



EDITORIAL

El sodio, un parámetro geriátrico

Sodium; a geriatric parameter

Francesc Formiga^{a,*} y Domingo Ruiz^b^a Programa de Geriatria, Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España^b Unidad de Geriatria, Hospital de Sant Pau, Barcelona, España

La hiponatremia definida como cuando el sodio en sangre está por debajo de 135 mmol/l es el trastorno electrolítico más frecuente en la población de mayor edad¹. Suele indicar un estado hipotónico, aunque en algunos casos de hiponatremia la osmolaridad del plasma puede ser normal o alta. Según los valores del sodio, la podremos considerar como ligera cuando está entre 134–130 mmol/l, de mediana gravedad 130–120 mmol/l o ya hiponatremia grave cuando es < 120 mmol/l².

La prevalencia de la hiponatremia dependerá del ámbito en que la evaluemos. Así se han descrito en la comunidad prevalencias en torno al 8–11%^{3,4}, mientras que aumenta en los pacientes hospitalizados con porcentajes desde el 18% hasta al 42,6%^{5,6}, siendo también altos los porcentajes en el colectivo de personas mayores institucionalizadas (entre el 11,3 y el 31,3%^{6,7}).

Son diversas las causas que favorecen que las personas mayores tengan más hiponatremia. Desde los cambios fisiopatológicos asociados al envejecimiento, como es el hecho de que a las personas mayores tienen una mayor pérdida de sodio urinaria debido a la pérdida de nefronas y a una reducción en los niveles de renina y aldosterona o al incremento a la respuesta a la vasopresina⁸, hasta a causas asociadas a la comorbilidad y al tratamiento⁹. Entre las causas más frecuentes de hiponatremia en la práctica clínica diaria hay que tener en cuenta el síndrome de secreción inadecuada de la hormona antidiurética (SIADH) y la hiponatremia que suele ir acompañada de la aparición de edemas en fases avanzadas de insuficiencia cardíaca congestiva, de cirrosis hepática y de síndrome nefrótico, además del uso de diuréticos y de su aparición en postoperatorios⁹. Es importante resaltar por su frecuente uso en personas mayores la hiponatremia asociada al uso de tiazidas¹⁰ (hasta un 30% de las personas que las usan de manera crónica por diagnóstico de hipertensión arterial) y por su relevancia la hiponatremia asociada a los postoperatorios de fractura de fémur, habiéndose descrito incidencias de hasta el 27%¹¹.

Las manifestaciones clínicas van a depender de la magnitud de la hiponatremia y de su velocidad de instauración. La presencia de sintomatología en el paciente con hiponatremia está

en relación con la hiperhidratación neuronal ocasionada por la entrada de agua en la célula por el descenso de la osmolaridad en el compartimento extracelular². Entre los síntomas más frecuentes destacan náuseas, vómitos, calambres musculares, alteraciones visuales, *delirium*, cefalea, letargia, convulsiones y, en ocasiones, puede llegarse al coma².

La presencia de hiponatremia se ha asociado a una mayor morbi-mortalidad. Además, la hiponatremia se ha asociado a un aumento del riesgo de muerte en pacientes hospitalizados^{12–14} e incluso en individuos que viven en la comunidad¹⁵.

Especialmente importante es cómo puede afectar a las personas mayores; en un estudio en que se incluyó a 2.880 pacientes de edad avanzada (75,6% mujeres, edad media de 78,6 ± 6,98 años) al evaluar los 477 pacientes con hiponatremia (≤ 135 mmol/l) y en comparación con el resto, tenían significativamente peores resultados en todas las pruebas de la valoración geriátrica (VG), incluyendo actividades de la vida diaria, el Mini Mental State Examination, la prueba del reloj, el Geriatric Depression Score, en la prueba de Movilidad Tinetti y en el test de prueba de Up and Go, mayor riesgo nutricional con el Mini Nutritional Assessment y mayor incontinencia urinaria¹⁶.

Un aspecto relevante entre la hiponatremia y las personas mayores es su relación con las alteraciones de la marcha, las caídas y la osteoporosis que tiene en ocasiones como complicación final grave la temida fractura de fémur^{17–23}. Así se ha reportado que en los pacientes con hiponatremia en comparación con los controles la existencia de una pérdida en la capacidad de atención y se han objetivado alteraciones en la marcha¹⁷. Por ello no es de extrañar la asociación entre hiponatremia y caídas, incluido caídas hospitalarias^{22,23}. Resultados del estudio de Rotterdam nos mostraron que en los pacientes mayores con hiponatremia existía mayor riesgo de fracturas vertebrales existentes y de nuevas no vertebrales, sin clara relación con las caídas ni con la densidad mineral ósea. Una posible explicación es que la calidad del hueso estaría afectada²¹. El hueso es extremadamente rico en sodio y hasta el 40% del mismo es intercambiable con la circulación de sodio dentro de un período relativamente corto²⁴. En un estudio realizado con ratas de un modelo murino de SIADH se ha descrito que existía un descenso en la densidad mineral ósea del 30% y que los análisis histomorfométricos indican que la hiponatremia

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: fformiga@bellvitgehospital.cat (F. Formiga).

reduce notablemente tanto el hueso trabecular y cortical a través del aumento de la resorción ósea y la disminución de la formación de hueso¹⁸. Por todo ello, sí parece que debemos considerar que la hiponatremia crónica es un posible factor de riesgo de fractura osteoporótica, como ya nos habían señalado diversos estudios poblacionales^{19-21,25-27} y a menores valores de sodio existe mayor riesgo de osteoporosis y fractura²⁵. El efecto nocivo de la hiponatremia, al menos en modelo experimental, parece ser más amplio. Así, en ratas hiponatremicas se desarrolla hipogonadismo y también se manifiesta disminución de la grasa corporal, sarcopenia (evaluada en el músculo esquelético mediante densitometría) y cardiomiopatía manifestada como un aumento del peso del corazón y perivascular y por fibrosis intersticial por histología²⁸. Estos resultados nos indicarían que las concentraciones de sodio extracelulares bajas producirían un aumento del estrés oxidativo, lo que potencialmente exacerbaría múltiples manifestaciones de la senescencia²⁸.

En definitiva, la hiponatremia crónica es frecuente en las personas mayores y se asocia a una importante morbimortalidad y gasto sanitario²⁹, por lo que el geriatra debería valorar incorporar la valoración del sodio en la VG y especialmente al evaluar caídas de repetición. Y siempre la valoración debe seguirse de intervención.

Bibliografía

1. Tareen N, Martins D, Nagami G, Levine B, Norris KC. Sodium disorders in the elderly. *J Nat Med Ass.* 2005;97:217-24.
2. Runkle I, Villabona C, Navarro A, Pose A, Formiga F, Tejedor A, et al. Tratamiento de la hiponatremia secundaria al síndrome de secreción inadecuada de la hormona antidiurética: algoritmo multidisciplinar español. *Nefrología.* 2014;34:439-50.
3. Ganguli A, Mascarenhas RC, Jamshed N, Tefera E, Veis JH. Hyponatremia: Incidence, risk factors, and consequences in the elderly in a home-based primary care program. *Clin Nephrol.* 2015;84:75-85.
4. Miller M, Hecker MS, Friedlander DA, Carter JM. Apparent idiopathic hyponatremia in a ambulatory geriatric population. *J Am Geriatr Soc.* 1996;44:404-8.
5. Rubio-Rivas M, Formiga F, Cuerpo S, Franco J, di Yacovo S, Martínez C, et al. Hiponatremia en pacientes ancianos ingresados en una unidad de agudos de geriatría: prevalencia y pronóstico. *Med Clin (Barc).* 2012;139:93-7.
6. Upadhyay A, Jaber BL, Madias NE. Incidence and prevalence of hyponatremia. *Am J Med.* 2006;119:S30-5.
7. Miller M, Morley JE, Rubenstein LZ. Hyponatremia in a nursing home population. *J Am Geriatr Soc.* 1995;43:1410-3.
8. Crane MG, Harris JJ. Effect of aging on renin activity and aldosterone excretion. *J Lab Clin Med.* 1976;87:947-59.
9. Berl T. An elderly patient with chronic hyponatremia. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013;8:469-75.
10. Leung AA, Wright A, Pazo V, Karson A, Bates DW. Risk of thiazide-induced hyponatremia in patients with hypertension. *Am J Med.* 2011;124:1064-72.
11. Rudge JE, Kim D. New-onset hyponatremia after surgery for traumatic hip fracture. *Age Ageing.* 2014;43:821-6.
12. Wald R, Jaber BL, Price LL, Upadhyay A, Madias NE. Impact of hospital-associated hyponatremia on selected outcomes. *Arch Intern Med.* 2010;170:294-302.
13. Frenkel WN, van den Born BJ, van Munster BC, Korevaar JC, Levi M, de Rooij SE. The association between serum sodium levels at time of admission and mortality and morbidity in acutely admitted elderly patients: A prospective cohort study. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58:2227-8.
14. Holland-Bill L, Christiansen CF, Heide-Jørgensen U, Ulrichsen SP, Ring T, Jørgensen JO, et al. Hyponatremia and mortality risk: A Danish cohort study of 279 508 acutely hospitalized patients. *Eur J Endocrinol.* 2015;173:71-81.
15. Sajadieh A, Binici Z, Mouridsen MR, Nielsen OW, Hansen JF, Haugaard SB. Mild hyponatremia carries a poor prognosis in community subjects. *Am J Med.* 2009;122:679-86.
16. Gosch M, Joosten-Gstrein B, Heppner HJ, Lechleitner M. Hyponatremia in geriatric inpatient patients: Effects on results of a comprehensive geriatric assessment. *Gerontology.* 2012;58:430-40.
17. Renneboog B, Musch W, Vandemergel X, Manto MU, Decaux G. Mild chronic hyponatremia is associated with falls, unsteadiness, and attention deficits. *Am J Med.* 2006;119:e1-8.
18. Verbalis J, Barsony J, Sugimura Y, Tiang Y, Adams D, Carter E, et al. Hyponatremia-induced osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 2010;25:554-63.
19. Gankam Kengne F, Andres C, Sattar L, Melot C, Decaux G. Mild hyponatremia and risk of fracture in the ambulatory elderly. *QJM.* 2008;101:583-8.
20. Sandhu HS, Gilles E, deVita MV, Panagopoulos G, Michelis MF. Hyponatremia associated with large-bone fracture in elderly patients. *Int Urol Nephrol.* 2009;41:733-7.
21. Hoorn EJ, Rivadeneira F, van Meurs JB, Ziere G, Stricker BH, Hofman A, et al. Mild hyponatremia as a risk factor for fractures: The Rotterdam Study. *J Bone Miner Res.* 2011;26:1822-8.
22. Rittenhouse KJ, To T, Rogers A, Wu D, Horst M, Edavettal M, et al. Hyponatremia as a fall predictor in a geriatric trauma population. *Injury.* 2015;46:119-23.
23. Lobo-Rodríguez C, García-Pozo AM, Gadea-Cedenilla C, Moro-Tejedor MN, Pedraz Marcos A, Tejedor-Jorge A, Grupo Corporativo PRECAHI. Prevalence of hyponatremia in patients over the age of 65 who have an in-hospital fall. *Nefrología.* 2016;36:292-8.
24. Hannon MJ, Verbalis JG. Sodium homeostasis and bone. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2014;23:370-6.
25. Usala RL, Fernandez SJ, Mete M, Cowen L, Shara NM, Barsony J, et al. Hyponatremia is associated with increased osteoporosis and bone fractures in a large US Health System Population. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015;100:3021-31.
26. Holm JP, Amar AO, Hyldstrup L, Jensen JE. Hyponatremia, a risk factor for osteoporosis and fractures in women. *Osteoporos Int.* 2016;27:989-1001.
27. Ayus JC, Fuentes NA, Negri AL, Moritz ML, Giunta DH, Kalantar-Zadeh K, et al. Mild prolonged chronic hyponatremia and risk of hip fracture in the elderly. *Nephrol Dial Transplant.* 2016;31:1662-9.
28. Barsony J, Manigrasso MB, Xu Q, Tam H, Verbalis JG. Chronic hyponatremia exacerbates multiple manifestations of senescence in male rats. *Age (Dordr).* 2013;35:271-88.
29. Corona G, Giuliani C, Parenti G, Colombo GL, Sforza A, Maggi M, et al. The economic burden of hyponatremia: Systematic review and meta-analysis. *Am J Med.* 2016;129:823-35.