3.2. MODELO DE PROTOCOLO DE UTILIZACIÓN DEL CLORURO POTÁSICO PARA UN HOSPITAL

La elaboración e implantación de un protocolo de utilización del potasio en el hospital es una de las actuaciones recomendadas en este documento. Con el fin de facilitar su elaboración, se ha incluido entre el material de apoyo este modelo de protocolo, que cada hospital puede utilizar a título orientativo y adaptar a sus peculiaridades.

Por otra parte, con fines informativos en la sección 4.2 se han recogido como ejemplo algunos protocolos y directrices de uso de potasio elaborados por algunos hospitales, que ilustran la amplia variedad de procedimientos y de documentos utilizados en los centros asistenciales.

Hay dos aspectos en particular que cada hospital debe establecer en función de sus características y posibilidades:

- las unidades asistenciales autorizadas para disponer de soluciones concentradas de potasio.
- las presentaciones de potasio que van a estar disponibles en el centro. Deben seleccionarse las formulaciones orales, las presentaciones concentradas y las presentaciones diluidas de potasio para vía intravenosa.

En la sección 3.3 se recoge una relación de los medicamentos con potasio para administración intravenosa registrados en España. Además, es recomendable que en el Servicio de Farmacia se preparen las soluciones concentradas de cloruro potásico en fluidos de pequeño volumen y aquellas soluciones diluidas en fluidos de gran volumen no disponibles comercialmente y que se consideren necesarias en el centro, siempre que se disponga de una unidad de elaboración con los recursos suficientes. De esta manera, es posible retirar por completo o reducir al máximo la disponibilidad de viales o ampollas de potasio concentrado en las unidades asistenciales.

LOGOTIPO
DEL
HOSPITAL

PROTOCOLO DE UTILIZACIÓN DEL CLORURO POTÁSICO

HOSPITAL X

Edición 1

CONTROL DE EDICIONES

Edición	Fecha	Hoja/s	Motivos de los cambios
1		Todas	Edición inicial

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fdo.:	Fdo.:	Fdo.:

Hospital X	PROTOCOLO CÓDIGO PROTOCOLO DE UTILIZACIÓN DEL CLORURO POTÁSICO	Ed. 1 Fecha: Página 2 de 9

ÍNDICE

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. DEFINICIONES

4. RESPONSABILIDADES

5. DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO

5.1 Disponibilidad de potasio intravenoso
5.2 Indicaciones
5.3 Preparación de las soluciones de potasio intravenoso
5.4 Administración de las soluciones de potasio intravenoso
5.5 Intercambio terapéutico
5.6 Monitorización del tratamiento

6. REFERENCIAS

Hospital X	PROTOCOLO CÓDIGO PROTOCOLO DE UTILIZACIÓN DEL CLORURO POTÁSICO	Ed. 1 Fecha: Página 3 de 9

1. OBJETIVO

La administración de potasio concentrado por vía intravenosa directa sin dilución previa produce hiperpotasemia y ésta puede conducir a un bloqueo y parada cardiaca. Se han comunicado casos de muerte por esta causa. Las ampollas o viales de cloruro potásico deben administrarse siempre diluidas y a la velocidad adecuada.

El protocolo tiene por objetivo definir los procedimientos que deben seguirse en el hospital para prescribir, preparar, dispensar y administrar el cloruro potásico intravenoso y garantizar la seguridad en su utilización, con la máxima eficiencia y aplicabilidad práctica.

2. ALCANCE

El protocolo implica a todos los preparados con potasio disponibles en el hospital que se administren por vía intravenosa[1]. Es de aplicación en todas las unidades asistenciales del hospital, incluyendo las áreas críticas, y afecta, por tanto, a todos los profesionales sanitarios.

3. DEFINICIONES

Soluciones concentradas de potasio.
Son aquellas que tienen un contenido en potasio superior a 40 mEq/L. Incluyen:

- las presentaciones comercializadas en viales o ampollas de cloruro potásico 1 M y 2 M.
- las soluciones de cloruro potásico en fluidos de pequeño volumen que se preparan en el Servicio de Farmacia (20 mEq y 40 mEq de potasio en 100 mL) [2].
- los viales o ampollas de fosfato potásico y otras sales de potasio para administración intravenosa.

Soluciones diluidas de potasio.
Son aquellas soluciones de cloruro potásico en fluidos intravenosos de gran volumen que tienen una concentración de cloruro potásico ≤ 40 mEq/L.

4. RESPONSABILIDADES

- La dirección del hospital tiene la responsabilidad de implantar y hacer cumplir este protocolo y las recomendaciones para el uso seguro del potasio intravenoso, con la colaboración del Grupo de Trabajo para la Prevención de Errores de Medicación [3] y la Comisión de Farmacia y Terapéutica.

- Los responsables de las unidades asistenciales y los supervisores de enfermería tienen la responsabilidad de difundir este protocolo, establecer las medidas necesarias para su implantación y revisar su cumplimiento.

- Todos los profesionales sanitarios que están implicados en alguna etapa del circuito de utilización de los medicamentos en el hospital y manejan preparados con potasio intravenoso tienen la responsabilidad de aplicar este protocolo en sus áreas de actuación: el médico en la *prescripción*, el farmacéutico en la *validación* y *dispensación*, la enfermera en la *preparación* y *administración*, y el auxiliar de farmacia en el *almacenamiento* y *dispensación*.

---

[1] *El protocolo afecta también al fosfato potásico y otras sales de potasio para administración intravenosa.*

[2] *Es recomendable que la preparación de estas soluciones esté centralizada en el Servicio de Farmacia, siempre que éste disponga de los recursos necesarios. Cada hospital debe valorar este aspecto según sus características y adaptar el contenido de este apartado.*

[3] *Modificar según situación concreta del hospital.*

Hospital X	PROTOCOLO CÓDIGO PROTOCOLO DE UTILIZACIÓN DEL CLORURO POTÁSICO	Ed. 1 Fecha: Página 4 de 9

5. DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO

5.1. Disponibilidad de potasio intravenoso

- Soluciones concentradas de potasio

  - Presentación de cloruro potásico 1 M o 2 M[4]. Disponible en el Servicio de Farmacia. De forma excepcional, algunas unidades asistenciales autorizadas podrán disponer de un número limitado de ampollas o viales, siempre que exista un procedimiento para controlar su uso y reposición, y que se almacenen en lugares separados del resto de los medicamentos [5].

  - Soluciones de cloruro potásico en fluidos de pequeño volumen. En el Servicio de Farmacia se preparan soluciones con 20 mEq de potasio en 100 mL (200 mEq/L) y 40 mEq en 100 mL (400 mEq/L)[6]. Disponibles en aquellas unidades asistenciales autorizadas bajo control [7].

- Soluciones diluidas de potasio

  Disponibles en todas las unidades asistenciales del hospital. En el Anexo 1 se recogen las soluciones diluidas incluidas en la Guía Farmacoterapéutica del hospital.

5.2. Indicaciones

Debe aportarse potasio en situaciones clínicas que desarrollen síntomas de hipopotasemia y/o cuando la concentración plasmática de potasio es inferior a 3,5 mEq/L. La dosis y la velocidad de administración del cloruro potásico se establecen en función de la indicación y de la concentración plasmática de potasio. Las situaciones clínicas que habitualmente requieren tratamiento con potasio figuran en la siguiente tabla:

Situaciones clínicas que requieren tratamiento con potasio
1. Aporte disminuido en pacientes con nutrición parenteral total.
2. Estados de inanición, desnutrición, dieta inusual y alcoholismo.
3. Causas digestivas: pérdidas de fluidos gastrointestinales (diarrea), presencia de fistulas biliares o intestinales, vómitos, aspiración nasogástrica o abuso de laxantes sin aporte controlado de potasio.
4. Pérdidas renales de potasio superiores a 20 mEq/día, no compensadas y/o tratadas, por trastornos tubulares, hipoaldosteronismo primario o secundario, síndrome de Bartter, niveles elevados de glucocorticoides, utilización de diuréticos, corticoides, L-dopa, regaliz y presencia de diuresis osmótica.
5. Pacientes edematosos con diuréticos y/o digoxina (reemplazamiento).
6. Intoxicación digitálica con arritmias cardiacas.
7. Infarto agudo de miocardio con hipopotasemia.
8. Cetoacidosis diabética tratada con insulina.

Tomada de Jiménez Torres et al (2001).

---

[4] *Seleccionar una única presentación (1 M o 2 M) y consignarla en el protocolo. Incluir también las ampollas o viales de fosfato potásico y acetato potásico.*

[5] *Relacionar las unidades asistenciales autorizadas.*

[6] *Consignar las presentaciones disponibles, en caso de que se preparen en el Servicio de Farmacia.*

[7] *Relacionar las unidades asistenciales autorizadas.*

Hospital X	PROTOCOLO CÓDIGO PROTOCOLO DE UTILIZACIÓN DEL CLORURO POTÁSICO	Ed. 1 Fecha: Página 5 de 9

- Siempre que sea clínicamente posible, el potasio se debe administrar por vía oral. En este caso, no se debe administrar con el estómago vacío. Se prefieren las formas líquidas o las efervescentes de sales de potasio.

- La dosis diaria máxima es generalmente de 150 mEq. Ciertos pacientes, debido a su condición clínica o medicación concomitante, pueden requerir dosis mayores (hasta 300 mEq/día), como son los pacientes con hipopotasemia severa (< 2,5 mEq/L), leucemia en terapia de inducción, administración de diuréticos, anfotericina B o corticoides, pérdidas gastrointestinales severas (vómitos, diarrea, ostomía, drenajes), etc.

- Los requerimientos de potasio en la gran mayoría de los pacientes oscilan entre 30 y 80 mEq/día, y las necesidades de fluidos entre 2.000 y 3.000 mL diarios. Por tanto, las soluciones diluidas disponibles con una concentración de 20 a 40 mEq/L garantizan las necesidades descritas.

- El balance del potasio es dependiente de la homeostasis del magnesio. Una hipopotasemia refractaria puede resultar de una hipomagnesemia, y esta condición debería ser tratada para facilitar la corrección del potasio.

- El aporte de potasio está absolutamente contraindicado en situaciones de hiperpotasemia. Puede estar contraindicado o debería administrarse en pequeñas dosis con monitorización en insuficiencia adrenocortical, insuficiencia renal, oliguria post-operatoria, shock con reacción hemolítica y/o deshidratación, tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina y diuréticos ahorradores de potasio, etc.

- En situaciones de emergencia (potasio < 2,5 mEq/L) no se deben utilizar soluciones de glucosa 5% como vehículo para la administración de potasio, ya que la glucosa origina una distribución intracelular de potasio que, ocasionalmente, provoca un empeoramiento paradójico de la depleción de potasio existente en el paciente.

- En determinadas situaciones clínicas el fluido más recomendable es la solución de glucosalino 1/3 (GS1/3), por su adecuado contenido en glucosa y baja cantidad de cloruro sódico (ClNa) [8].

- **Todas las prescripciones de cloruro potásico deben indicar:**
  - **la dosis de potasio expresada en mEq o mmol (1 mEq = 1 mmol) y nunca en ampollas, viales o mililitros.**
  - **el volumen de dilución.**
  - **el tiempo en que se debe administrar y/o la velocidad de infusión.**

[8] *A fecha 1 de Diciembre de 2008, no están registrados en España preparados de glucosalino con cloruro potásico, pero se encuentran en fase de registro y algunos laboratorios los preparan como fórmula magistral.*

5.3. Preparación de las soluciones de potasio intravenoso

En aquellas unidades específicas autorizadas para disponer de ampollas o viales de cloruro potásico concentrado, se deben seguir las siguientes instrucciones cuando se preparen soluciones intravenosas de potasio[9]:

- Diluir el cloruro potásico siempre en fluidos compatibles: cloruro sódico 0,9% (ClNa 0,9%) y cloruro sódico 0,45% (ClNa 0,45%), glucosa 5% (G5%), y soluciones glucosalinas.
- Preparar las soluciones concentradas de cloruro potásico en fluidos de pequeño volumen con ClNa 0,9%. Las concentración habitualmente utilizada es la de 200 mEq/L (20 mEq de potasio en 100 mL) y excepcionalmente la de 400 mEq/L (40 mEq de potasio en 100 mL). Estas soluciones se administrarán exclusivamente por vía central.
- Homogeneizar adecuadamente la solución. Para ello se invertirá al menos seis veces.
- Nunca añadir potasio extra a una mezcla intravenosa ya preparada que contenga potasio, para evitar confusiones en la concentración final.
- Nunca añadir potasio a una solución intravenosa que ya se esté administrando al paciente.
- Etiquetar la solución correctamente, consignando: dosis, volumen final, velocidad de infusión y/o periodo de administración.
- Las soluciones para administración por vía central deben incluir un aviso: "sólo para administración por vía central".
- Se debe realizar un doble chequeo independiente por otro profesional en el momento de la preparación, para verificar que el medicamento, la dosis, la dilución y el etiquetado son correctos.

5.4. Administración de las soluciones de potasio intravenoso

La cantidad de cloruro potásico a administrar está limitada por la concentración y la velocidad de infusión, y depende del tipo de acceso venoso (periférico o central) y de la localización del paciente (unidad de hospitalización o área crítica).

Se debe confirmar la permeabilidad absoluta de la vena por la que se va a administrar el potasio, ya que la extravasación puede causar necrosis.

- Por vía periférica, la concentración máxima habitual de potasio es de 40 mEq/L y la velocidad de 10 mEq/h. Se aceptan como límites de concentración y velocidad para la administración intravenosa de potasio por esta vía 60 mEq/L y 20 mEq/h, respectivamente. Concentraciones superiores puede producir dolor local y flebitis.

- Por vía central, la concentración de potasio en la solución intravenosa puede llegar hasta 100 mEq/L en fluidos de gran volumen y se puede alcanzar una velocidad máxima de infusión de 20 mEq/h y excepcionalmente de 40 mEq/h. Cuando se administra en fluidos de pequeño volumen habitualmente se utiliza la preparación de 20 mEq en 100 mL y en caso necesario de 40 mEq en 100 mL.

- Las soluciones diluidas de potasio (≤ 40 mEq/L de potasio) pueden administrarse con un sistema de regulación de flujo (p.ej. dial-a-flo®), mientras que las soluciones que contengan más de 40 mEq/L y/o que se administran por vía central deben administrarse utilizando bombas de infusión.

[9] *Adaptar el contenido de este apartado a las soluciones que se preparen y a las unidades o situaciones autorizadas para ello.*

- Se recomienda realizar un doble chequeo independiente antes de la administración, para verificar que el paciente, la dosis, la vía y la velocidad de administración son correctos.

LÍMITE SUPERIOR DE CONCENTRACIÓN, VELOCIDAD Y DOSIS DIARIA DE POTASIO EN ADULTOS

	Infusión IV continua Fluidos de gran volumen		Infusión IV intermitente Fluidos de pequeño volumen
	Vía periférica	Vía central	Vía central
Concentración	40 mEq/L [a]	100 mEq/L	20 mEq en 100 mL 40 mEq en 100 mL
Velocidad (mEq/h)	10 [b]	20 [c]	20 [c]
Dosis (mEq/día)	150	300 [d]	60 mEq en 3 h [e]

[a] *Excepcionalmente 60 mEq/L durante periodos cortos de tiempo y/o en unidades especiales.*
[b] *Excepcionalmente 20 mEq/h en unidades especiales.*
[c] *Excepcionalmente hasta 40 mEq/h.*
[d] *Necesaria la monitorización continua del paciente.*
[e] *No es conveniente administrar más de tres dosis consecutivas de 20 mEq.*

5.5. Intercambio terapéutico

Las prescripciones de potasio intravenoso deben adaptarse a las soluciones disponibles en el hospital (véanse apartado 5.1 y Anexo 1).

En pacientes adultos con función renal normal, para aquellas situaciones en que se prescriba una solución diluida de potasio que no se adapte a las presentaciones disponibles, se ha establecido el siguiente protocolo de sustitución:

ADULTOS Concentración prescrita	Sustituir por
1-30 mEq/L, perfusión continua	20 mEq/L, perfusión continua
31-59 mEq/L, perfusión continua	40 mEq/L, perfusión continua

El farmacéutico podrá reemplazar directamente la prescripción recibida con la sustitución propuesta y lo indicará en las observaciones de la línea prescrita, a no ser que la prescripción indique específicamente "no cambiar".

La enfermera podrá reemplazar automáticamente la prescripción a la sustitución propuesta en el protocolo, a no ser que la prescripción indique específicamente "no cambiar".

5.6. Monitorización del tratamiento

- Se requiere monitorización cardiaca para velocidades de administración de potasio total superiores a 10 mEq/h, considerando todas las fuentes de potasio (nutrición parenteral, infusión intravenosa continua, infusión intravenosa intermitente, etc).

- En pacientes que reciben dosis ≥ 60 mEq/día se deben monitorizar las concentraciones plasmáticas de potasio, al menos cada 24 horas.

- Los pacientes adultos con un peso superior a 40 Kg y función renal normal (Cr plasmática < 2 mg/L) que reciben dosis de mantenimiento de potasio < 59 mEq/día, no necesitan monitorización diaria de concentraciones de potasio.

- Para la extracción de la muestra de sangre se debe esperar al menos 60 minutos después de la administración de potasio, tanto por vía oral como intravenosa.

- Puede ser necesario monitorizar las concentraciones de magnesio y aportar en caso necesario, pues en situación de hipomagnesemia puede no resultar efectiva la reposición de potasio para corregir la hipopotasemia.

6. REFERENCIAS

- Jiménez Torres NV, Cholvi Llovell M, Almela Tejedo M, Quintana Vargas MI, Martínez Romero G, Pérez Ruixo JJ. Directrices para el uso intravenoso de potasio. Aten Farm 2001; 3: 57-69.

- William Osler Health Centre. Etobicoke, Ontario, Canadá. Implementation of standardized premixed IV KCl solutions, 2002.

- Sarasota Memorial Hospital. Sarasota, Florida, EE.UU. Potassium chloride replacement Department Policy, 2006. [Accedido 22/11/2008]. Disponible en: http://www.smh.com/sections/services-procedures/medlib/nursing/**Policies**/**Policies** PatientCare/Pot%20Chl 126 222 070506.pdf

- Calderdale and Huddersfield NHS Foundation trust. Huddersfield and Halifax, Reino Unido. Intravenous potassium policy, Edition 3, 2007. [Accedido 22/11/2008]. Disponible en: http://www.formulary.cht.nhs.uk/pdf, doc files etc/Hospital Policies/Potassium/IV Potassium Policy Jul 07.pdf

- Tapia Moreno R, Iglesias Bouzas MI. Alteraciones iónicas del potasio, calcio, fósforo y magnesio. En: Casado Flores J, Serrano A. Urgencias y tratamiento del niño grave. 2ª ed. Madrid: Ediciones Ergon; 2007; p. 1225-32.

- The Alfred Hospital. Melbourne, Australia. Administration of intravenous potassium chloride (KCl) replacement, 2007.

Hospital X	PROTOCOLO CÓDIGO PROTOCOLO DE UTILIZACIÓN DEL CLORURO POTÁSICO	Ed. 1 Fecha: Página 9 de 9

ANEXO 1. Presentaciones con cloruro potásico incluidas en la Guía Farmacoterapéutica del hospital.

Presentaciones disponibles de potasio para administración oral [10]:

Nombre comercial	Composición	Potasio mEq/ unidad
Potasión 600® cáps	Cloruro potásico 600 mg	**8 mEq/cáps**
Potasión® solución	Glucoheptonato potásico 1,32 g/5 mL	**5 mEq/5 mL**
Boi-K® comp eferv	Bicarbonato potásico 1001 mg + ácido ascóbico 250 mg	**10 mEq/comp eferv**
Boi-K aspártico® comp eferv	Bicarbonato potásico 2502 mg + ácido ascóbico 500 mg + ácido L-aspártico 350 mg	**25 mEq/comp eferv**

Soluciones diluidas disponibles de potasio para administración intravenosa [11]:

Presentación	Composición	Potasio mEq/envase	Potasio mEq /L
Cloruro sódico 0,9% y cloruro potásico 0,15%, envase 500 mL	Cloruro sódico 0,9% 500 mL + ClK 10 mEq	**10 mEq**	**20 mEq/L**
Cloruro sódico 0,9% y cloruro potásico 0,3%, envase 500 mL	Cloruro sódico 0,9% 500 mL + ClK 20 mEq	**20 mEq**	**40 mEq/L**
Cloruro sódico 0,9% y cloruro potásico 0,3%, envase 1000 mL	Cloruro sódico 0,9% 1000 mL + ClK 40 mEq	**40 mEq**	**40 mEq/L**
Glucosa 5% y cloruro potásico 0,15%, envase 500 mL	Glucosa 5% 500 mL + ClK 10 mEq	**10 mEq**	**20 mEq/L**
Glucosa 5% y cloruro potásico 0,15%, envase 1000 mL	Glucosa 5% 1000 mL + ClK 20 mEq	**20 mEq**	**20 mEq/L**
Glucosa 5% y cloruro potásico 0,3%, envase 500 mL	Glucosa 5% 500 mL + ClK 20 mEq	**20 mEq**	**40 mEq/L**
Glucosa 5% y cloruro potásico 0,3%, envase 1000 mL	Glucosa 5% 1000 mL + ClK 40 mEq	**40 mEq**	**40 mEq/L**
Glucosalino 3,3%/ 0,3% y cloruro potásico 0,15%, envase 500 mL	Glucosalino 3,3%/ 0,3% 500 mL + ClK 10 mEq	**10 mEq**	**20 mEq/L**
Glucosalino 3,3%/ 0,3% y cloruro potásico 0,3%, envase 500 mL	Glucosalino 3,3%/0,3% 500 mL + ClK 20 mEq	**20 mEq**	**40 mEq/L**
Glucosalino 3,3%/ 0,3% y cloruro potásico 0,15%, bolsa 1000 mL	Glucosalino 3,3%/ 0,3% 1000 mL + ClK 20 mEq	**20 mEq**	**20 mEq/L**
Glucosalino 3,3%/ 0,3% y cloruro potásico 0,3%, bolsa 1000 mL	Glucosalino 3,3%/ 0,3% 1000 mL + ClK 40 mEq	**40 mEq**	**40 mEq/L**

[10] *Consignar las presentaciones disponibles en el hospital.*

[11] *Consignar las presentaciones disponibles en el hospital. A fecha 1 de Diciembre de 2008, no están registrados en España preparados de glucosalino con cloruro potásico, pero se encuentran en fase de registro y algunos laboratorios los preparan como fórmula magistral.*