



## Original

# Prevalencia de hiponatremia en pacientes mayores de 65 años que sufren una caída intrahospitalaria

Carmen Lobo-Rodríguez<sup>a,\*</sup>, Ana M. García-Pozo<sup>b</sup>, Carmen Gadea-Cedenilla<sup>c</sup>, M. Nieves Moro-Tejedor<sup>b</sup>, Azucena Pedraz Marcos<sup>d</sup>, Alberto Tejedor-Jorge<sup>e</sup> y Grupo Corporativo PRECAHI<sup>◇</sup>

<sup>a</sup> Centro de Especialidades de Moratalaz, Grupo de Enfermería, Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>b</sup> Grupo de Enfermería, Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>c</sup> Servicio de Continuidad de Cuidados del Anciano Frágil, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>d</sup> Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

<sup>e</sup> Laboratorio de Fisiopatología Renal, Unidad de Medicina y Cirugía Experimental, Departamento de Nefrología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón, Universidad Complutense de Madrid

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 20 de febrero de 2015

Aceptado el 23 de marzo de 2016

On-line el 6 de mayo de 2016

### Palabras clave:

Hiponatremia

Anciano

Accidentes por caídas

Factores de riesgo

## R E S U M E N

**Fundamento y objetivo:** La hiponatremia es el trastorno electrolítico más frecuente. Algunos estudios afirman que aumenta la morbimortalidad. Existen nuevas líneas de investigación que buscan la relación entre hiponatremia y caídas.

**Objetivo:** Determinar si la hiponatremia es un factor relacionado con las caídas en ancianos hospitalizados.

**Método:** Diseño observacional analítico de casos y controles.

**Población de estudio:** Se consideraron casos los pacientes mayores de 65 años que experimentaron una caída durante su ingreso en unidades de hospitalización del Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid. Los controles fueron pacientes que no experimentaron caída, pareados según las variables: unidad, edad, periodo de ingreso, género y Downton. El tamaño fue de 206 sujetos.

**Recogida de datos:** Se estudiaron factores sociodemográficos, las variables incluidas en la ficha de registro de caídas y escala de Downton, y el sodio sérico. Se consideró hiponatremia  $\text{Na}^+ < 135 \text{ mmol/l}$ .

**Análisis:** Se realizó un análisis descriptivo para valorar la homogeneidad de la muestra, un análisis analítico utilizando el test chi cuadrado, calculando la OR y un análisis multivariante con regresión logística.

**Resultados:** De 103 casos, 61 eran hombres (50,4%) y 42 mujeres (49,4%). En 29 se detectó hiponatremia; la relación con las caídas fue  $p: 0,002$ . La OR ajustada fue de 3,708 (1,6-8,3), IC 95%. Se identificaron como factores de riesgo para las caídas: hiponatremia y déficits sensoriales en extremidades.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [carmenlobor@gmail.com](mailto:carmenlobor@gmail.com) (C. Lobo-Rodríguez).

◇ Puede consultar un listado de los miembros del Grupo Corporativo PRECAHI en el [anexo A](#).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2016.03.014>

0211-6995/© 2016 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

**Conclusiones:** Dado que la hiponatremia puede considerarse un factor de riesgo de caídas, sería importante valorar la inclusión de la determinación de sodio sérico dentro de las estrategias de prevención de caídas en ancianos.

© 2016 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

## Prevalence of hyponatraemia in patients over the age of 65 who have an in-hospital fall

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Hyponatraemia  
Elderly  
Accidental Falls  
Risk factors

**Background and aim:** Hyponatraemia is the most common electrolyte disorder. Some studies have found that it increases morbidity and mortality. There are new lines of research that are investigating the link between hyponatraemia and patient falls.

**Aim:** To determine if hyponatraemia is associated with falls in elderly hospitalised patients.

**Methods:** Design observational, analytical, case-control study.

**Study population:** Patients older than 65 years who had fallen during their hospitalisation at Gregorio Marañón Hospital (Madrid) were considered cases. Patients who did not fall were considered to be controls, paired according to the following variables: hospital ward, age, length of hospital stay, gender and Downton fall risk index. The sample size was 206 subjects.

**Data collection:** Socio-demographic factors, variables included in the falls record sheet, Downton fall risk index and sodium levels were studied (hyponatraemia was considered  $\text{Na}^+ < 135 \text{ mmol/l}$ ).

**Analysis:** A descriptive analysis was performed to determine the sample homogeneity. The OR was calculated, and an analytical analysis using Chi-square test and a multivariate logistic regression analysis were also performed.

**Results:** Of 103 cases recruited, 61 were men (50.4%) and 42 were women (49.4%). Hyponatraemia was detected in 29 cases with an association with falls of  $P: 0.002$ . The adjusted OR was 3.708 (1.6-8.3), 95% CI. Risk factors for falls were identified as hyponatraemia and limb sensory deficits.

**Conclusions:** Given that hyponatraemia could be considered a risk factor for falls, the inclusion of the determination of sodium level would be important for fall prevention strategies in the elderly.

© 2016 Sociedad Española de Nefrología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La OMS define caída como la consecuencia de cualquier acontecimiento involuntario que precipita al individuo al suelo<sup>1</sup>.

Uno de los riesgos del paciente durante su estancia en el hospital es el de caídas. Aun cuando las caídas no presenten lesiones, estas pueden tener un efecto negativo en los adultos mayores: restringen su actividad física y aumentan el riesgo de otra caída<sup>2</sup>. El 27% de los adultos mayores de 65 años se caen cada año y un 15% más de una vez al año<sup>3</sup>.

Las caídas constituyen una causa importante de morbimortalidad, sobre todo en personas mayores de 65 años<sup>4-7</sup>. Existe evidencia de que el 3,7% de los pacientes hospitalizados en nuestro país experimenta alguna caída<sup>8</sup> y en su etiología intervienen factores intrínsecos y extrínsecos<sup>9</sup>. En un ambiente hospitalario controlado, las caídas accidentales atribuibles a un factor extrínseco son mucho menos frecuentes que las no accidentales, atribuibles a un factor intrínseco<sup>2</sup>. Dentro de los factores intrínsecos están las alteraciones fisiológicas

relacionadas con la edad, enfermedades agudas o crónicas, alteración de la conciencia, la dificultad para caminar y los fármacos<sup>10</sup>. La implantación y la evaluación de un protocolo de prevención de caídas forman parte de las estrategias para la seguridad en los cuidados del paciente hospitalizado<sup>8</sup>.

Dado que los factores de riesgo físicos predisponentes para las caídas son múltiples, es imprescindible evaluar el riesgo de los pacientes de sufrir una caída y estar seguros de que son valorados todos los posibles factores<sup>2</sup>. En la actualidad, en los hospitales de nuestro entorno, se mide este riesgo mediante diferentes escalas. La más utilizada es la Escala de Valoración de Riesgo de Caídas de Downton<sup>11</sup>, que no incluye la hiponatremia aguda entre los ítems valorados. La clínica de la hiponatremia aguda incluye letargia, confusión, inestabilidad en la marcha, deterioro cognitivo y pérdida de consciencia<sup>5,12,13</sup>. Nuevas evidencias también relacionan la hiponatremia con la desmineralización ósea, las caídas recurrentes y las fracturas; así, cabe considerarla como un importante factor de riesgo independiente para las caídas<sup>5,6,14</sup>.

Por tanto, se hace necesario determinar si la hiponatremia puede ser un factor de riesgo que valorar e incluir sistemáticamente en los protocolos de prevención de caídas. Así, el objetivo del presente estudio es determinar si la hiponatremia es un factor de riesgo de caídas en la población mayor de 65 años hospitalizada.

## Material y métodos

### Tipo de diseño

Estudio observacional analítico de casos-control. El periodo de estudio fue de 1 de abril de 2013 a 14 de diciembre de 2013.

### Ámbito de estudio

Este estudio ha sido realizado en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid, en las unidades de hospitalización de Medicina Interna, Digestivo, Neurología, Geriátrica, Ortogeriatría, Neurocirugía, Oncología Médica y Cardiología.

### Población a estudio

Se incluyó a pacientes de ambos sexos mayores de 65 años hospitalizados en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid, en las unidades descritas, que aceptaron participar voluntariamente en el estudio y dieron su consentimiento informado.

Definición de caso: pacientes hospitalizados en las unidades a estudio, mayores de 65 años que experimentaron una caída durante su hospitalización.

Definición de control: por cada caso se seleccionó un control hospitalizado en la misma unidad y en el mismo periodo de tiempo, que no hubiese tenido una caída, pareando por edad, sexo y puntuación en la escala de Downton modificada, que permite identificar que un paciente tiene alto riesgo de

caída cuando se obtienen 3 o más puntos en su valoración (fig. 1).

Se estimó el tamaño muestral bajo los supuestos siguientes: OR (asociación hiponatremia/caída: 2,8 (obtenida en un estudio preliminar); potencia del 90% y un nivel de confianza del 95%, con reposición de pérdidas.

Este tamaño fue de 103 pacientes pares de casos/controles.

De las variables de las que se obtuvo información fueron, tanto en casos como en controles:

- Datos sociodemográficos: edad, sexo, unidad de hospitalización.
- Clínicas: nivel de sodio sérico en el momento de la caída o en la analítica más reciente previa a la caída; en los controles, se registró la determinación más cercana al momento de su inclusión en el estudio y la puntuación de la escala de Downton modificada.
- Datos de la ficha de registro de caídas del centro: fecha de ingreso, caídas anteriores, procedencia, limitaciones para la movilidad y la deambulación, estado del nivel de conciencia, existencia de déficits sensoriales, problemas de eliminación (incontinencia fecal o urinaria), adicciones a medicamentos o alcohol, medicación prescrita, dispositivos de seguridad necesitados.
- Para los casos también se consideraron las siguientes variables: fecha y hora de la caída, si estaba solo, consecuencias, actividad, entorno, dispositivos de seguridad y terapéuticos en el momento de la caída.

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.

## Recogida de datos

En el momento en que se producía una caída, se procedía a su notificación a un miembro del equipo y, tras la obtención

Escala de riesgo de caídas (J. H. DOWNTON 1993)		
Riesgo de caída > 2 puntos		
Caídas previas	No	0
	Sí	1
Ingesta de medicamentos	Ninguno	0
	Tranquilizantes/sedantes	1
	Diuréticos	1
	Hipotensores	1
	Antiparkinsonianos	1
	Antidepresivos	1
	Otros medicamentos	1
Déficits sensoriales	Ninguno	0
	Alteraciones visuales	1
	Alteraciones auditivas	1
	Extremidades	1
Estado mental	Orientado	0
	Confuso	1
Deambulación	Normal	0
	Segura con ayuda	1
	Insegura con ayuda	1
	Imposible	1

Figura 1 – Escala de Downton modificada.

del consentimiento informado, se recogían todas las variables a estudio. De forma paralela, se reclutaba al paciente control previo consentimiento, registrando la misma información que para el caso, salvo aquella referente al entorno, circunstancias y consecuencias de la caída.

## Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando los programas informáticos Access y SPSS V.21 para Windows (IBM Corporation, Nueva York, EE. UU.).

Se consideró hiponatremia a los valores séricos de  $\text{Na}^+ < 135 \text{ mmol/l}^{14}$ .

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de las variables, con frecuencias y porcentajes en el caso de las variables cualitativas, media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico según la distribución en las variables cuantitativas. Se compararon frecuencias con la chi cuadrado en el caso de las variables cualitativas y con las pruebas de la t de Student para las cuantitativas. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ .

Para cuantificar la magnitud de la asociación entre las diferentes variables estudiadas, se presentan los resultados con sus odds ratio (OR) y sus correspondientes intervalos de confianza al 95% (IC 95%).

Se realizó un análisis bivariado-multivariante (ajustando por potenciales valores de confusión) mediante un modelo de regresión logística binaria utilizando el método introducir, extrayendo del modelo aquellas variables que presentaban cifras de p más altas, y calculando las OR brutas y ajustadas para cada uno de los factores incluidos.

## Resultados

Durante el periodo de estudio ingresaron en las unidades 4.415 pacientes y se produjeron 135 caídas. En la tabla 1 se describen

**Tabla 1 – Variables sociodemográficas y clínicas del grupo de casos y controles. Análisis de homogeneidad entre grupos**

	Casos N = 103	Controles N = 103	p
Edad $\bar{X}$ (DE) en años	79,5 (10,6)	79,2 (10,1)	0,81
Escala de Downton $\bar{X}$ (DE)	5,5 (1,8)	5,2 (1,9)	0,29
Sexo	n (%)	n (%)	
Hombre	61 (50,4)	60 (49,6)	0,87
Caídas previas	35 (53,8)	30 (46,2)	0,29
Hiponatremia	n (%)	n (%)	
Na < 135 mMol/l	29 (28,2)	11 (10,8)	0,002
Paciente de riesgo (Downton > 2) $\bar{X}$ (DE)	96 (49,4)	98 (50,6)	0,58
Procedencia	n (%)	n (%)	
Domicilio	12 (52,2)	11 (47,8)	0,36
Urgencias	54 (49,5)	55 (50,5)	
Otra unidad	35 (53,8)	30 (46,2)	
Otro hospital	2 (22,2)	7 (77,8)	

Na: sodio.  
Nivel de significación  $p < 0,05$ .

las variables sociodemográficas y clínicas de los grupos de casos y controles, y se constata que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos con relación a estas variables (homogeneidad).

En cuanto a las consecuencias de la caída, en la tabla 2 se observa que más de la mitad de ellas no tuvieron consecuencias y solo una presentó herida que necesitó sutura. El resto de características del entorno y el momento de la caída indican que el mayor porcentaje de caídas se producen en la habitación, cuando el paciente está deambulando y con los dispositivos de seguridad más habituales instaurados.

En las tablas 3 y 4 se muestran los resultados del análisis bivariante. Se presentan en la primera de ellas los valores de los factores que no tenían significación estadística y, en la segunda, aquellos en los que se obtuvo relación estadísticamente significativa y que fueron posteriormente incluidos en el modelo de regresión.

**Tabla 2 – Características de la caída y del entorno en que se produce**

	n (%)
El paciente se encuentra solo en el momento de la caída	84 (83,2)
Lugar de la caída	
Habitación	75 (72,8)
Baño	23 (22,3)
Pasillo	5 (4,9)
Consecuencias de la caída	
Sin lesiones	58 (56,9)
Contusión	24 (23,5)
Herida sin sutura	11 (10,8)
Herida con sutura	1 (1,0)
Contusión más herida sin sutura	3 (2,9)
Otros	5 (4,9)
Actividad en el momento de la caída	
Acostado	23 (22,5)
Sentado	22 (21,6)
Caminando	34 (33,3)
Bipedestación	23 (22,5)
Dispositivos de seguridad	
Sí	61 (61,6)
Dispositivos de seguridad en el momento de la caída	
Barandillas	35 (35,7)
Bastones/muletas	2 (2,0)
Andador	9 (9,1)
Sujeción del sillón	9 (9,1)
Audífono	4 (4,0)
Gafas	11 (11,1)
Mesilla bloqueada	100 (99,0)
Cama bloqueada	99 (98,0)
Suelo deslizante	14 (13,9)
Calzado inadecuado	27 (26,7)
No existencia de pasamanos	2 (2,0)
No asideros en el baño	4 (4,0)
Existencia de obstáculos	10 (9,9)
Iluminación inadecuada	16 (15,8)
Ausencia de timbre	5 (5,0)
Elementos lejos del alcance	7 (6,9)
Mobiliario deteriorado	0 (0,0)
Cama no regulable a altura mínima	1 (1,0)

**Tabla 3 – Variables en las que no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos y la caída hospitalaria**

	Casos n (%)	Controles n (%)	p
Déficits sensoriales	83 (82,2)	77 (74,8)	0,198
Déficit de audición	28 (27,2)	31 (30,1)	0,708
Déficit de visión	40 (38,8)	48 (46,6)	0,313
Incontinencia fecal o urinaria	49 (51,0)	47 (49,0)	0,680
Tratamiento con tranquilizantes/sedantes	55 (53,4)	50 (48,5)	0,486
Tratamiento con hipotensores	46 (44,7)	49 (47,6)	0,675
Tratamiento con antidepressivos	22 (21,4)	12 (11,7)	0,061
Necesidad de barandillas	74 (74,0)	64 (62,1)	0,086
Necesidad de bastones	6 (6,0)	11 (10,8)	0,221
Necesidad de muletas	5 (5,0)	2 (2,0)	0,238

Nivel de significación  $p < 0,05$ .

Una vez realizado el análisis de los datos con el modelo de regresión logística, y eliminando los posibles factores de confusión, se encontró asociación entre caídas y las siguientes variables: déficit sensorial en extremidades e hiponatremia (tabla 5).

## Discusión

En el presente estudio, hemos encontrado asociación entre la hiponatremia y las caídas. También se ha demostrado

la relación entre las caídas y los déficits sensoriales en las extremidades. Esta asociación ha sido independiente de otros factores tales como: la ingesta de medicamentos, los déficits auditivos de comunicación o visuales y los problemas de continencia. Por tanto, se puede concluir que la hiponatremia es un factor de riesgo para las caídas.

La clínica de la hiponatremia aguda incluye letargia, confusión, inestabilidad en la marcha y pérdida de consciencia. Todos ellos son síntomas que se valoran en la escala de riesgo de caídas de Downton, pero no son identificados como síntomas de una enfermedad que requiere tratamiento precoz como es la hiponatremia, sino que se consideran síntomas relacionados con la edad y el estado físico del paciente, que plantean la instauración de medidas restrictivas y de adecuación del entorno para prevenir las caídas. A esto se le suma que la hiponatremia se ha considerado tradicionalmente asintomática y su tratamiento, innecesario<sup>5,12,13</sup>.

A la vista de los resultados de nuestro estudio, se debe hacer una valoración del paciente de modo que se pueda hacer un diagnóstico diferencial que indique si los síntomas y factores de riesgo que presenta son derivados de un estado de hiponatremia o son debidos a otros motivos.

Hasta el año 2006, solo un estudio había buscado la asociación de caídas con la presencia de hiponatremia<sup>5,6,15</sup>. En los últimos años, han surgido estudios que han demostrado que la hiponatremia es un importante factor de riesgo independiente para las caídas y relacionado con las fracturas<sup>5,6,16</sup>. Los

**Tabla 4 – Odds ratio e intervalos de confianza del 95% de las variables en las que se ha encontrado asociación con las caídas en ambos grupos**

	Casos n (%)	Controles n (%)	p	OR (IC 95%)
<b>Movilidad</b>				
Limitación total/parcial	89 (86,4)	74 (71,8)	0,001	2,49 (1,23-5,06)
<b>Deambulacion</b>				
Seguro/inseguro con ayuda	81 (78,6)	67 (65,0)	0,036	2,15 (1,04-4,47)
Alteraciones del nivel de conciencia	49 (47,6)	29 (28,2)	0,003	2,36 (1,32-4,21)
Déficit sensorial en comunicación	20 (19,4)	8 (7,8)	0,013	2,93 (1,23-7,01)
Déficit sensorial en extremidades	60 (59,4)	27 (26,2)	0,000	4,12 (2,28-7,44)
Tratamiento con diuréticos	34 (33,0)	50 (48,5)	0,023	0,52 (0,30-0,92)
Tratamiento con antiparkinsonianos	11 (10,7)	2 (1,9)	0,010	6,04 (1,30-2,79)
Necesidad de dispositivos de seguridad	84 (84,8)	72 (70,6)	0,015	2,33 (1,16-4,68)
Necesidad de andador	35 (35,0)	15 (14,7)	0,001	3,12 (1,57-6,19)
Necesidad de sujeción al sillón	22 (21,2)	10 (9,9)	0,019	2,57 (1,15-5,75)
Hiponatremia (Na < 135 mmol/l)	29 (28,2)	11 (10,8)	0,002	3,24 (1,51-6,92)

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; Na: sodio; OR: odds ratio.  
Nivel de significación  $p < 0,05$ .

**Tabla 5 – Odds ratio ajustada e intervalos de confianza del 95% de las variables en las que se ha encontrado asociación con las caídas en ambos grupos**

Variables	Sig	OR bruta	IC 95,0% para OR bruta		N = 203		IC 95,0% para OR ajustada	
			Inf	Sup	Sig	OR ajust.	Inf	Sup
Déficit sensorial en extremidades	0,000	4,12	2,28	7,44	0,000	4,54	2,45	8,41
Hiponatremia (Na < 135 mmol/l)	0,002	3,24	1,59	6,92	0,002	3,71	1,64	8,38

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; Na: sodio; OR: odds ratio.  
Nivel de significación  $p < 0,05$ .



resultados obtenidos coinciden con estas conclusiones, considerando como factores de riesgo con impacto directo en las caídas la hiponatremia y el déficit sensorial.

Dadas las cifras de prevalencia que se presentan en España, donde aproximadamente el 30% de las personas mayores de 65 años se cae una vez al año y, de estas, un 50% se vuelve a caer durante ese año<sup>2,3</sup> y teniendo en cuenta que las caídas son más frecuentes en los mayores institucionalizados<sup>2</sup>, las conclusiones de este estudio cobran una especial relevancia clínica, con gran repercusión en la seguridad de los pacientes más vulnerables, ya que las caídas son una importante fuente de comorbilidad y alteración de la calidad de vida<sup>3</sup>.

Están descritas en la bibliografía ciertas condiciones físicas y situaciones ambientales que predisponen a las caídas y que son modificables, como la ingesta de algunos fármacos, el nivel de actividad y el entorno<sup>2</sup>. Por ello, durante la hospitalización de los pacientes de edad avanzada, debería interrogarse rutinariamente sobre las caídas, evaluar el riesgo y abordar los factores subyacentes susceptibles de ser modificados.

Según el centro de Farmacovigilancia de la Comunidad de Madrid, desde el año 1992, el incremento de hiponatremias atribuibles al uso de fármacos ha sido del 70%, la mitad de ellas en mayores de 75 años. Los fármacos más relacionados son antidepresivos (33%), diuréticos (35%), desmopresina (28%) y antiepilépticos (26%). Sin embargo, en nuestro estudio no se ha encontrado una relación directa entre el consumo de fármacos y las caídas.

Es incuestionable la necesidad e importancia de implementar programas que garanticen la seguridad del paciente, entre ellos, la prevención de caídas<sup>8,17</sup>. Para ello, es imprescindible crear herramientas eficaces que permitan la valoración de los factores de riesgo de caídas de los pacientes hospitalizados.

Por todo lo anteriormente expuesto y, tras los datos aportados por el presente estudio, creemos que la hiponatremia constituye un factor de riesgo de caídas y que es necesario considerar la inclusión de la determinación del sodio sérico en las escalas de valoración del riesgo de caída, así como dentro de las estrategias de prevención de caídas en ancianos.

Por último, cabe destacar que la eficiencia se ha convertido en una de las principales preocupaciones de los responsables sanitarios, que ha provocado en la última década un fuerte auge de los análisis de evaluación económica. Por tanto, dado que entre las razones para la implantación de las medidas propuestas habría que considerar el gasto sanitario, creemos necesaria la realización de estudios de costes que permitan evaluar la eficiencia de la inclusión de la medición del sodio sérico en las escalas de riesgo de caídas.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Anexo. Grupo Corporativo PRECAHI

Elena Calderari Fernández<sup>a</sup>, Laura Collados-Gómez<sup>b</sup>, Eulalia García-Peña<sup>c</sup>, Yassira Gracia San Román<sup>d</sup>, Giovanna

Herranz-Borrego<sup>e</sup>, Dolores Isac Pérez<sup>f</sup>, Margarita Medina-Torres<sup>a</sup>, Esther Quirós Abajo<sup>g</sup>, Cristina Sanz de Luis<sup>h</sup>.

a) Grupo de Enfermería, Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón de Madrid.

b) Servicio de Medicina Preventiva y Gestión de Calidad, Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid. Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón.

c) Servicio de Geriátrica, Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.

d) Servicio de Ortopediátrica, Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón de Madrid.

e) Servicio de Medicina Interna, Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.

f) Servicio de Psiquiatría, Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.

g) Servicio de Oncología, Hospital Ramón y Cajal de Madrid.

h) Servicio de Cardiología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.

## BIBLIOGRAFÍA

- Organización Mundial de la Salud (OMS). Caídas [revista electrónica] [consultado 4 Abr 2014]: Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
- Lazaro del Nopal M. Caídas en el anciano. *Med Clin (Barc)*. 2009;4:147-53.
- Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ. Will my patient fall? *JAMA*. 2007;1:77-86.
- Ayus JC, Moritz ML. Bone disease as a new complication of hyponatremia: Moving beyond brain injury. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2010;2:167-8.
- Tolouian R, Alhamad T, Farazmand M, Mulla ZD. The correlation of hip fracture and hyponatremia in the elderly. *J Nephrol*. 2012;5:789-93.
- Verbalis JG, Barsony J, Sugimura Y, Tian Y, Adams DJ, Carter EA, et al. Hyponatremia-induced osteoporosis. *J Bone Miner Res*. 2010;3:554-63.
- Gankam Kengne F, Andres C, Sattar L, Melot C, Decaux G. Mild hyponatremia and risk of fracture in the ambulatory elderly. *QJM*. 2008;7:583-8.
- Ministerio de Sanidad y Servicios Sociales. Plan de Calidad Sistema Nacional de Salud. La seguridad en los cuidados de los pacientes hospitalizados. Proyecto SENECA. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2010.
- Wald R, Jaber BL, Price LL, Upadhyay A, Madias NE. Impact of hospital-associated hyponatremia on selected outcomes. *Arch Intern Med*. 2010;3:294-302.
- Pedros C, Arnau JM. Hiponatremia y SIADH por medicamentos. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2010;4:229-31.
- Downton JH. Anonymous falls in the elderly. Londres: Edward Arnold; 1993. p. 128-30.
- Decaux G. Is asymptomatic hyponatremia really asymptomatic? *Am J Med*. 2006;7 Suppl 1:S79-82.
- Zaino CJ, Maheshwari AV, Goldfarb DS. Impact of mild chronic hyponatremia on falls, fractures, osteoporosis, and death. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2013;11:522-7.
- Cumming K, Hoyle GE, Hutchison JD, Soiza RL. Prevalence, incidence and etiology of hyponatremia in elderly patients with fragility fractures. *PLoS One*. 2014;2:e88272.
- 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;1:71e1-8.
16. 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;8:1822-8.
17. Ministerio de Sanidad y Servicios Sociales. Plan de Calidad Sistema Nacional de Salud. Unidad de Pacientes Pluripatológicos. Estándares y recomendaciones. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2009.