

Cuidados de enfermería a pacientes con trastornos del ion potasio

Berty Suñé Ysamat*

El 98 por ciento del potasio orgánico es intracelular; es el catión más importante de este compartimento. El dos por ciento restante se halla en el espacio extracelular; concretamente, el potasio plasmático varía entre 3,5 y 5,5 mEq/l. Esta gran diferencia entre uno y otro sector hace que la medida de potasio plasmático no refleje fielmente el stock de potasio del organismo.

La cantidad total de potasio orgánico depende del tamaño del individuo. Ello se debe a que forma parte, en gran proporción, del tejido muscular esquelético. A mayor actividad muscular, mayor desarrollo y cantidad de potasio en el organismo. En un individuo que pese setenta kilos, el stock total es de unos 3.200 mEq en el hombre y 2.300 en la mujer.

El resto del potasio intracelular se encuentra en el músculo cardiaco y liso, hígado, glóbulos rojos y, en pequeña proporción, en la secreción gástrica. El sodio es el ion predominante en el espacio extracelular, con una tasa plasmática de 135-145 mEq/l. En el interior de la célula se encuentra en concentraciones bajas (alrededor de 20 mEq/l).

La desigual concentración de iones intra y extracelular se mantiene constante gracias a un mecanismo de bombeo (bomba de sodio) o transporte activo, que va en contra de los gradientes de concentración de los iones y, por lo tanto, en contra de las leyes naturales de la ósmosis y presión osmótica. La continua extracción de sodio de la célula va acompañada de un movimiento inverso de potasio. La energía necesaria para activar la bomba proviene de la destrucción intracelular de la glucosa.

Funciones del potasio

El potasio regula la osmolaridad intracelular e influye en la conducción del im-

Resumen

La pérdida de potasio de un organismo, y la consiguiente disminución, se llaman **hipotasemia**. Pero si los niveles de potasio en sangre son muy altos, se habla de **hiperpotasemia**. En ambos casos se está frente a una alteración del equilibrio del potasio—regulador de la osmolaridad intracelular, influye la conducción del impulso nervioso y la correcta función de los músculos esqueléticos y del cardíaco— que obliga a una determinada analítica. ¿Qué es el potasio? ¿Cuál es su importancia para el hombre y cuáles son sus fuentes? Son preguntas que este trabajo responde. Pero, sobre todo, plantea cuál debe ser la actuación de enfermería, como lo anuncia el título, tanto para cuidar, a pacientes con trastornos del ion potasio, como para detectar esos trastornos.

pulso nervioso y en la correcta función de los músculos esquelético y cardíaco.

Además, promueve el mantenimiento del equilibrio ácido-básico (figura 1). Cuando existe acidosis en el espacio extracelular, el organismo, para defenderse, hace entrar iones H^+ en la célula. Pero para que los iones H^+ entren, es preciso que salgan los iones K^+ , que pueden permanecer en el intersticio o penetrar en el torrente circulatorio. Como consecuencia, aumenta la tasa de K^+ en sangre. Esta elevación recibe el nombre de **falso positivo**, porque en

realidad el potasio total del organismo no está elevado. No obstante, cifras de más de 6 mEq/l en sangre, sea cual sea la causa del aumento, pueden resultar tóxicas.

Cuando disminuye el número de iones de H del plasma (figura 2), las células los liberan para aumentar su tasa en sangre. En consecuencia, el K^+ entra en la célula para ocupar el lugar que ha dejado el H^+ y desciende la tasa de K^+ sanguíneo. También aquí se obtiene un **falso negativo**: la cantidad total de K del organismo no se ha modificado. Como

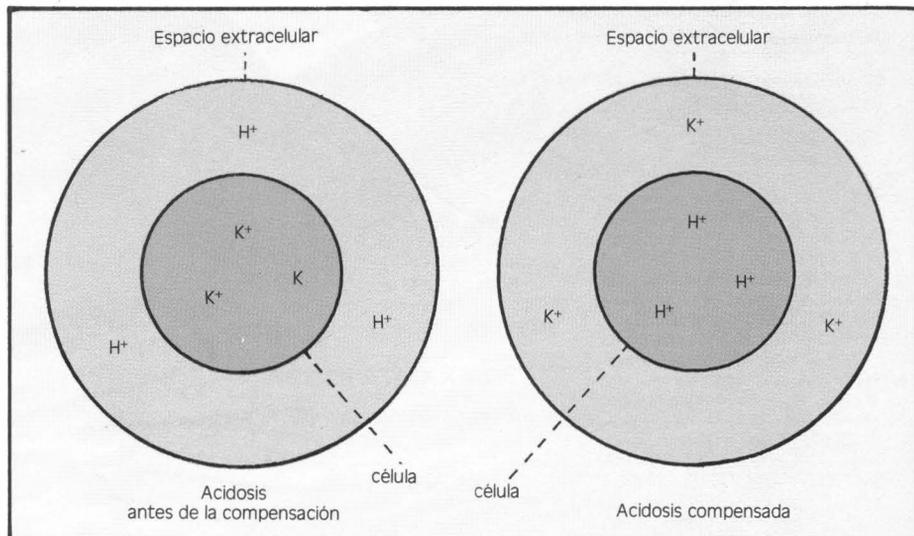


Figura 1. La acidosis provoca la entrada de los iones H^+ en la célula.

*Profesora enfermería médico-quirúrgica. E.U.E. Barcelona.

se ha visto, la acidosis aumenta el nivel de potasio sanguíneo y la alcalosis lo disminuye.

Ingestión de potasio

El organismo no posee ningún mecanismo efectivo para almacenar potasio; por lo tanto, la persona debe ingerir una cierta cantidad diariamente; alrededor de 40 mEq.

Con una dieta normal se satisfacen las necesidades corporales puesto que casi todos los alimentos contienen, en mayor o menor cantidad, potasio.

Los alimentos de mayor contenido en potasio son la carne, los cereales completos, los plátanos, las naranjas, las ciruelas, los tomates y las legumbres. Una vez ingresado en el organismo, el potasio es fácilmente absorbido por el intestino delgado, pasa a la sangre, entra en el hígado donde se acumula temporalmente, para volver a la sangre y llegar a las células.

Excreción de potasio

La tasa de potasio orgánico se mantiene constante. Esto significa que la entrada debe ser igual a la salida de la misma cantidad, para evitar estados de desequilibrio. Si un individuo consume una dieta rica en potasio, compensará el exceso rápidamente con una mayor excreción. Si la dieta es pobre en potasio, su excreción será menor. El noventa por ciento del potasio ingresado es eliminado por los riñones y el diez por ciento restante, por las heces.

El potasio se reabsorbe a nivel del túbulo proximal (figura 3). En el túbulo distal, bajo la influencia de la aldosterona, se pierde potasio a cambio de la retención de sodio. En situaciones de deshi-

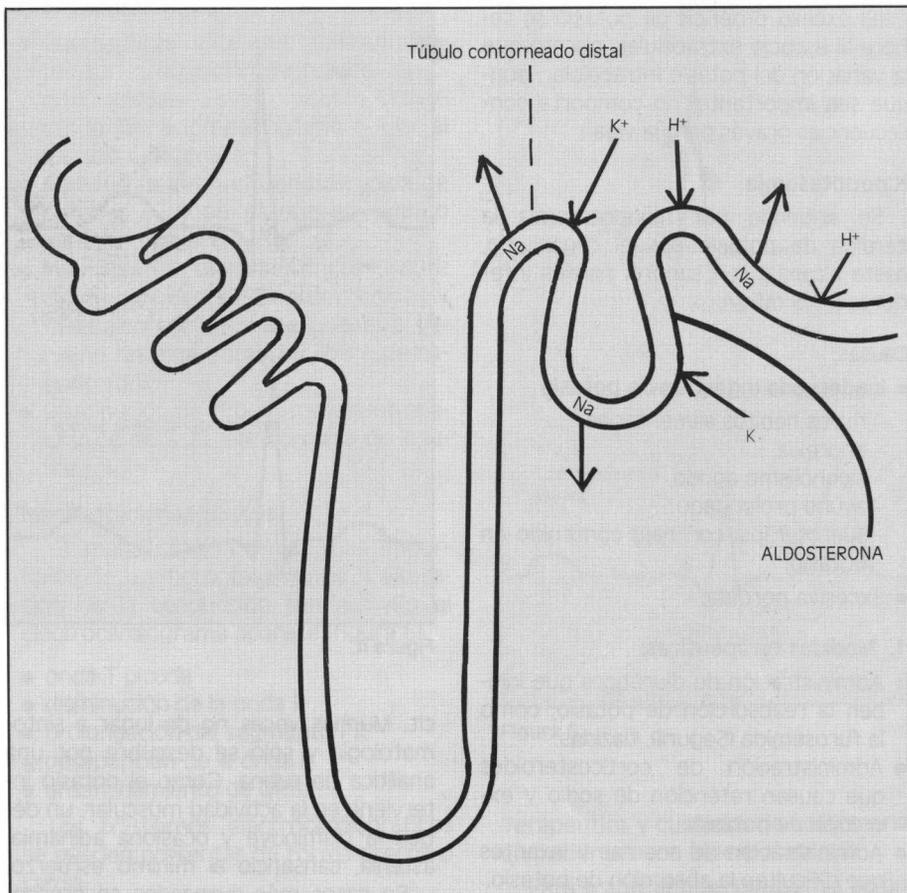


Figura 3. Nefrona. Pérdida de K, a cambio de la retención de Na.

dratación se produce un hiperaldosteronismo secundario y se incrementan las pérdidas de potasio. También en caso de alcalosis aumenta la excreción de potasio, que disminuye en caso de acidosis.

Así, puede afirmarse que la eliminación renal de potasio es inversamente

proporcional a la del sodio y los iones H. En consecuencia, la cifra de potasio urinaria dependerá de los aportes de potasio de la dieta, del stock total del organismo, del equilibrio ácido-básico, de la función renal y del equilibrio hormonal.

La eliminación diaria varía entre 25 y 100 mEq.

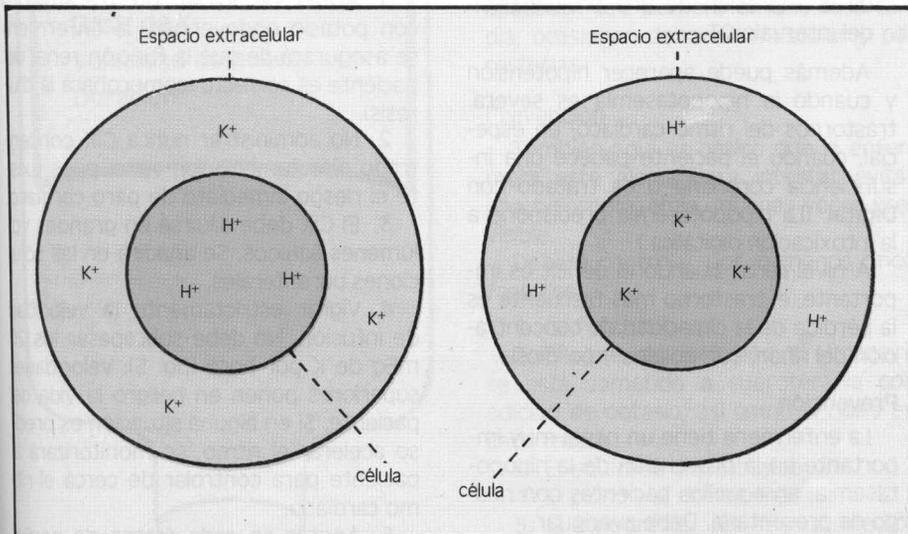


Figura 2. En la alcalosis hay pocos iones H^+ en el espacio extracelular, por lo cual las células los liberan.

Alteraciones del equilibrio del potasio

El diagnóstico de las alteraciones del equilibrio del potasio no siempre es fácil, porque, como se ha comentado, la composición iónica del plasma no siempre refleja la tasa de K intracelular. Hay que conocer los antecedentes del enfermo, la sintomatología que presenta, las circunstancias en las que pueden ocurrir alteraciones de este tipo y el balance hídrico.

Pero además, es indispensable realizar las determinaciones siguientes:

- Del potasio sanguíneo y urinario que deberán compararse.
- Del equilibrio ácido-básico: pH, PCO_2 y CO_3H .
- De la tasa de hormonas plasmáticas (aldosterona, cortisol...), si fuere necesario.

(El exceso o déficit de potasio se refiere al espacio extracelular, puesto que la variación del potasio intracelular, aunque sea importante, no comporta consecuencias graves para la vida.)

Hipopotasemia

Se entiende por hipopotasemia la pérdida de potasio por el organismo, hasta alcanzar, en sangre, niveles inferiores a 3,5 mEq/l.

Causas:

- **Inadecuada ingestión de potasio**
 - malos hábitos alimentarios.
 - anorexia,
 - alcoholismo agudo,
 - ayuno prolongado,
 - sueroterapia con bajo contenido en potasio.
- **Excesiva pérdida:**

1. Medidas terapéuticas:

- Administración de diuréticos que inhiben la reabsorción de potasio, como la furosemida (Seguril), tiazidas.
- Administración de corticosteroides que causan retención de sodio y excreción de potasio.
- Administración de enemas y laxantes que dificultan la absorción de potasio.
- Aspiraciones gástricas e intestinales.
- Intervenciones quirúrgicas: colostomías, ileostomías, resecciones intestinales...

2. Procesos digestivos:

- vómitos,
- colitis ulcerosa,
- diarreas,
- fistulas del intestino delgado o grueso.

Además, al haber pérdida de agua actúa la aldosterona en el túbulo renal distal –se reabsorbe sodio y se excreta potasio– lo que incrementa la pérdida.

3. Alteraciones metabólicas:

- Stress. Durante el stress existe una actividad adrenérgica, movilizándose y excretándose grandes cantidades de potasio de las células de los tejidos.
- Condiciones que causan un incremento de producción de corticosteroides: Cushing.
 - cetoacidosis diabética: la poliuria ocasiona pérdida de potasio,
 - alcalosis,
 - hiperaldosteronismo primario y secundario.

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas dependen de la intensidad y duración del déficit.

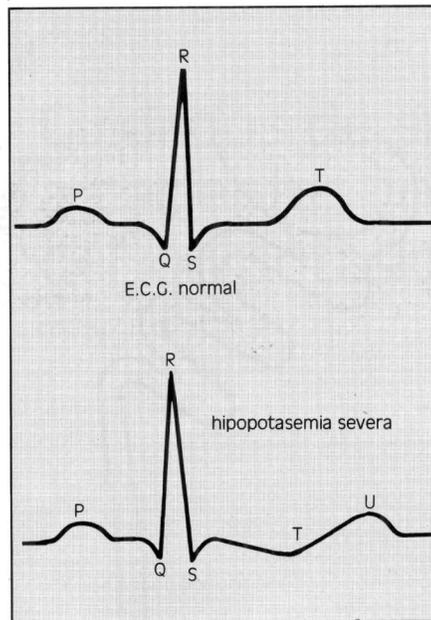


Figura 4.

cit. Muchas veces no da lugar a sintomatología y sólo se descubre por una analítica de rutina. Como el potasio interviene en la actividad muscular, un déficit la disminuye y ocasiona adinamia, astenia, cansancio al mínimo esfuerzo.

En casos más avanzados se presentan parálisis de tipo neuromuscular, pueden disminuir los movimientos respiratorios e intestinales, lo que da lugar a parada respiratoria y constipación o íleo paralítico.

Sobre el corazón, la hipopotasemia ocasiona modificaciones electrocardiográficas (figura 4):

- onda T aplanada,
- depresión del segmento ST,
- aumento del voltaje de la onda U, que da la impresión de una prolongación del intervalo QT.

Además puede aparecer hipotensión y cuando la hipopotasemia es severa, trastornos del ritmo cardíaco; en especial, cuando el paciente padece una insuficiencia coronaria o es tratado con **Digital**. (La hipopotasemia predispone a la intoxicación digitalica.)

A nivel renal, cuando el déficit es importante, el trastorno más frecuente es la pérdida de la capacidad de concentración del riñón, con poliuria y polidipsia.

Prevención

La enfermería tiene un papel muy importante en la prevención de la hipopotasemia, en aquellos pacientes con riesgo de presentarla. Debe averiguar:

- Tipo de medicación que toman (corticoides, diuréticos, laxantes...)

- Tipo de alimentos que ingieren.
- Si existe algún trastorno intestinal importante como vómitos o diarreas y, en ese caso, la frecuencia con que se producen.
- Dosis de potasio que se les administra, si están sometidos a sueroterapia.
- Funcionalismo renal.
- Equilibrio ácido-básico.

La enfermera no debe olvidar el estado emocional del paciente, puesto que el stress puede causar hipopotasemia. Deberá vigilar especialmente a los enfermos que van a ser sometidos a intervención quirúrgica o exploración que comporte un riesgo para su vida.

Terapéutica y cuidados de enfermería en pacientes con hipopotasemia

Cuando la hipopotasemia se ha establecido, es preciso administrar potasio. La forma más fisiológica, pero más lenta, es aumentar la cantidad de potasio de la dieta.

La administración de potasio en comprimidos, por vía oral, comporta el riesgo de gastritis, ulceraciones gástricas y duodenales, náuseas, vómitos y diarreas, aunque es la más utilizada, salvo en situaciones de emergencia en las que debe recurrirse a la vía parenteral.

Es aconsejable administrar el potasio en comprimidos al final de las comidas y acompañado, siempre que no esté proscrito, de abundante líquido.

Administración endovenosa

Si la administración endovenosa es rápida, o se hace a dosis elevadas, el potasio puede resultar altamente tóxico.

Precauciones para la administración de potasio

1. Antes de iniciar un tratamiento con potasio endovenoso, la enfermera se asegurará de que la función renal del paciente es correcta (comprobará la diuresis).
2. No administrar nunca CIK concentrado directamente en vena, pues existe el riesgo inmediato de paro cardíaco.
3. El CIK debe diluirse en grandes volúmenes líquidos. Se añadirá en las soluciones parenterales.
4. Vigilar estrictamente la velocidad de infusión. No debe sobrepasar los 20 mEq de K por hora (fig. 5). Velocidades superiores ponen en peligro la vida del paciente. Si en alguna situación es preciso acelerar el ritmo, se monitorizará al paciente para controlar de cerca el ritmo cardíaco.
5. Anotar en cada frasco de perfusión la dosis de potasio introducida y su duración.

No administrar nunca ClK concentrado directamente en vena, pues existe el riesgo inmediato de paro cardíaco

6. Controlar la diuresis durante el tratamiento.

7. Perfundir en una vena profunda de gran calibre, puesto que si se utiliza una vena periférica existe el riesgo de flebitis. El potasio es irritante para los tejidos.

Medicamentos que en caso de hipopotasemia pueden resultar peligrosos

- **Digital.** Acentúa el riesgo de excitabilidad miocárdica.
- **Diuréticos.** Aumentan la pérdida urinaria de potasio.
- **Alcalinos, insulina y glucosa.** Aumentan la penetración de potasio K en la célula y acentúan la hipopotasemia.

Hiperpotasemia

Se habla de hiperpotasemia, cuando los niveles de potasio en sangre exceden de 5,5 mEq/l.

Causas

La causa más frecuente es la insuficiencia renal, cuando disminuye la eliminación de potasio.

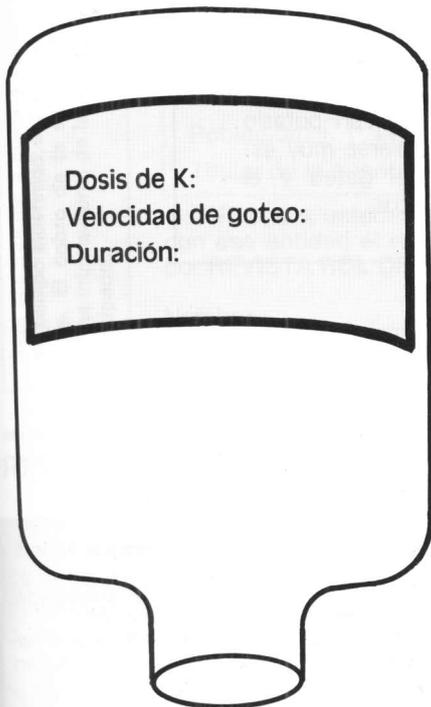


Figura 5. Etiquetado del frasco de goteo.

Otras causas

- Quemaduras extensas, aplastamientos con destrucción de tejidos, infección, acidosis. Estos procesos provocan la liberación del potasio celular al espacio extracelular.
- Administración endovenosa rápida de potasio; el riñón carece de tiempo para eliminar el exceso.
- Insuficiencia suprarrenal. La insuficiente cantidad de glucocorticoides y mineralocorticoides hace que el organismo retenga potasio y libere demasiado sodio.
- Disminución de la penetración intracelular de potasio, por carencia de insulina.

Manifestaciones clínicas

La manifestación clínica más importante de la hiperpotasemia es la alteración de la conducción cardíaca. En el electrocardiograma aparece (figura 6):

- onda T picuda
- disminución de la onda R
- prolongación del segmento PR
- desaparición de la onda P
- ensanchamiento de QRS

Los trastornos electrocardiográficos se pueden presentar de forma precoz o tardía.

Cuando la hiperpotasemia se instaura de forma aguda, los signos de cardiotoxicidad aparecen con niveles de potasio de seis o siete mEq/l. Cuando la forma de instauración es crónica, los signos electrocardiográficos pueden ser mínimos, con un potasio sérico de ocho o nueve mEq/l.

Por encima de siete mEq/l de potasio en sangre, hay riesgo de paro cardíaco; especialmente, si concurre una acidosis. Las manifestaciones neuromusculares aparecen casi siempre en una fase tardía; ocasionan debilidad muscular y parestesias.

Prevención

También aquí es básico que la enfermera esté alerta para intentar evitar una hiperpotasemia, muchas veces previsible.

Deberá controlar por lo menos cinco factores:

1. La función renal.
2. El ritmo de perfusión, si el paciente está sometido a sueroterapia con adición de potasio, así como la dosis en cada frasco.
3. El equilibrio ácido-básico.
4. El pulso y el ritmo cardíaco.
5. El ionograma. Advertir al médico cuando las cifras de potasio sean superiores a seis mEq/l.

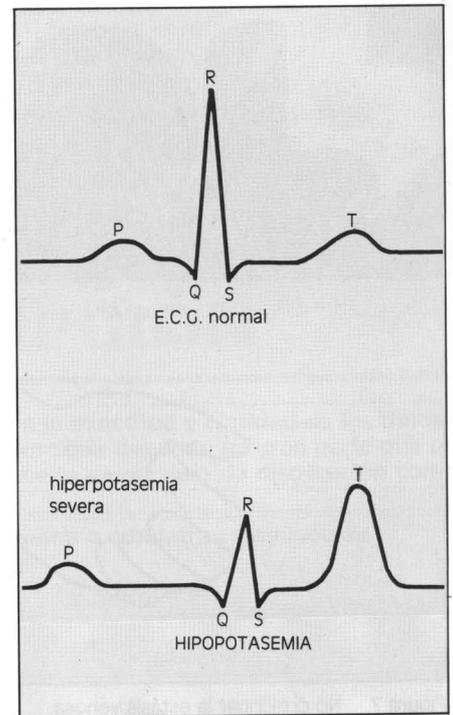


Figura 6.

Terapéutica y cuidados de enfermería en pacientes con hiperpotasemia

Para tratar la hiperpotasemia se puede facilitar la entrada del potasio en la célula o aumentar su eliminación. La administración de suero glucosado hipertónico, más insulina, de bicarbonato sódico o gluconato cálcico, facilitan la entrada de potasio y se aplican en casos de urgencia.

Las resinas de intercambio iónico (Kayexalato sódico o cálcico), por vía oral o en enema, permiten cambiar en la luz intestinal, por cada ion sodio, un ion potasio, que se excreta por las heces.

La diálisis constituye un eficaz recurso de eliminación; sobre todo, en insuficiencia renal avanzada.

La enfermera deberá controlar:

- El ritmo cardíaco y la frecuencia cardíaca.
- El ionograma.
- La diuresis.
- La correcta administración del tratamiento.

Si al paciente debe administrársele sangre, verificará que sea fresca, ya que en la sangre almacenada puede aumentar la cifra de potasio, por hemólisis de los eritrocitos. También es importante, para evitar la hemólisis en las determinaciones del ionograma.

1. No prolongar la estasis venosa durante la extracción sanguínea (fig. 7).

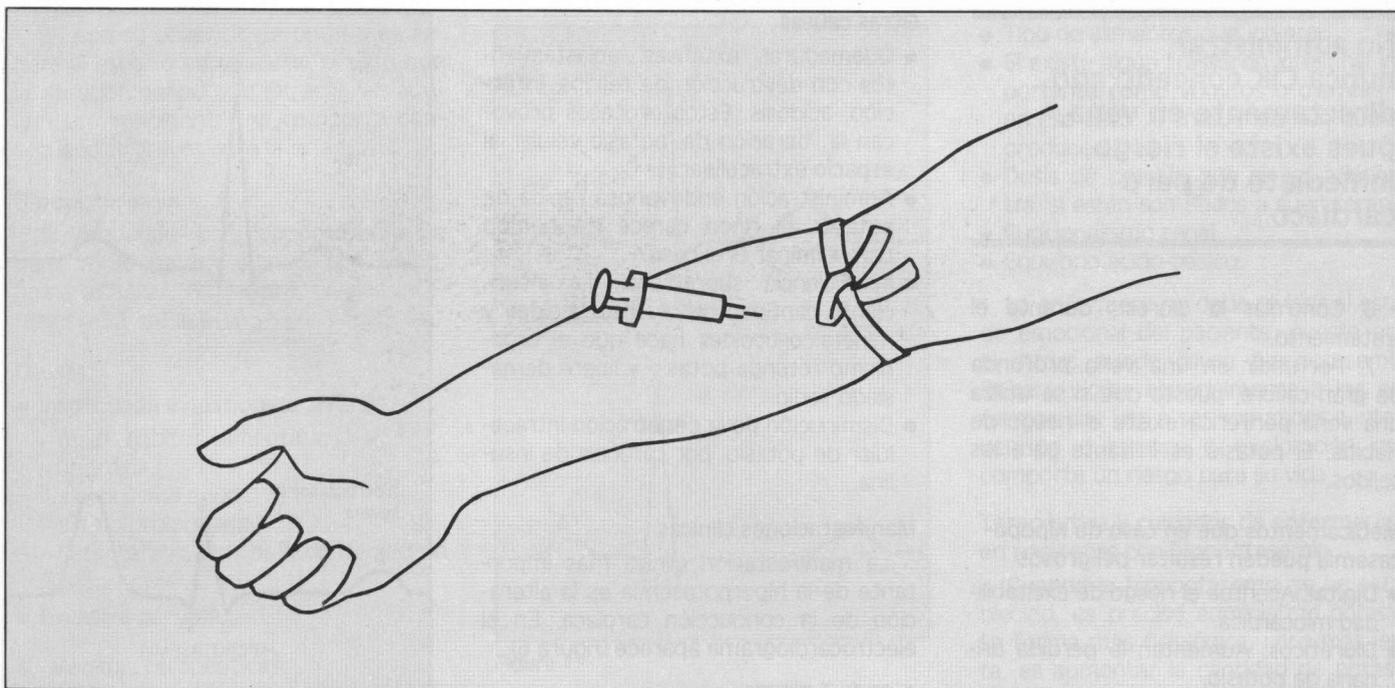


Figura 7. No prolongar la estasis venosa.

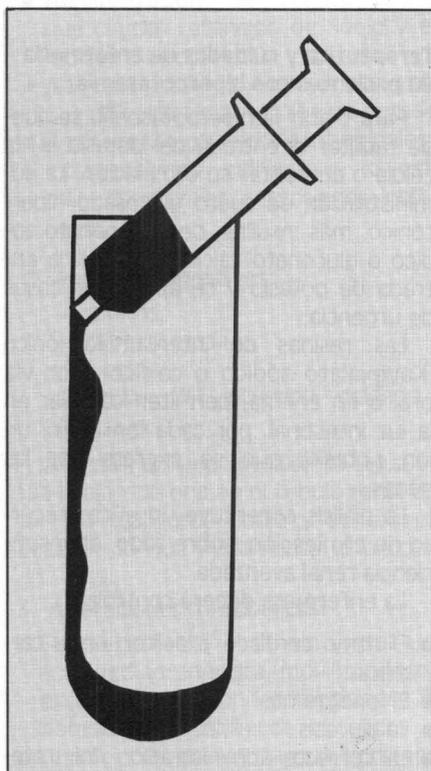


Figura 8.

2. Extraer la sangre lentamente.
3. Para llenar el tubo del laboratorio, apoyar el cono de la jeringa en la pared y hacer resbalar la muestra con lentitud (fig. 8).
4. No retardar el envío de la muestra al laboratorio.

Conclusiones

La enfermería debe conocer la importancia de los trastornos de la potasemia, puesto que existe un riesgo evidente de problemas cardíacos. La hiperpotasemia, especialmente cuando va asociada a una acidosis, puede tener consecuencias graves para la vida del paciente. Es fundamental la prevención de estos trastornos.

Durante el tratamiento con potasio endovenoso, debe controlarse muy estrictamente el ritmo del goteo y el ritmo y frecuencia cardíacos.

BIBLIOGRAFÍA

- Revue Soins, 5 de febrero, 1981.
 C. Lecacheux: **Manuel de Réanimation**. Maloine, S.A., Editeur, 1977.
 «Agua y electrolitos», Revista *Jano*, n.º 540, 1982.
 Egidio S. Mazzei y Ciril Rozman: **Semiotecnia y fisiopatología**. Editorial El Ateneo, 1978.

Wyngaarden and Smith, W.B.: **Textbook of Medicine**, Saunders Company, 1982.

Violet R. Stroot, Carla A. Lee, C. Ann Schaper: **Líquidos y electrolitos**, Ediciones Eunsa, 1977.

Luckmann and Sorensen: **Medical Surgical of nursing**. Second edition. Editorial W.B. Saunders Company, 1980.