Guía de práctica clínica: manejo de hipokalemia

Clinical practice guideline: management of hypokalemia

Débora Pellegrini[1], Mariana Rella[1], Matías Monkowski[2], Joanelle Bulfón[3], María Soledad Raña[4], Sebastián Consalvo[3], Mario Pozo[3], Leonel Langellotti[2], Oscar Chávez[2], Claudia Waisman[5], Mariano Scolari[5], Tomás Mendivil[6], Horacio Avaca[6], Pablo Young[1], Julio Enrique Bruetman[1]

Fronteras en Medicina 2023;18(4):261-264. https://DOI.org/10.31954/RFEM/202304/0261-0264

INTRODUCCIÓN

La hipokalemia es el trastorno hidroelectrolítico más frecuente en pacientes internados[1]. Se define como una concentración sérica de potasio inferior a 3,5 mEq/l, que puede deberse a una alteración en la distribución transcelular de potasio o a una disminución real del potasio corporal total. El espectro clínico de la hipokalemia abarca desde las formas asintomáticas hasta cuadros severos con debilidad generalizada, arritmias y rabdomiólisis. Dados los riesgos que conllevan los errores en la administración de potasio, la misma debe estar sujeta a un estrecho control hospitalario. Por estos motivos, tomando de base la guía[1] realizada por el Comité de Seguridad del Paciente y el Servicio de Clínica Médica en 2011 junto al Comité de Farmacia y Terapéutica y los Servicios de Clínica Médica, Terapia Intensiva, Nefrología, Emergentología y Cardiología del Hospital Británico de Buenos Aires actualizamos la Guía de Manejo de la Hipokalemia. No obstante, es importante aclarar que el manejo de la hipokalemia debe ser individualizado y se deben adaptar las recomendaciones incluidas en la presente guía a las características de cada paciente.

1. Servicios de Clínica Médica, Hospital Británico de Buenos Aires
2 .Servicios de Nefrología, Hospital Británico de Buenos Aires
3. Servicios de Terapia Intensiva, Hospital Británico de Buenos Aires
4. Servicios de Guardia, Hospital Británico de Buenos Aires
6. Servicios de Cardiología, Hospital Británico de Buenos Aires
5. Servicios de Farmacia, Hospital Británico de Buenos Aires

Correspondencia: Débora Pellegrini, Servicio de Clínica Médica, Hospital Británico de Buenos Aires, Perdriel 74, C1280AEB CABA, Argentina. debopellegrini@hotmail.com

Los autores declaran no poseer conflictos de intereses.

Recibido: 12/08/2023 | Aceptado: 31/08/2023

OBJETIVO

El objetivo de la presente guía es establecer recomendaciones relacionadas con la reposición de potasio en pacientes internados en el Hospital Británico de Buenos Aires.
Para realizar esta guía se realizó una revisión de la literatura relacionada con el tratamiento de la hipokalemia, incluyendo artículos de revisión y guías de manejo de otras instituciones. Luego del análisis y discusión entre los representantes de los diferentes servicios, se consensuaron las siguientes recomendaciones.

MANEJO

El manejo del paciente con hipokalemia debe seguir los siguientes pasos:

- Investigar la etiología y aplicar algoritmo diagnóstico.
- Realizar tratamiento específico.
- Considerar vía, concentración y velocidad de reposición de potasio.
- Monitorear la tolerancia al potasio.
- Realizar ionograma de control.

Investigar la etiología y realizar tratamiento específico

La hipokalemia puede deberse a una distribución anormal del potasio o a una disminución real del potasio corporal total (**Tabla 1**). Algunos pacientes presentan más de una etiología en la reducción del nivel de potasio. Es importante determinar la causa de la hipokalemia para poder iniciar el tratamiento específico paralelamente con la reposición de potasio[2].
Se sugiere seguir el algoritmo expuesto en la **Figura 1** para la investigación del mecanismo subyacente a la hipokalemia[2-5].

Tabla 1. Causas de hipokalemia según su mecanismo.

Distribución anormal del potasio	Disminución del potasio corporal total
• **Fármacos**: β_2-adrenérgicos Teofilina Cafeína Insulina Verapamilo (sobredosis) Cloroquina (sobredosis) • **Alcalosis metabólica** Pérdidas gástricas Vómitos Débito de sonda nasogástrica Pérdidas renales Exceso mineralocorticoide Hiperaldosteronismo primario Hiperplasia adrenal congénita Tumores secretores de renina Síndrome de secreción ectópica de corticotropina Síndrome de Cushing Hipertensión renovascular Hipertensión maligna Vasculitis Exceso mineralocorticoide aparente Síndrome de Liddle Déficit de 11***b***-hidroxiesteroid-dehidrogenasa Alteración del transporte de sodio asociado a cloro Síndrome de Bartter Síndrome de Gitelman • **Acidosis metabólica** Acidosis tubular renal distal clásica o tipo I • **Hipertiroidismo** • **Parálisis periódica hipokalémica familiar** • **Delirium tremens**	• **Hipoingesta** • **Pérdidas aumentadas** **Renales** Diuréticos Acetazolamida Tiazidas Clortalidona Indapamida Diuréticos de asa Furosemida Torsemida Mineralocorticoides Fludrocortisona Sustancias con efecto mineralocorticoide Licorice Carbenoxolona Gossypol Altas dosis de glucocorticoides Altas dosis de antibióticos Penicilina Ampicilina Drogas asociadas a depleción de magnesio Aminoglucósidos Cisplatino Foscarnet Anfotericina B Hipomagnesemia **Gastrointestinales** Diarrea infecciosa Vipoma Adenoma velloso de colon Síndrome de Zollinger–Ellison Laxantes Bypass yeyunoileal Fístula entérica Vómitos Débito de sonda nasogástrica Malabsorción Quimioterapia Enteropatía actínica

Considerar vía, concentración y velocidad de reposición de potasio

Reposición oral

Considerar la reposición oral cuando los valores de potasio sérico se encuentren entre 3.1 y 3.4 mEq/l, en todos los casos en que esta vía esté disponible y siempre que el cuadro clínico lo permita. En pacientes con hipokalemia crónica entre 2.5 y 3 mEq/l se individualizará la vía de reposición. Aportar de 40 a 100 mEq/día en dosis divididas[3-6]. Ver ejemplos de reposición oral de potasio en la **Tabla 2**.

Cuando se indican cápsulas de cloruro de potasio (Control K®), administrar la cápsula entera junto con alimentos. No triturarlas ni masticarlas. Se pueden abrir y mezclar el contenido con agua o alimentos[7].

Las formas orales líquidas pueden diluirse en un vaso de agua o jugo para reducir la irritación estomacal y el efecto laxante. En caso de administrar el potasio por sonda nasoenteral, lavar la misma después de su utilización.

Reposición endovenosa:

Considerar la reposición endovenosa en los casos de hipokalemia sintomática con potasio menor a 3 mEq/l o cuando la vía oral no esté disponible[3].

Las siguientes recomendaciones son importantes para la reposición segura de potasio endovenoso:

- La infusión rápida de potasio puede causar arritmias fatales, por lo que se debe mezclar correctamente la solución luego de agregar potasio a una bolsa (invirtiendo la bolsa al menos 5 veces)[8].
- Rotular claramente las soluciones que contienen potasio e identificarlas como "alto riesgo". Identificar los *sachets* con los datos del paciente.
- Para una administración segura, las cargas de potasio deben infundirse siempre a través de una bomba de infusión continua.
- Se recomienda que para las cargas de potasio **(Tabla 3)** se utilice solución fisiológica, ya que las soluciones con dextrosa pueden reducir aún más la kalemia[9].

Tabla 2. Opciones para la reposición oral de potasio. DAMC: desayuno, almuerzo, merienda y cena.

Fármaco	Composición	Aporte de K	Dosis diaria adultos	Aporte diario de K
Control K®	600 mg de KCl por cápsula	8 mEq/comp	1 comp con DAMC	32 mEq/día
Control K®	600 mg de KCl por cápsula	8 mEq/comp	2 comp con DAMC	64 mEq/día
Kaon®	4680 mg de gluconato de potasio por sobre	20 mEq/sobre	2 sobres día	40 mEq/día
Kaon®	3120 mg de gluconato de potasio cada 10 ml	14 mEq/10 ml	10 ml con DAMC	56 mEq/día

Tabla 3. Cargas de potasio endovenosas recomendadas.

N° de ampollas de 15 mEq de KCl	Volumen de solución fisiológica	Vía de infusión	Tiempo de infusión de solución	Concentración de la solución	Cantidad de mEq de K aportados por carga	Velocidad de aporte de mEq de K	Velocidad de infusión ml/hora
2 amp	500 ml	Periférica o central	3 horas	60 mEq/l	30 mEq	10 mEq/h	160 ml/h
3 amp	500 ml	Periférica o central	3 horas	90 mEq/l	45 mEq	15 mEq/h	160 ml/h
3 amp	250 ml	Solo central	3 horas	180 mEq/l	45 mEq	15 mEq/h	80 ml/h
6 amp	500ml	Solo central	3 horas	180 mEq/l	90 mEq	30 mEq/h	160 ml/h

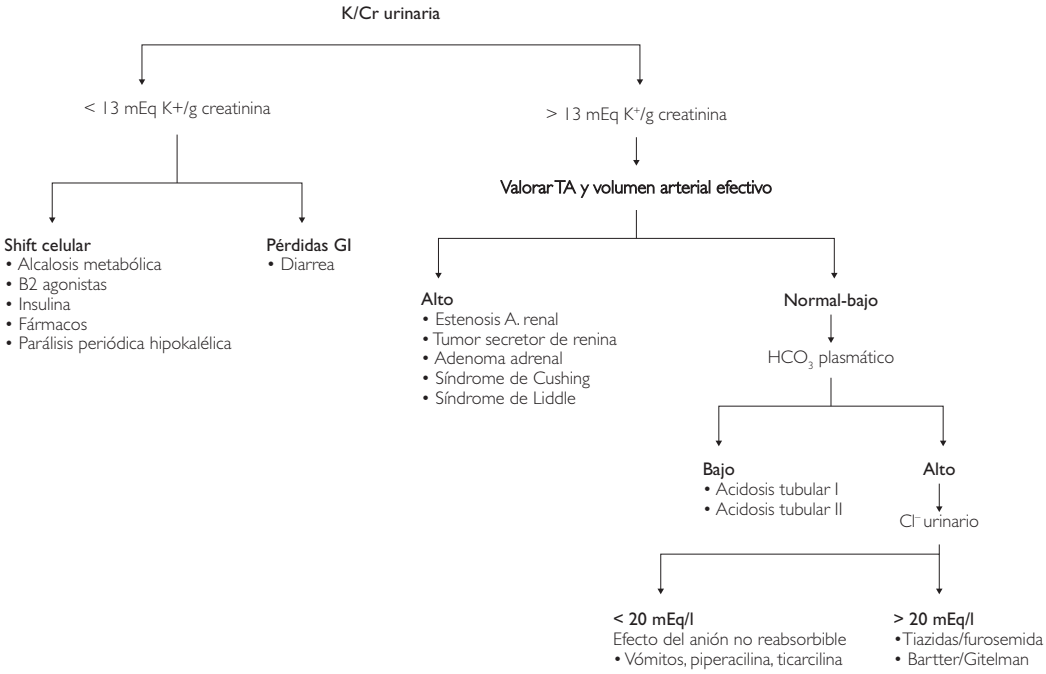


Figura 1. *Algoritmo diagnóstico de hipokalemia. Recomendamos ajustar el valor de K urinario por gramo de creatinina urinaria (es decir, utilizar la ratio K/Cr urinario). La ratio K/Cr urinario se expresa en mEq de K por g/l de Cr. Dado que la creatinina urinaria se informa en mg/l, es necesario multiplicar el resultado informado por el laboratorio por 0,001 para la conversión a g/l.*

- La prescripción del potasio para la reposición endovenosa debe estar indicada en miliequivalentes, el volumen del solvente en ml y se debe **siempre** aclarar la velocidad de infusión y si la administración es por vía periférica o central.
- Si la kalemia es menor a 3 mEq/l **se** recomienda realizar un electrocardiograma.
- La **velocidad de infusión recomendada** para cargas de potasio en sala general es de **10 mEq/hora y la velocidad máxima, 20 mEq/hora**[3].
- En **terapia intensiva y unidad coronaria** la **velocidad máxima** de administración es **40 mEq/hora**[10].
- La **concentración máxima recomendada** para cargas de potasio es de **40 a 60 mEq/l para vías periféricas** y **80 mEq/l a 200 mEq/l para vías centrales**. Sin embargo, se acepta el uso de soluciones más concentradas por vía periférica (hasta **100 mEq/l**) en caso de hipervolemia y falta de accesos centrales[10-14].
- La hipomagnesemia puede producir hipokalemia refractaria si no se repone adecuadamente el magnesio[2].
- Si la solución contiene más de 30 mEq/l existe riesgo de dolor o flebitis[11].
- ***Considerar el uso de monitor cardíaco de acuerdo con el cuadro clínico en los siguientes casos:***
  - Cambios electrocardiográficos por hipokalemia.
    - Aplanamiento o inversión de las ondas T.
    - Prolongación del intervalo QT, visibilidad de ondas U, depresión del ST mayor a 0.5

mm, presencia de extrasístoles ventriculares frecuentes.
    - Torsada de puntas, fibrilación ventricular[13].
- Velocidad de infusión de potasio mayor a **10 mEq/hora.**
- Kalemia menor o igual a,2.5 mEq/l.
- Concentración de potasio en la solución a administrar mayor a **80 mEq/l**[13].

En el paro cardíaco debido a hipopotasemia y la recurrencia de arritmias ventriculares malignas, las dosis y velocidades de infusión pueden diferir de las recomendadas en esta guía.

Monitorear tolerancia al potasio.

Se recomienda control de enfermería al inicio, a los 5 minutos del inicio, a los 30 minutos y cada 60 minutos hasta la finalización, y cada vez que vez que el paciente o familiar lo requiera[11].

- La administración oral de potasio puede generar los siguientes efectos adversos:
    - Náuseas y vómitos.
    - Esofagitis/úlcera esofágica.
    - Irritación/úlcera gastrointestinal.

Según la severidad de los síntomas puede ser necesario rotar la reposición a vía endovenosa.

- La administración endovenosa de potasio puede generar los siguientes efectos adversos:
    - Tromboflebitis/dolor en sitio de venoclisis.
    - Daño tisular en caso de extravasación.
    - Arritmias cardíacas.

Según la severidad de los síntomas, puede ser necesario disminuir la velocidad de infusión, rotar el acceso venoso y realizar tratamiento de la flebitis.

Realizar ionograma de control.

Es recomendable esperar al menos 2 horas luego de finalizada la reposición de potasio para realizar el ionograma control[13,14].

Abreviaturas:

Cr: creatinina
DAMC: desayuno, almuerzo, merienda y cena.
K: potasio sérico
KCl: cloruro de potasio
KU: potasio urinario

BIBLIOGRAFÍA

1. Comité de Farmacia y Terapéutica del Hospital Británico de Buenos Aires. Manejo de la Hipokalemia. Hospital Británico de Buenos Aires. Argentina: 2019.
2. Cohn JN, Kowney PR, Whelton PK, Prisant LM. New guidelines for potassium replacement in clinical practice. Arch Int Med 2000;160:2429-36.
3. Rastergar A, Soleimani M. Hypokalaemia and hyperkalaemia. Postgrad Med J 2001;77:759-64.
4. Scotto CJ, Fridline M, Menhart CJ, Klions HA. Preventing hypokalemia in critically ill patients. Am J Crit Care 2014;23:145-9.
5. Viera AJ, Wouk N. Potassium Disorders: Hypokalemia and Hyperkalemia. Am Fam Physician 2015;92:487-95.
6. Gennari FJ. Hypokalemia. N Eng J Med 1998;339:451-8.
7. Elea. (s.f) Control K. En. https://elea.com/uploads/PROSPECTOS/Control-K_Prospecto.pdf; (Consultado 15/04/23).
8. Palmer BF, Clegg DJ. Physiology and Pathophysiology of Potassium Homeostasis: Core Curriculum 2019. Am J Kidney Dis 2019;74:682-95.
9. RNS and Ryde Health Service Drug Committee - NSRHS Policy Governance Committee. Intravenous Potassium Chloride Guideline (Adult)-NSRHS. Northern Sydney Local Health District, Sydney, Australia, 2014. En https://vdocuments.mx/intravenous-potassium-chloride-guideline.html?page=1; . (Consultado15/04/23).
10. Kim GH, Han JS. Therapeutic approach to hypokalemia. Nephron 2002;92:28-32.
11. Up to date. https://www.uptodate.com; (Consultado 15/04/23).
12. Levis JT. ECG diagnosis: hypokalemia. Perm J 2012;16:57.
13. Alfonzo AV, Isles C, Geddes C, Deighan C. Potassium disorders--clinical spectrum and emergency management. Resuscitation 2006;70:10-25.
14. Wang X, Han D, Li G. Electrocardiographic manifestations in severe hypokalemia. J Int Med Res 2020;48:3000605188l1058.