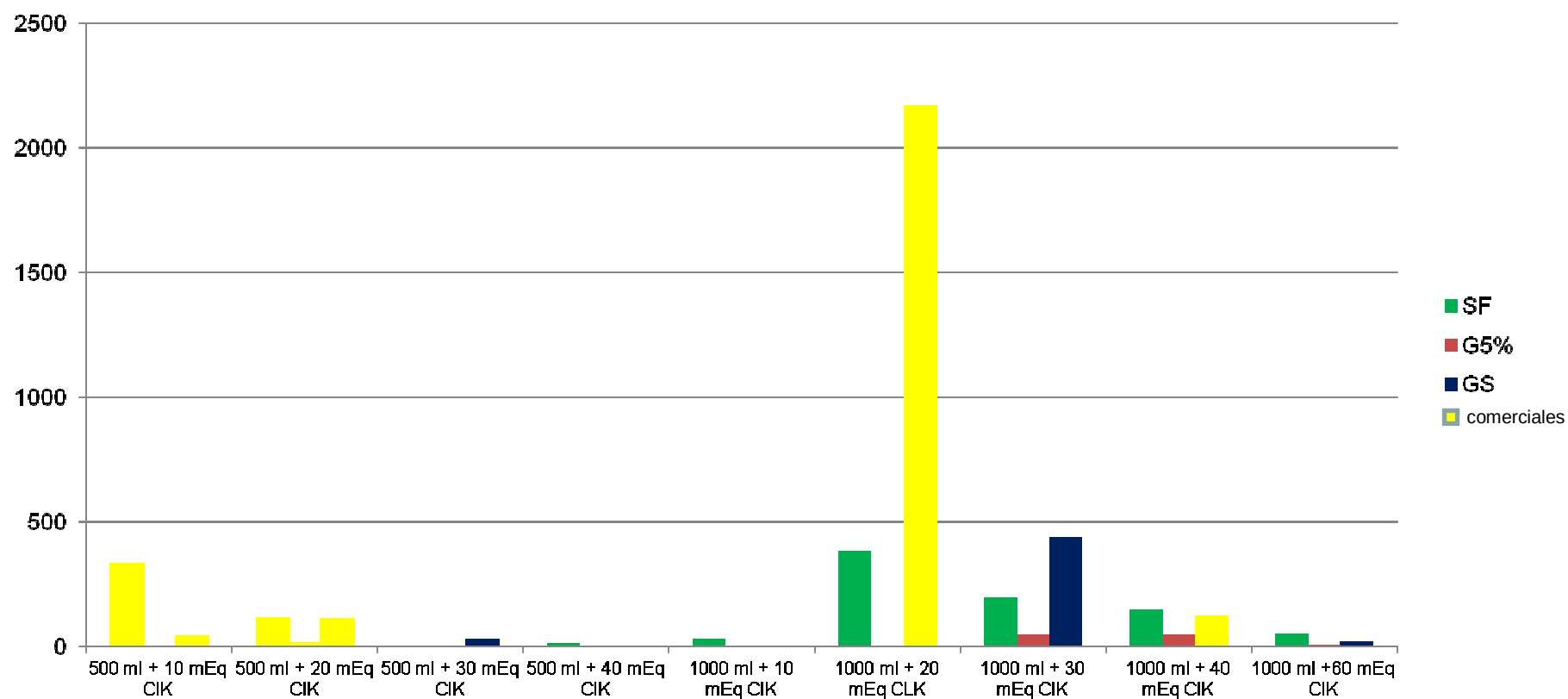


Consumo de MIV con CIK. Agencia Sanitaria Costa del Sol
Primer Trimestre 2013



RECOMENDACIONES POTASIO INTRAVENOSO

FTIV de gran volumen



Consumo de MIV con CIK. Agencia Sanitaria Costa del Sol
Primer Trimestre 2013



RECOMENDACIONES POTASIO INTRAVENOSO FTIV de gran volumen



350 camas



Nivel 2.

- **1.300 mezclas** mensuales (aprox **40 unidades diarias**)
- **63%** preparados por la industria
- **95%** en envases de litro





RECOMENDACIONES POTASIO INTRAVENOSO



Prescripción **SIEMPRE** en mEq



NUNCA INTRAVENOSO DIRECTO



Para evitar errores por confusión
MANTENER SEPARADO EL STOCK
del resto de medicamentos



Concentración máxima: 60 mEq/ml (puede superarse por vía central)

Dosis diaria máxima: 100 mEq día. No administrar más sin confirmar con médico prescriptor (puede llegar a 300 mEq/día)

Velocidad de máxima de administración:

- Adultos: 15 mEq/h (excepcionalmente en pacientes con $K_{serico} < 2$ mEq/l con complicaciones puede administrarse hasta 40 mEq/h)

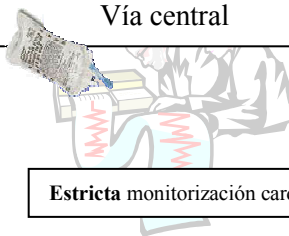
- Pediatria: 0.5 mEq/kg/h. Con monitorización continua puede llegar a 1 mEq/kg/h

Pacientes con insuficiencia renal: precaución por menor eliminación

Administración de **urgencia**
20 mEq/100 ml



Bolsas 20 mEq/100 ml en 1 hora
Vía central



Estricta monitorización cardíaca

Concentración estándar de
10, 20, 30 mEq
en Glucosa 5%, Salino 0.9% ó
Glucosalino 1/3 **500 ml**



MEZCLAS PREPARADAS



Concentración no estándar ó
vehículo distinto



Preparación en UCI con viales
de CIK 2 mEq/ml



Doble firma en hoja de administración





RECOMENDACIONES POTASIO INTRAVENOSO



Prescripción **SIEMPRE** en mEq



NUNCA INTRAVENOSO DIRECTO



Para evitar errores por confusión
NO ESTOCAR EN UNIDAD VIALES

Concentración máxima: 60 mEq/ml (puede superarse por vía central)

Dosis diaria máxima: 100 mEq día. No administrar más sin confirmar con médico prescriptor (puede llegar a 300 mEq/día)

Velocidad de máxima de administración:

- Adultos: 15 mEq/h (excepcionalmente en pacientes con $K_{\text{serico}} < 2$ mEq/l con complicaciones puede administrarse hasta 40 mEq/h)
- Pediatria: 0.5 mEq/kg/h. Con monitorización continua puede llegar a 1 mEq/kg/h

Pacientes con insuficiencia renal: precaución por menor eliminación

Concentración estándar de
10 , 20 ó 40 mEq
en Salino 0.9% **500 ml**



MEZCLAS PREPARADAS

Concentración no estándar ó
vehículo distinto



Enviar a prescripción a Farmacia
para preparación.





Agencia Sanitaria Costa del Sol
CONSEJERÍA DE SALUD

Manejo de medicación de alto riesgo
COD: PG-126
Fecha: 22/02/2012
Edición: 01



Agencia Sanitaria Costa del Sol
CONSEJERÍA DE SALUD

USO Y GESTIÓN DE MEDICAMENTOS
COD: PG-56
Fecha: 21/02/2011
Edición: 06



Agencia Sanitaria Costa del Sol
CONSEJERÍA DE SALUD

PROCEDIMIENTO

MANEJO DE MEDICACIÓN

COD. PG

PROCEDIMIENTO

MANEJO DEL POTASIO ELECTROLITOS CO

COD. PG

Elaborado por: Vicente Faus Felipe	Revisado por: Enrique Pérez Truie
Fecha: 20/02/2012	Fecha: 20/02/2012

La versión impresa de este documento no garantiza su vigencia.
La versión actualizada se encuentra en la aplicación INTRANET

Elaborado por: Marga Garrido AIG de Farmacia y Nutrición	Revisado por: Vicente Faus AIG de Farmacia y N
Fecha: 29/10/2010	Fecha: 29/10/2010

La versión impresa de este documento no garantiza su vigencia.
La versión actualizada se encuentra en la aplicación INCAWEB

Pág.



Empresa Pública Hospital Costa del Sol
CONSEJERÍA DE SALUD

P DE USO

Manejo de medicación en dispensadores
automatizados
COD: PG-55
Fecha: 01/10/2009
Edición: 02

PROCEDIMIENTO GENERAL

MANEJO DE MEDICACIÓN EN DISPENSADORES AUTOMATIZADOS

COD. PG-55

Elaborado por:
Araceli Gómez Sánchez
Área de Farmacia y N
Fecha: 21/02/2011

La versión impresa de este
La versión actualizada se e

Elaborado por: Vicente Faus Felipe Área de Farmacia Fecha: 16/05/2008	Revisado por: Diego Doncel Begoña Tortajada Antonio Gómez Fecha: 01/06/2008	Aprobado por: José Antonio García Ruiz Fecha: 01/06/2008
--	---	--

La versión impresa de este documento no garantiza su vigencia.
La versión actualizada se encuentra en la aplicación INCAWEB

Pág. 1 de 11

10 Soluciones de Potasio Grifols registradas



Recomendaciones
para el uso seguro del
potasio intravenoso
MINISTERIO DE SALUD Y CONSUMO 2019

Retirar los viales y ampollas de cloruro potásico concentrado de las unidades asistenciales y reemplazarlos por soluciones diluidas.

Adquirir soluciones diluidas de cloruro potásico y preparar en el servicio de farmacia aquellas diluciones que no se encuentren disponibles comercialmente y se consideren necesarias.

EVITE LOS RIESGOS, utilice soluciones diluidas de cloruro potásico y retire los viales y ampollas concentrados de la unidad

Código Venta	Descripción	Volumen	KmEq/ envase	KmEq/ml	Diluyente	Envase	Unids/Caja
	Soluciones Prediluidas de Potasio en GLUCOSALINA						
728402	POTASIO GRIFOLS 0,02 mEq/ml EN GLUCOSA 3,3% + NaCl 0,3%	500 ml	10	0,02	Glucosa 3,3% + NaCl 0,3%	Bolsa PP	20
728317	POTASIO GRIFOLS 0,02 mEq/ml EN GLUCOSA 3,3% + NaCl 0,3%	500 ml	10	0,02	Glucosa 3,3% + NaCl 0,3%	Vidrio	10
728405	POTASIO GRIFOLS 0,02 mEq/ml EN GLUCOSA 3,3% + NaCl 0,3%	1000 ml	20	0,02	Glucosa 3,3% + NaCl 0,3%	Bolsa PP	10
728403	POTASIO GRIFOLS 0,04 mEq/ml EN GLUCOSA 3,3% + NaCl 0,3%	500 ml	20	0,04	Glucosa 3,3% + NaCl 0,3%	Bolsa PP	20
728318	POTASIO GRIFOLS 0,04 mEq/ml EN GLUCOSA 3,3% + NaCl 0,3%	500 ml	20	0,04	Glucosa 3,3% + NaCl 0,3%	Vidrio	10
728406	POTASIO GRIFOLS 0,04 mEq/ml EN GLUCOSA 3,3% + NaCl 0,3%	1000 ml	40	0,04	Glucosa 3,3% + NaCl 0,3%	Bolsa PP	10
	Soluciones Prediluidas de Potasio EN GLUCOSA 5%						
330229	POTASIO GRIFOLS 10 mEq EN GLUCOSA 5%	500 ml	10	0,02	Glucosa 5%	Vidrio	10
330230	POTASIO GRIFOLS 20 mEq EN GLUCOSA 5%	500 ml	20	0,04	Glucosa 5%	Vidrio	10
	Soluciones Prediluidas de Potasio EN SALINA FISIOLÓGICA						
330334	POTASIO GRIFOLS 10 mEq EN SALINA FISIOLÓGICA	500 ml	10	0,02	NaCl 0,9%	Vidrio	10
330335	POTASIO GRIFOLS 20 mEq EN SALINA FISIOLÓGICA	500 ml	20	0,04	NaCl 0,9%	Vidrio	10

Gracias!

vfaus@hcs.es