

NEFROLOGÍA

HIPERNATREMIA: FISIOPATOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

Leonardo Paniagua Muñoz*

SUMMARY

Sodium imbalances are frequently observed in medical practice, particularly in hospitalized patients. Hypernatremia, although less frequent than hyponatremia, is related to higher morbimortality and the knowledge of pathophysiology and correct treatment are fundamental.

FISIOPATOLOGÍA

El sodio es el principal catión del líquido extracelular (LEC) y el regulador más importante de la osmolalidad sanguínea. Su concentración normal oscila entre

135 y 145 mM/l; el mantenimiento de este intervalo es consecuencia de la estrecha relación entre el mecanismo de la sed y la concentración de vasopresina. Al aumentar la osmolalidad, las neuronas hipotalámicas sufren una disminución en su volumen por causas osmóticas, y a consecuencia de este efecto se estimula la sed y se libera vasopresina con el fin de incrementar la ingesta de agua y retención de la misma en el túbulo colector renal y así disminuir la osmolalidad⁽⁸⁾. Si estos mecanismos de regulación, ya sea individualmente o en

combinación, no se ejecutan de manera normal, se desarrollará un aumento en la concentración del sodio. Así también, el exceso de aporte de este electrolito o la deshidratación pueden llevar a la misma consecuencia⁽¹⁰⁾. La hipernatremia se puede clasificar en hipovolémica, euvolémica e hipervolémica, y determinar el estado volumétrico suele ser el primer paso en el proceso diagnóstico⁽³⁾. Las neuronas son las principales células afectadas por este trastorno, y es por esto que poseen un mecanismo de adaptación particular: en un plazo de 48 horas se modifican

* Médico Cirujano. Código: 13086, UCIMED
Correo: leojrpaniagua@hotmail.com

las concentraciones de osmolitos orgánicos aumentando su ingreso al espacio intracelular⁽¹⁾, para así aumentar la osmolalidad celular y equiparar concentraciones con el espacio extracelular. Es por este motivo que el mayor riesgo de edema cerebral se da en los primeros 2 días (hipernatremia aguda) cuando los mecanismos de amortiguamiento no están debidamente instaurados o con la corrección excesivamente rápida de la misma.

DIAGNÓSTICO

La hipernatremia se diagnostica con un valor de sodio mayor de 145 mM. Las principales causas se pueden dividir en: 1) aumento en el ingreso de sodio (administración de NaCl hipertónico o NaHCO₃) y 2) pérdida de líquido hipotónico en relación al plasma (aumento de pérdidas insensibles, gastrointestinales o renales)⁽⁶⁾. La anamnesis puede ayudar a identificar datos importantes como la ausencia de la sed, principalmente en ancianos⁽⁷⁾, poliuria o causas extrarrenales de pérdida de agua. Además, el cuidadoso interrogatorio de medicamentos, en particular diuréticos, o líquidos aportados puede orientar el diagnóstico. El estudio debe iniciar determinando si existe o no un incremento del volumen extracelular; de estar aumentado, se debe sospechar

administración exógena de NaCl hipertónico o NaHCO₃. Si está normal o disminuido, se determinará el volumen y la concentración de la orina. De existir un volumen mínimo de orina con una concentración máxima, la causa será extrarrenal. Si existe poliuria, se debe hacer la diferencia entre diuresis osmótica y diabetes insípida. Si añadido a la poliuria, se determina una alta concentración de solutos, se concluirá que es consecuencia de ósmosis. De existir poliuria con orina hipotónica, se diagnosticará diabetes insípida y se deberá realizar la prueba de estimulación con desmopresina para diferenciar entre la de origen central o de origen nefrogénico⁽⁹⁾.

TRATAMIENTO

Debe determinarse la causa principal y corregirse dependiendo cual sea ésta, por ejemplo suspendiendo soluciones hipertónicas o medicamentos. Luego de identificarla, es primordial vigilar que la corrección sea gradual para evitar el desarrollo de edema cerebral. Esto se debe hacer evitando exceder la corrección diaria de 10 mM/día en casos de hipernatremia crónica o de duración desconocida; de ser de instauración aguda, la corrección se puede realizar a razón de 1 mM/hr utilizando soluciones

glucosadas, evitando el desarrollo de hiperglicemia ya que la diuresis osmótica concomitante puede empeorar la hipernatremia⁽⁵⁾. Se pueden utilizar soluciones salinas hipotónicas para la corrección; la decisión de utilizar una solución glucosada o salina hipotónica se debe basar en si el mecanismo de la hipernatremia conlleva pérdida de agua libre o líquidos hipotónicos con sodio, así como también el estado hemodinámico⁽²⁾. Se puede utilizar la fórmula de Adrogué-Madias para calcular el ritmo ideal de rehidratación⁽⁴⁾.

La misma se calcula:

**Cambio en Na: Sodio
infundido – Sodio sérico /
Agua corporal total + 1**

En ella se calcula la disminución de la concentración de sodio por cada litro infundido y dependiendo de la meta de descenso se puede calcular el volumen y el ritmo de administración. Es importante recordar que si bien esta fórmula sirve de guía, la velocidad de infusión de la fluidoterapia debe estar dictada por las concentraciones de sodio medidas de manera periódica, alrededor de cada 4-6 horas, para evitar superar el límite recomendado de 10 mM/día.

CONCLUSIÓN

A pesar de ser menos

frecuente que otras entidades hidroelectrolíticas, la mayor mortalidad de esta condición hace necesario un conocimiento básico del tema. La adecuada terapia correctiva instaurada de manera gradual, apoyada en fórmulas de ayuda puede disminuir la tasa de complicaciones, ya sea por la condición en sí, como por su tratamiento.

RESUMEN

Los trastornos del sodio son muy frecuentes en la práctica médica, en particular de pacientes hospitalizados. La hipernatremia, aunque menos frecuente que la hiponatremia, confiere una mayor morbilidad por lo que el

conocimiento de la fisiopatología y adecuada corrección son fundamentales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adrogué H, Madias N. Hyponatremia. *N Eng J Med*. 2000;342:1493-1498
2. Agrawal V, Agarwal M, Joshi S, Ghosh AK. Review Article. Hyponatremia and Hyponatremia: Disorders of Water Balance. *JAPI*. 2008;56:961-963
3. Ayus J, Caramelo C, Tejedor A. Agua, Electrolitos y Equilibrio Ácido-Base: Aprendizaje mediante casos clínicos. edición. Editorial médica Panamericana. 277-303
4. Farreras, Rozman. *Medicina Interna*. 17edición. EditorialElsevier. 787-791
5. Godara H, Hirbe A, Nassif M, Otepka H, Rosenstock A. The Washington
6. Goldman L, Ausiello D. *Cecil Tratado de Medicina Interna*. 23 edición. Editorial Elsevier. Volumen 1. 836-838
7. Haperin M, Kamel K, Goldstein M. *Fluid, Electrolyte and Acid-Base Physiology*. 4 edición. Editorial Elsevier. 371-393
8. Lindner G, Funk GC. Hyponatremia in critically ill patients. *J Crit Care*. 2013;28:216.e11-216.e20
9. Longo D, Fauci A, Kasper, Hauser S, Jameson L, Loscalzo J. *Harrison Principios de Medicina Interna*. 18 edición. Editorial McGraw Hill. Volumen 1:349-351
10. Phillips P, Rolls B, Ledingham J, Forsling M, Morton J, Crowe M, Wollner L. Reduced Thirst alter Water Deprivation in Healthy Elderly Men. *N Eng J Med*. 1984;311:753-759

Manual of Medical Therapeutics. 34 edición. Editorial Lippincott Williams & Wilkins. 411-415