



Hipopotasemia en pacientes hospitalizados

Enrico Macías Garrido E,* L Fernando García Frade R**

RESUMEN

Antecedentes: la incidencia y frecuencia de este trastorno hidroelectrolítico (concentraciones plasmáticas de potasio en suero menores a 3.5 mEq/L) es alta en pacientes hospitalizados, por su mayor riesgo de trastornos cardíacos, arteriales, cerebrovasculares y renales.

Objetivos: establecer la frecuencia de hipopotasemia en los pacientes del Hospital Ángeles del Pedregal, y sus causas y manifestaciones clínicas más frecuentes.

Pacientes y métodos: estudio prospectivo, longitudinal y observacional realizado en el Hospital Ángeles del Pedregal entre el 1 de noviembre de 2006 y el 28 de febrero de 2007. Se incluyeron todos los pacientes con concentraciones de potasio sérico menores de 3.5 mEq/L al momento de su ingreso, menos los que ingresaron a pediatría, ginecología y cirugía ambulatoria. Se recolectaron datos personales, concentración sérica de potasio (potenciometría de membranas selectivas), manifestaciones clínicas de hipopotasemia, causas posibles, medicamentos prescritos antes y durante la hospitalización, y en su caso análisis electrocardiográfico.

Resultados: 186 pacientes tuvieron hipopotasemia (3.9% de 3,937): 102 mujeres (54.8%) y 84 hombres (45.1%) con edad promedio de 53.6 años (15 a 95). El 52.1% (95) fue asintomático, y el síntoma más frecuente fue la debilidad (75 pacientes, 40.3%). Las causas más frecuentes fueron: uso de medicamentos (97 pacientes, 52.1%) y pérdidas gastrointestinales (77, 41.3%); en nueve pacientes (4.8%) no se determinó la causa. A 66 (35.4%) se les realizó un electrocardiograma y sólo 42.4% (29) no tuvo alteraciones por hipopotasemia; las ondas T aplanadas fueron el trastorno electrocardiográfico más frecuente: 34.8% en hipopotasémicos.

Conclusiones: la hipopotasemia fue un padecimiento muy frecuente en el Hospital Ángeles del Pedregal (sobre todo en mujeres mayores de 50 años), el principal síntoma fue la debilidad muscular y su causa más frecuente la administración de medicamentos (principalmente esteroides), debe ponerse especial atención a la diarrea y el aplanamiento de la onda T.

Palabras clave: hipopotasemia, trastornos hidroelectrolíticos, hipopotasemia hospitalaria.

ABSTRACT

Background: This hydroelectrolytic disorder with potassium plasmatic levels lower than 3.5 mEq/L has both high incidence and frequency within hospitalized patients, who had higher risk of cardiac, arterial, cerebral vascular and renal disorders.

Objectives: To establish hypokalemia frequency in Hospital Angeles del Pedregal patients, and its most frequent causes and clinical manifestations alike.

Patients and methods: Prospective, longitudinal and observational study at Hospital Angeles del Pedregal since November 1 2006 to February 28 2007. Every patient with serum potassium level lower than 3.5 mEq/L when admitted was included, excluding those admitted in pediatrics, gynecology and ambulatory surgery departments. Personal information, potassium serum level (selective membrane potentiometry), hypokalemia clinical signs, possible causes, medicines prescribed before and during hospitalization, and, if any, electrocardiographic study were collected.

Results: 186 out of 3,937 patients had hypokalemia (3.9%): 102 women (54.8%) and 84 men (45.1%), with an average age of 53.6 years (15-95). 52.1% asymptomatic. Most frequent symptom was weakness (75 patients, 40.3%). Most frequent causes were medicine usage (97 patients, 52.1%), and gastrointestinal loss (77, 41.3%), nine patients had no clear cause (4.8%). Sixty-six had electrocardiographic study (35.4%) and only 29 (42.4%) had no hypokalemic alteration. Most frequent electrocardiographic disorder was flat T waves (34.8% of hypokalemic patients).

Conclusions: Hypokalemia is a highly frequent disease at Hospital Angeles del Pedregal (mostly in women older than 50 years), main symptom was muscular weakness and most frequent cause was medicines administration (primarily steroids), diarrhea and flattening of T wave must be specially looked after.

Key words: hypokalemia, hydroelectrolytic disorders, hospitalary hypokalemia.

La hipopotasemia es un trastorno hidroelectrolítico que se caracteriza por concentraciones plasmáticas de potasio menores a 3.5 mEq/L.¹ Cerca de 98% del potasio (K⁺) corporal se encuentra en el compartimiento intracelular, y 78% de éste en el músculo. Sólo 2% del corporal es extracelular, es decir, 70 mEq, de los cuales 0.4%, o 15 mEq del K⁺ corporal total, puede medirse en el plasma.²

La incidencia de este trastorno en pacientes hospitalizados puede llegar al 20%;^{2,3} la hiponatremia figura como el trastorno hidroelectrolítico más frecuente en pacientes hospitalizados, con incidencia de 2%.^{4,5}

Entre las causas más frecuentes de hipopotasemia reportadas en la bibliografía están las pérdidas renales y gastrointestinales, hasta en 40% de los casos, particularmente secundarias al tratamiento con diuréticos tiazídicos y pérdidas por diarrea.⁶ Los pacientes con traumatismo tienen mayor riesgo de hipopotasemia, con incidencia de 45 a 68% en algunos centros hospitalarios.²

La excreción renal de potasio depende, sobre todo, de tres factores: pérdida de sodio y agua por los túbulos colectores distales, acción de la aldosterona y concentración sérica del potasio mismo.⁶

Los pacientes hospitalizados con hipopotasemia tienen mayor riesgo de disritmias y muerte debidas a insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial sistémica y eventos cerebrovasculares isquémicos y hemorrágicos.^{3,7-9}

Las manifestaciones clínicas de la hipopotasemia se relacionan directamente con los intercambios intra y extracelular de potasio debidos a los cambios del potencial eléctrico de reposo de las membranas celulares, lo que ocasiona su hiperpolarización y la consiguiente prolongación del potencial de acción. Los

sistemas afectados por el descenso del potasio sérico son: cardiovascular, musculoesquelético, gastrointestinal y renal. La mayoría de los pacientes que cursan con hipopotasemia leve (concentraciones séricas de potasio entre 3.0 y 3.5 mEq/L) son asintomáticos, mientras que los signos y síntomas más comunes en los que tienen hipopotasemia moderada (concentraciones de K⁺ entre 2.5 y 3.0 mEq/L) consisten en disritmias cardíacas, debilidad, parálisis muscular, fasciculaciones, íleo paralítico y diabetes insípida nefrótica. Los pacientes que evolucionan a hipopotasemia grave (concentraciones de K⁺ menores de 2.5 mEq/L) manifiestan rabdomiólisis, mioglobulinuria, parálisis simétrica ascendente y paro respiratorio.^{1,2,10}

Debido a los cambios en los potenciales de la membrana celular y a la prolongación del potencial de acción, la hipopotasemia ocasiona cambios en el registro electrocardiográfico, en donde los hallazgos más frecuentes son la prolongación del segmento PR, la aparición de ondas U prominentes que en ocasiones pueden simular ondas T, depresión del segmento ST e inversión y aumento de la amplitud de la onda T. En ocasiones, la aparición de la onda U se interpone con la onda T, lo que simula la prolongación del segmento QT.¹¹ Los pacientes con hipopotasemia leve a moderada y enfermedad cardiovascular o infarto al miocardio reciente, tienen mayor riesgo de padecer disritmias ventriculares y fibrilación ventricular.

OBJETIVOS

Establecer la frecuencia de hipopotasemia en pacientes hospitalizados del Hospital Ángeles del Pedregal, y sus causas y manifestaciones clínicas más frecuentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal y observacional en el Hospital Ángeles del Pedregal, del 1 de noviembre de 2006 al 28 de febrero de 2007. A todo valor de potasio sérico menor de 3.5 mEq/L se le consideró hipopotasemia. El estudio incluyó a todos los pacientes que manifestaron hipopotasemia al momento de su ingreso o durante su estancia en el hospital, excepto los de los servicios de pediatría, ginecología

* Médico residente. Medicina interna.

** Medicina interna.
Hospital Ángeles del Pedregal.

Correspondencia: Dr. Enrico Macías Garrido. Hospital Ángeles del Pedregal, Camino a Santa Teresa núm. 697, colonia Parques del Pedregal, CP 14010, México, DF. Tel.: 5528-1440, fax: 5528-1440. E-mail: enricomacias@hotmail.com
Recibido: mayo, 2007. Aceptado: diciembre, 2007.

La versión completa de este artículo también está disponible en internet: www.actualizacionmedica.com.mx

Cuadro 1. Síntomas relacionados con hipopotasemia

<i>Síntoma o signo</i>	<i>Número de pacientes</i>	<i>% de presentación</i>	<i>Potasio sérico promedio (mEq/L)</i>
Asintomático	97	52.1	3.2
Debilidad	75	40.3	3.0
Vómito	20	10.7	3.1
Estreñimiento	7	3.7	3.1
Polidipsia y poliuria	6	3.2	3.0
Calambres	5	2.6	2.8
Náusea	3	1.61	3.3
Parestesias	3	1.61	3.2
Mialgias	2	1	3.41
Lipotimia	2	1	3.1
Fasciculaciones	1	0.5	2.88
Hiporreflexia	1	0.5	3.39

y cirugía ambulatoria. Mediante la revisión diaria de los registros de laboratorio, el expediente clínico y las características clínicas del paciente se identificó a los hipopotasémicos. Los datos se recolectaron en un formato que incluía: nombre, edad, género, habitación, registro hospitalario, concentración sérica de potasio, manifestaciones clínicas de hipopotasemia (debilidad, calambres, estreñimiento, rabdomiólisis, mioglobinuria, fasciculaciones, disritmias, poliuria, tetania, parálisis, polidipsia y alcalosis metabólica), causas posibles de la hipopotasemia, medicamentos que tomaba antes de su ingreso hospitalario o al momento de llenar el formato y análisis electrocardiográfico (en caso de haberlo solicitado el médico tratante).

Las concentraciones de potasio en suero se midieron cuantitativamente con un electrodo de ión específico mediante potenciometría de membranas selectivas (Aeroset® ICT c8000®).

Criterios de inclusión: todo paciente hospitalizado con concentraciones séricas de potasio menores de 3.5 mEq/L.

Criterios de exclusión: pacientes hospitalizados en los servicios de ginecología, pediatría y cirugía ambulatoria.

RESULTADOS

Se incluyeron 186 pacientes con concentraciones séricas de potasio menores de 3.5 mEq/L, lo que representó 3.9% de los hospitalizados (3,937), de los cuales 102 (54.8%) fueron mujeres y 84 (45.1%)

hombres. La edad promedio de manifestación fue de 53.6 años con máxima de 95 y mínima de 15 años. El promedio de edad en mujeres fue de 52 años (mínima 15 y máxima 89 años) y de 54 en hombres (mínima 17 y máxima 95 años).

La concentración mínima de potasio sérico en pacientes femeninas fue 2.1 mEq/L, con promedio de 3.1 mEq/L, mientras que en los pacientes masculinos fue de 2.29 mEq/L, con promedio de 3.1 mEq/L.

De los 186 pacientes del estudio, 52.1% (97; concentración de potasio sérico promedio de 3.2 mEq/L) no manifestó síntomas. El síntoma más frecuente fue la debilidad, en 40.3% (75) de los pacientes (concentración de potasio sérico promedio de 3.0 mEq/L). El resto de los síntomas más frecuentes, en orden de frecuencia, fue: vómito, estreñimiento, polidipsia, poliuria, calambres, náusea, parestesias, mialgias, lipotimia, fasciculaciones e hiporreflexia (cuadro 1).

Entre las causas de hipopotasemia, el consumo de medicamentos fue la más frecuente, 52.1% de los pacientes (97), en segundo lugar estuvieron las pérdidas gastrointestinales, 41.3% (77), y en 4.8% (9) no se logró determinar la causa (cuadro 2).

Al 35.4% (66) de los pacientes se le practicó electrocardiograma, de los cuales 42.4% (29) no tuvo alteraciones atribuibles a la hipopotasemia. La alteración electrocardiográfica más frecuente fue el aplanamiento de las ondas T, que se presentó en 34.8% (23) de los casos con potasio sérico promedio de 3.1 mEq/L (cuadro 3). El 64.5% (120) de los pacientes no contó con estudio electrocardiográfico.

Cuadro 2. Causas atribuibles de hipopotasemia

<i>Causa</i>	<i>Número de pacientes</i>	<i>% de presentación</i>
Pérdidas gastrointestinales	77	41.3
Diarrea	50	26.8
Vómito	19	10.2
Aplicación de sonda nasogástrica	3	1.6
Ascitis	2	1.0
Colostomía	2	1.0
Fístula entero cutánea	1	0.5
Tratamiento médico con	97	52.1
Esteroides	32	17.2
β -lactámicos	25	13.4
Diuréticos	14	7.5
Insulina	10	5.3
Salbutamol	9	4.8
Linezolid	3	1.6
Voriconazol	2	1.0
Litio	1	0.5
Sin determinar	9	4.8
Baja ingestión:	3	1.6
Ayuno prolongado	3	1.6

DISCUSIÓN

La frecuencia de hipopotasemia en pacientes hospitalizados obtenida en el presente estudio fue de 3.9% (mayor en mujeres con edad promedio de 50 años), menor a la reportada en la bibliografía³ pero mayor que la incidencia de hiponatremia (2.2%) informada por un estudio realizado en el mismo hospital y durante el mismo periodo, lo que contradice los reportes bibliográficos que sitúan a la hiponatremia como el padecimiento hidroelectrolítico más frecuente en pacientes hospitalizados.⁶

La concentración promedio de hipopotasemia para ambos géneros fue de 3.1 mEq/L, y en 52.1% de los pacientes asintomáticos fue de 3.2 mEq/L. El síntoma más frecuente en este estudio fue la debilidad muscular, 40.3% (75) de los pacientes con promedio de potasio sérico de 3.0 mEq/L, al igual que lo reportado en la bibliografía.^{3,10} Todos los pacientes con calambres musculares y fasciculaciones, 2.6 y 0.5% respectivamente, tuvieron debilidad. Es clara la relación entre debilidad con calambres musculares y fasciculaciones

en los pacientes con hipopotasemia por debajo de 3.0 mEq/L.

Las manifestaciones clínicas más tempranas de hipopotasemia (incluso en concentraciones promedio de potasio sérico de 3.39 mEq/L) fueron las alteraciones del sistema nervioso periférico, principalmente parestesias (1.61% de los pacientes [3]) e hiporreflexia (0.5% [1]). La segunda manifestación más frecuente correspondió a las alteraciones del aparato gastrointestinal con: náusea, vómito y estreñimiento en 1.61 (3), 10.7 (20) y 3.7% (7) de los pacientes, respectivamente, y concentraciones séricas de potasio entre 3.1 y 3.3 mEq/L.

La causa más frecuente de hipopotasemia en pacientes hospitalizados fue la administración de medicamentos, 52.1% (95) de los casos. Se encontró que el grupo de medicamentos más a menudo asociado con hipopotasemia en el hospital no fueron los diuréticos, como se describe en la bibliografía, sino los esteroides, lo que quizá corresponde con su mayor prescripción en nuestro medio. La indicación de otros medicamentos relacionados con hipopotasemia, en orden de frecuencia, fue: β -lactámicos, diuréticos, insulina, β -adrenérgicos, linezolid, voriconazol y litio.

La segunda causa de hipopotasemia en frecuencia, para los pacientes hospitalizados, son las pérdidas gastrointestinales, 41.3% (77) de los casos, de las cuales la diarrea es la causa más frecuente, 26.8% (50) de los casos.

Otras causas de hipopotasemia por las que se pierde potasio a través de los líquidos intestinales fueron la colostomía, el vómito, las fistulas y las sondas nasogástricas.

Cuadro 3. Cambios electrocardiográficos

<i>Cambios en el electrocardiograma*</i>	<i>Número de pacientes</i>	<i>% de presentación</i>
Normal	29	42.4
Ondas T aplanadas	23	34.8
Ondas U	6	9.0
Disritmias*	4	6.0
Segmento QT prolongado	2	3.0
Extrasístoles ventriculares	2	3.0

* La disritmia encontrada en los cuatro enfermos fue el ritmo de fibrilación auricular.

La causa menos frecuente de hipopotasemia fue la baja ingestión de potasio, sobre todo en pacientes con ayuno prolongado, 1.6% (3 pacientes).

Sólo en 35.4% (66) de los casos se realizó electrocardiograma, de los cuales 29 fueron normales. La manifestación electrocardiográfica más frecuente fue el aplanamiento de las ondas T, en 34.8% (23) de los estudios con promedio de potasio sérico de 3.1 mEq/L. Otras alteraciones electrocardiográficas en orden de frecuencia fueron la presencia de ondas U, disritmias, prolongación del segmento QT y aparición de extrasístoles ventriculares.

CONCLUSIONES

La hipopotasemia (concentración sérica de potasio menor a 3.5 mEq/L) es la alteración electrolítica más frecuente en los pacientes internados en el Hospital Ángeles del Pedregal, más a menudo en pacientes femeninas mayores de 50 años de edad. Sus síntomas más frecuentes fueron: debilidad muscular, vómito, estreñimiento, calambres musculares, náuseas, poli-dipsia, poliuria, parestesias, mialgias, hiporreflexia y fasciculaciones. La causa más frecuente de hipopotasemia es la administración de medicamentos, entre los cuales los esteroides ocupan el primer lugar. La principal causa de pérdida de potasio por vía gastroin-

testinal es la diarrea. La alteración electrocardiográfica más frecuente de hipopotasemia es el aplanamiento de la onda T.

REFERENCIAS

1. Gary S, Barry B. Fluid and electrolyte disturbances. En: Harrison's Principles of Internal Medicine. 16th ed. New York: McGraw-Hill, 2005.
2. Schaefer TJ, Wolford RW. Disorders of potassium. Emerg Med Clin N Am 2005;23(3):723-47.
3. Tierney LM. Trastornos de líquidos y electrolitos. En: Diagnóstico clínico y tratamiento. 37^a ed. México: El Manual Moderno, 2002.
4. García-Frade LF. Hiponatremia en hospitalización. Med Int Mex 2003;19(6):352-5.
5. Paice BJ, Paterson KR, Onyanga-Omara F, et al. Record linkage study of hypokalaemia in hospitalized patients. Postgrad Med J 1986;62(725):187-91.
6. Gennari FJ. Hypokalemia. N Engl J Med 1998;339(7):451-7.
7. Schulman M, Narins RG. Hypokalemia and cardiovascular disease. Am J Cardiol 1990;65:4E-9E.
8. Smith NL, Lemaitre RN, Heckbert SR, et al. Serum potassium and stroke risk among treated hypertensive adults. Am J Hypertens 2003;16:806-13.
9. Cohen HW, Shantha M, Alderman MH. High and low serum potassium associated with cardiovascular events in diuretic-treated patients. J Hypertens 2001;19:1315-23.
10. Riggs JE. Neurologic manifestations of electrolyte disturbances. Neurol Clin 2002;20:227-39.
11. Webster A, Brady W, Morris F. Recognising signs of danger: ECG changes resulting from an abnormal serum potassium concentration. Emerg Med J 2002;19:74-7.