

# Revista Clínica Española

[www.elsevier.es/rce](http://www.elsevier.es/rce)



## ORIGINAL

## Hospitalizaciones por hipoglucemia grave en pacientes con diabetes mellitus en España

L. Lindner<sup>a</sup>, R. García-Sánchez<sup>b</sup>, C. Alvarez<sup>c</sup>, L. Betegón<sup>d</sup> y X. Badia<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> HEOR-IMS Health, Barcelona, España

<sup>b</sup> Cardiovascular y Metabolismo, Bristol-Myers Squibb, Madrid, España

<sup>c</sup> Farmacoeconomía, AstraZeneca, Madrid, España

<sup>d</sup> Economía de la Salud, Bristol-Myers Squibb, Madrid, España

Recibido el 31 de enero de 2013; aceptado el 22 de febrero de 2013

Disponible en Internet el 14 de mayo de 2013

### PALABRAS CLAVE

Hipoglucemia;  
Diabetes mellitus;  
Sistema Nacional de  
Salud;  
Hospitalizaciones

### KEYWORDS

Hypoglycemia;  
Diabetes mellitus;  
National Health  
System;  
Hospitalizations

### Resumen

**Antecedentes y objetivo:** Una de las complicaciones terapéuticas más importantes en los pacientes con diabetes mellitus (DM) es la hipoglucemia. Hemos estimado el número de hospitalizaciones por hipoglucemia grave en los pacientes con DM tipo 1 (DM1) y tipo 2 (DM2).

**Pacientes y métodos:** El universo hospitalario se definió a partir del Catálogo Nacional de Hospitales (CNH) de 2007 (últimos datos disponibles), y se incluyeron 260 hospitales generales del Sistema Nacional de Salud. El número de hospitalizaciones por hipoglucemia grave fue extraído del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) para 183 hospitales. Para los 77 restantes se estimó a partir de la información disponible.

**Resultados:** En el año 2007 se produjeron un total de 26.701 (0,82%) hospitalizaciones con hipoglucemia. En los enfermos con DM2 se reportaron 8.242 (0,25%) ingresos como diagnóstico principal y 16.649 (0,51%) como secundario. En los pacientes con DM1 se reportaron 1.157 (0,04%) y 653 (0,02%) ingresos como diagnóstico principal y secundario, respectivamente. La incidencia global en DM2 fue de 1,82 episodios/10.000 habitantes/año, y osciló entre los 1,10 episodios/10.000 habitantes/año en Canarias y los 3,37 episodios en Castilla y León.

**Conclusiones:** La hipoglucemia grave es una causa importante de hospitalización en los pacientes con DM en España, con una gran variabilidad entre CCAA.

© 2013 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Hospitalizations due to severe hypoglycemia in patients with diabetes mellitus in Spain

**Abstract** Background and objectives One of the most important therapeutic complications in patients with diabetes mellitus (DM) is hypoglycemia. This study has estimated the number of hospitalizations due to severe hypoglycemia in patients with type DM1 and DM2.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [xbadia@es.imshealth.com](mailto:xbadia@es.imshealth.com) (X. Badia).

**Patients and methods:** The study hospital population was defined using the National Catalogue of Hospitals (CNH) 2007 (last available data), and has included 260 general hospitals of the National Health System. The number of hospitalizations due to severe hypoglycemia was obtained from the Basic Minimum Data Set (BMDS) for the 183 hospitals. For the remaining 77 hospitals, this number was estimated based on the available information.

**Results:** In 2007, there were 26,701 (0.82%) hospitalizations with hypoglycemia. In DM2 patients, 8,242 (0.25%) episodes were reported as primary diagnosis and 16,649 (0.51%) as secondary. In DM1 patients, 1,157 (0.04%) and 653 (0.02%) episodes were reported as primary and secondary diagnosis, respectively. Overall incidence in DM2 was 1.82 episodes/10,000 inhabitants-year, this ranging between 1.10 episodes/10,000 inhabitants-year in the Islas Canarias to 3.37 in Castilla y León.

**Conclusions:** Severe hypoglycemia is an important reason for hospitalization of patients with DM in Spain, there being great variability according to the Autonomous Regions.

© 2013 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad con un elevado impacto socio-sanitario, no solo por su elevada prevalencia, sino también por las complicaciones crónicas que produce<sup>1</sup>, y por su elevada tasa de mortalidad<sup>2</sup>. La prevalencia de la DM es cada vez mayor; las previsiones de la OMS para el año 2030 son de 366 millones de diabéticos en todo el mundo<sup>2</sup>. Este importante incremento se atribuye al crecimiento y envejecimiento de la población, la mayor frecuencia de obesidad, y la falta de ejercicio físico<sup>3</sup>. En España, las estimaciones de prevalencia de DM1 varían entre el 0,08 y el 0,2%, mientras que las de DM2 varían entre el 4,8 y el 18,7%, en función de la región y el grupo de edad<sup>4</sup>.

Una de las complicaciones más frecuentes del tratamiento es la hipoglucemia<sup>5,6</sup>, cuyos síntomas varían desde muy leves a síntomas graves que requieren hospitalización<sup>7</sup>. Los episodios de hipoglucemia son un importante factor limitante para alcanzar los objetivos terapéuticos en los pacientes diabéticos<sup>8</sup>, y se asocian con una mayor tasa de mortalidad<sup>9</sup>, y con un impacto negativo sobre la calidad de vida de los pacientes diabéticos<sup>10</sup>.

La incidencia de hipoglucemia grave en los pacientes con DM2 depende de factores como el tratamiento utilizado, y el grupo de edad de los pacientes<sup>11</sup>. Varios estudios han estimado la prevalencia e incidencia de esta complicación con resultados variables<sup>7,12-14</sup>. Sin embargo, hay muy pocos estudios que han intentado estimar la incidencia de episodios de hospitalización por hipoglucemia en los pacientes con DM2 y ninguno publicado en España hasta la fecha. El objetivo principal del estudio es estimar el número anual de hospitalizaciones por hipoglucemia grave en los pacientes con DM1 y DM2 en el Sistema Nacional de Salud (SNS) en España, y por comunidades autónomas (CCAA).

## Metodología

Se trata de un estudio retrospectivo para calcular el número de hospitalizaciones anuales por hipoglucemia grave que requiere hospitalización en los pacientes con DM1 y DM2 en

todo el territorio español y por CCAA. El estudio se centró en las hospitalizaciones por hipoglucemia grave en hospitales generales y públicos de todo el territorio español. Para establecer el universo de hospitales a estudiar el punto de partida fue el Catálogo Nacional de Hospitales (CNH) de 2007 (información disponible más reciente en el momento del estudio), con información sobre 799 centros hospitalarios nacionales. De los 799 centros en el CNH se seleccionaron los que presentan finalidad «general», reduciéndose el grupo anterior hasta los 534 hospitales. Se consideró como «general», todo hospital destinado a la atención de pacientes afectos de enfermedad variada y que atiende las áreas de medicina, cirugía, obstetricia y ginecología, y pediatría. Los centros con dependencia patrimonial de una institución pública fueron seleccionados directamente. De los hospitales restantes (la mayoría de ellos privados) se seleccionaron los que estaban vinculados con las autoridades sanitarias competentes. Así, el total de hospitales considerados como el universo a estudiar fue de 260.

La población en estudio se componía de pacientes con DM1 y DM2 que habían sufrido episodios de hipoglucemia grave, definida como un episodio de hipoglucemia que requería hospitalización, según el médico de guardia que atendió e ingresó a cada paciente. Se incluyeron tanto los episodios de hospitalización donde el diagnóstico principal fuera hipoglucemia en pacientes diabéticos, como aquellos donde la hipoglucemia en pacientes diabéticos constaba como uno de los diagnósticos secundarios. Se definió el diagnóstico principal como la afección que motivó el ingreso en el hospital y el diagnóstico secundario como los diagnósticos que coexistían con el principal en el momento del ingreso o se desarrollaban a lo largo de la estancia hospitalaria, y que influían en la duración de la misma o en el tratamiento administrado. Se incluyeron en el análisis todos los ingresos hospitalarios en los que el diagnóstico principal o secundario registrado fuera uno de los siguientes códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades, 9.<sup>a</sup> Revisión, Modificación Clínica (CIE-9-MC): 250.80 (Diabetes con otras manifestaciones tipo II no descompensada: incluye la hipoglucemia diabética y el shock hipoglucémico); 250.82 (Diabetes con otras manifestaciones tipo II descompensada);

250.81 (Diabetes con otras manifestaciones tipo I no descompensada: incluye la hipoglucemia diabética, y el shock hipoglucémico) o 250.83 (Diabetes con otras manifestaciones tipo I descompensada), y 250.8\* (sin quinto dígito para detectar los casos no especificados).

### ¿Qué sabemos?

La hipoglucemia es una complicación importante del tratamiento en los enfermos con diabetes mellitus tipos 1 y 2. Desconocemos cuántas hospitalizaciones se producen en España por este efecto adverso.

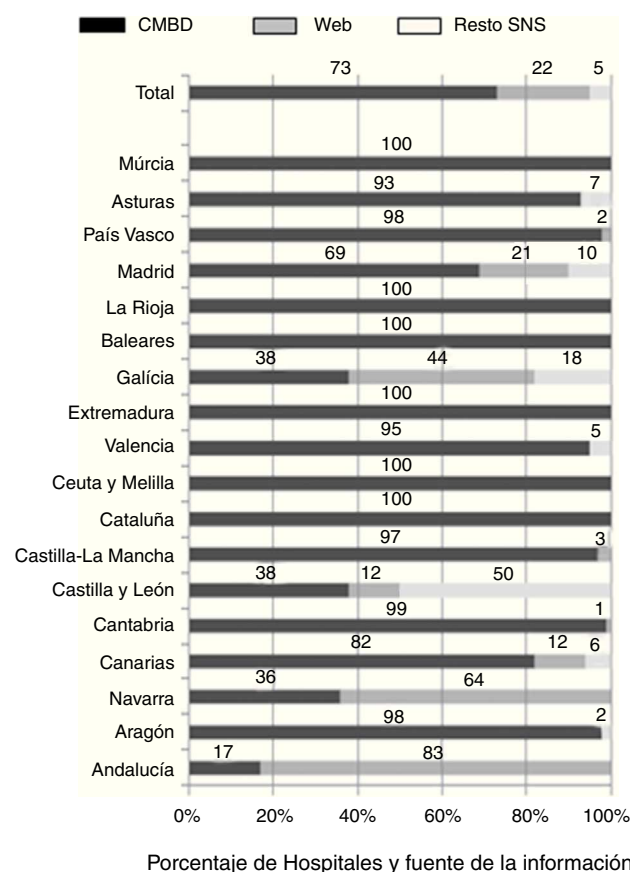
### ¿Qué aporta este estudio?

En el año 2007 (últimos datos disponibles) ingresaron en España más de 26.000 enfermos con hipoglucemia (0,82% de todas las hospitalizaciones). La incidencia global fue de 1,10 episodios por cada 10.000 habitantes y año. Hubo una gran disparidad entre las comunidades autónomas (CCAA) (máxima en Castilla y León [3,37 episodios] y mínima en Canarias [1,10 episodios]).

Los editores

La estimación de la incidencia de episodios de hospitalización por hipoglucemia grave se realizó a partir del análisis de la información contenida en la base de datos del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) para el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2007. Para acceder a la información reportada en el CMBD se utilizó la Hospitalización Proyectada de IASIST. Esta base de datos recoge información de las altas hospitalarias reales de 183 de los 260 (70%) hospitales españoles «generales» y «públicos» que atienden a pacientes del SNS. Para estimar la actividad de los 77 hospitales restantes, no incluidos en el CMBD, se recabó información sobre el número total de altas atendidas en dichos centros a partir de fuentes oficiales alternativas como las páginas Web de los propios hospitales, la página Web del Servicio Andaluz de Salud, del Instituto Madrileño de la Salud y del Servicio Gallego de Salud, entre otros (ver páginas Web consultadas en el Anexo de la versión online). Este proceso permitió obtener información de las cifras de actividad de hospitalización (número total de altas) de 59 hospitales. Para los 18 hospitales restantes (representando solo el 6,9% del total de hospitales) se estimó la actividad total de hospitalización (número total de altas). A partir de los 242 hospitales con información sobre el número de camas y el número de hospitalizaciones en el 2007 se realizaron 5 modelos de regresión lineal simple (uno para cada nivel de hospital) con el número de hospitalizaciones como variable dependiente del número de camas. Se consideró el número de camas como variable independiente dado que es el factor más directamente relacionado con el número de hospitalizaciones de un centro (coeficiente de correlación de Pearson de 0,97).

Los cálculos realizados permitieron estimar el número total de hospitalizaciones en los hospitales generales del



**Figura 1** Porcentaje de hospitales en cada Comunidad Autónoma (CCAA) en los que la información se ha obtenido utilizando cada una de las 3 fuentes (CMBD, Web, y el resto del Sistema Nacional de Salud [SNS]).

SNS, que asciende a un total de 3.763.452 hospitalizaciones, de las que se excluyen los ingresos por actividad obstétrica (CDM 14: embarazo, parto y puerperio) obteniendo un total de 3.254.464 ingresos.

Una vez establecido el censo de hospitales generales públicos y sus respectivos volúmenes de actividad de hospitalización, estimamos la casuística de los 77 hospitales no incluidos en el CMBD. La estimación de dicha casuística prima la estimación por nivel del hospital y de la CCAA; es decir, allá donde la representatividad de los datos originales lo permite, se estima la casuística del hospital a partir de la casuística de los hospitales del mismo nivel existentes en su propia CCAA. Se ha considerado que la información de un determinado nivel de hospital y CCAA es representativa si se dispone de como mínimo el 50% de los hospitales (siempre y cuando existan como mínimo 3 hospitales por nivel y CCAA). La casuística de un total de 19 centros ha sido estimada mediante los criterios anteriores. En los casos que no ha sido posible hacer la estimación por nivel hospitalario y CCAA (59 hospitales), se ha estimado la casuística del hospital considerando todos los hospitales nacionales del mismo nivel.

Se ha estimado la casuística aplicando la distribución porcentual por GRD (AP-GRD versión 21.0) del conjunto original pertinente (hospitales del mismo nivel y CCAA u hospitales del mismo nivel nacional, según lo comentado más arriba) al

**Tabla 1** Estimación del número de hospitalizaciones por hipoglucemia grave como diagnóstico principal o secundario en el Sistema Nacional de Salud (SNS) en España durante el año 2007

Hospitalizaciones en el SNS en 2007 (total de casos = 3.254.464)	CIE-9	Hospitalizaciones diagnóstico principal	Hospitalizaciones diagnóstico secundario
Diabetes mellitus 2	250.02	23.343	473.317
Diabetes mellitus 1	250.01	10.480	18.061
Hipoglucemia en pacientes DM2	250.80 o 250.82	8.242	16.649
Hipoglucemia en pacientes DM1	250.81 o 250.83	1.157	653
Hipoglucemia en los pacientes diabéticos no especificados	250.8*	0	0

Fuente: datos extrapolados del CMBD y de la Encuesta de Morbilidad Hospitalaria 2007.

\* Sin quinto dígito para detectar los casos no especificados.

volumen de hospitalizaciones de cada hospital para el que se estima su casuística. La [figura 1](#) (disponible en anexo online) muestra la representatividad de la base de datos de hospitalizaciones por CCAA. Los números presentados en la figura corresponden al porcentaje de hospitales de cada CCAA en los que se ha obtenido la información utilizando cada una de las 3 fuentes (CMBD, Web y resto del SNS). Para poner en contexto los datos obtenidos, se obtuvo la cifra sobre el total de hospitalizaciones por diabetes en general a partir de la Encuesta de Morbilidad Hospitalaria de 2007, según la cual el número total de hospitalizaciones de pacientes diabéticos en el SNS fue de 33.823 episodios<sup>15</sup>.

## Resultados

El total de hospitalizaciones en los hospitales generales del SNS ascendió a 3.254.464 episodios en el año 2007. El número total de ingresos por hipoglucemia grave fue de 26.701 (0,82% del total de ingresos), de los que 9.399 (0,29% del total de ingresos) correspondían a diagnóstico principal y 17.703 (0,51% del total de ingresos) a diagnóstico secundario. Entre los pacientes con DM2 el número de hospitalizaciones por hipoglucemia grave como diagnóstico principal fue de 8.242 (0,25%), y como diagnóstico secundario de 16.649 (0,51%). Entre los pacientes con DM1 el número de hospitalizaciones por hipoglucemia grave como diagnóstico principal fue de 1.157 (0,04%), y como diagnóstico secundario de 653 (0,02%) ([tabla 1](#)). Por tanto, los episodios en pacientes con DM2 representaron el 87,7% (8.242/9.399) de las hospitalizaciones con hipoglucemia grave como diagnóstico principal en los pacientes diabéticos. También en los pacientes con DM2, se observó que la prevalencia de hospitalizaciones por hipoglucemia grave era un 35,3% (8.242/23.343) respecto al total de hospitalizaciones con DM2 como diagnóstico principal.

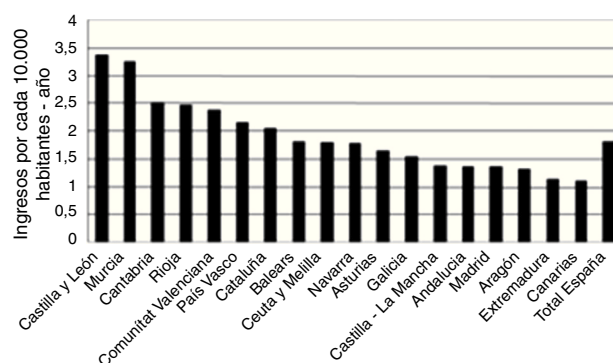
Cuando se tiene en cuenta tanto los diagnósticos principales como los secundarios, se observa que las hospitalizaciones con hipoglucemia grave en los pacientes DM2 representan una prevalencia de un 5,01% (24.891/496.660) de total de episodios, en los cuales constaba el diagnóstico de la DM2 (principal y/o secundario). En la DM1, las hospitalizaciones con hipoglucemia grave representan una prevalencia de un 6,34% (1.810/28.541).

No se identificaron episodios con el diagnóstico de hipoglucemia inespecífico para el tipo de DM, por lo cual no se hizo necesaria la extrapolación de estos casos.

La [tabla 2](#) muestra el número de episodios de hospitalización por hipoglucemia grave como diagnóstico principal o secundario en pacientes con DM1 y DM2 en cada CCAA.

Tanto en el caso de hipoglucemia grave como diagnóstico principal (1.477 episodios) o como diagnóstico secundario (3.836 episodios), se observa que Cataluña es la CCAA con el mayor número de episodios de ingresos hospitalarios por este evento en pacientes con DM2 con el 17,9 y 23,0% del total de episodios estimados, respectivamente. La CCAA con el menor número de episodios es Ceuta y Melilla con 26 (0,3%) y 30 (0,2%) ingresos según si es diagnóstico principal o secundario, respectivamente. Se observó un patrón similar cuando se calculó el número y proporción de episodios de hospitalización por hipoglucemia grave en los pacientes con DM1 con un total de 262 hospitalizaciones en Cataluña y solo 2 hospitalizaciones en Ceuta y Melilla.

La [figura 2](#) presenta la incidencia de episodios hospitalarios por hipoglucemia, respecto a la población general, como diagnóstico principal en los pacientes con DM2 en términos de ingresos por cada 10.000 habitantes/año a nivel de España y por CCAA. En global, la incidencia fue estimada en 1,82 episodios por 10.000 habitantes/año. La CCAA con la mayor incidencia de episodios de hospitalización por habitante fue Castilla y León con 3,37 episodios por 10.000



**Figura 2** Incidencia por Comunidades Autónomas de España en hospitalizaciones por hipoglucemia grave en pacientes con DM2: ingresos por cada 10.000 habitantes/año.

**Tabla 2** Hospitalizaciones con hipoglucemia grave como diagnóstico principal o secundario en los pacientes diabéticos por CCAA

	Población total	Total de episodios de hospitalización del SNS	Hipoglucemias en los pacientes con DM1 como diagnóstico principal	Hipoglucemias en los pacientes con DM1 como diagnóstico secundario	Hipoglucemias en los pacientes con DM2 como diagnóstico principal	Hipoglucemias en los pacientes con DM2 como diagnóstico secundario
CCAA			Número de episodios (porcentaje del total)	Número de episodios (porcentaje del total)	Número de episodios (porcentaje del total)	Número de episodios (porcentaje del total)
Cataluña	7.210.508	541.658	262 (22,6)	146 (22,4)	1.477 (17,9)	3.836 (23,0)
Comunidad Valenciana	4.885.029	334.850	162 (14,0)	69 (10,6)	1.165 (14,1)	1.460 (8,8)
Andalucía	8.059.461	512.035	146 (12,6)	94 (14,4)	1.089 (13,2)	2.375 (14,3)
Castilla y León	2.528.417	244.228	105 (9,1)	57 (8,7)	851 (10,3)	1.362 (8,2)
Madrid	6.081.689	390.289	106 (9,2)	67 (10,3)	821 (10,0)	2.420 (14,5)
País Vasco	2.141.860	164.104	54 (4,7)	33 (5,1)	461 (5,6)	878 (5,3)
Murcia (Región de)	1.392.117	97.898	43 (3,7)	17 (2,6)	451 (5,5)	361 (2,2)
Galicia	2.772.533	223.739	51 (4,4)	38 (5,8)	426 (5,2)	841 (5,1)
Castilla-La Mancha	1.977.304	141.602	28 (2,4)	23 (3,5)	270 (3,3)	888 (5,3)
Canarias	2.025.951	111.567	45 (3,9)	22 (3,4)	222 (2,7)	374 (2,2)
Islas Baleares	1.030.650	63.109	53 (4,6)	18 (2,8)	188 (2,3)	259 (1,6)
Asturias	1.074.862	106.228	15 (1,3)	6 (0,9)	176 (2,1)	264 (1,6)
Aragón	1.296.655	111.624	32 (2,8)	26 (4,0)	169 (2,1)	386 (2,3)
Cantabria	572.824	44.224	16 (1,4)	15 (2,3)	144 (1,7)	296 (1,8)
Extremadura	1.089.990	88.262	15 (1,3)	6 (0,9)	123 (1,5)	265 (1,6)
Navarra	605.876	48.364	11 (1,0)	9 (1,4)	107 (1,3)	204 (1,2)
La Rioja	308.968	22.149	11 (1,0)	5 (0,8)	76 (0,9)	150 (0,9)
Ceuta y Melilla	146.043	8.534	2 (0,2)	2 (0,3)	26 (0,3)	30 (0,2)
Total España	45.200.737	3.254.464	1.157 (100,0)	653 (100,0)	8.242 (100,0)	16.649 (100,0)

Fuente: datos extrapolados del CMBD y de la Encuesta de Morbilidad Hospitalaria 2007.

CCAA: comunidades autónomas; CMBD: conjunto mínimo básico de datos; DM1: diabetes mellitus tipo 1; DM2: diabetes mellitus tipo 2; SNS: Sistema Nacional de Salud.

habitantes/año. La CCAA con la menor incidencia de hospitalizaciones por hipoglucemias graves fue Canarias con 1,10 episodios por 10.000 habitantes/año.

## Discusión

Los resultados de este estudio muestran por primera vez en España que las hospitalizaciones por hipoglucemia como diagnóstico principal representaron el 24,4% del total de episodios de hospitalizaciones en los pacientes diabéticos con DM2. No se han identificado en la literatura estudios con una metodología similar para una comparación adecuada de los resultados. Sin embargo, esta cifra es similar a la obtenida en un estudio prospectivo realizado en Italia en pacientes de edad avanzada ( $\geq 80$  años) con DM2, donde se estimó que el 25% de los ingresos hospitalarios asociados a la diabetes se debieron a la hipoglucemia grave<sup>16</sup>. Sin embargo, este porcentaje puede estar ligeramente sobreestimado por la inclusión de criterios diagnósticos que pueden corresponder a otras descompensaciones de la DM.

Respecto a la variabilidad en la tasa de hospitalizaciones entre CCAA, destaca una incidencia aproximadamente 3 veces más alta en la CCAA de Castilla y León en comparación con la CCAA con menor incidencia (Canarias). Este tipo de variabilidad se ha observado en estudios previos en otras enfermedades<sup>17,18</sup>. Para poder interpretar las diferencias obtenidas entre CCAA se debe tener en cuenta que para algunas CCAA el bajo porcentaje de datos reales puede dar lugar a sesgos en la estimación. Las diferencias obtenidas en cuanto a incidencia de hipoglucemias entre CCAA no se correlacionan con las diferencias reportadas en términos de prevalencia de DM<sup>19</sup>. Esto se explica por el hecho de que la hipoglucemia es una complicación del tratamiento de la DM, no de la propia enfermedad, siendo más frecuente en los pacientes que reciben insulina y/o sulfonilureas. La incidencia de hospitalizaciones por hipoglucemia grave estará relacionada con el tratamiento que reciben los pacientes y con el grado de control de su enfermedad, por lo que se espera que tenga más dependencia del manejo clínico de los pacientes que de la prevalencia de DM en cada CCAA. Las especialidades clínicas que realizan el diagnóstico y manejo clínico de los pacientes con diabetes puede variar entre CCAA, pudiendo estar implicados desde diabetólogos, endocrinólogos, internistas, hasta el propio médico de Atención Primaria, cada uno de ellos con diferente grado de especialización, formación y experiencia en la enfermedad, además de la existencia de múltiples guías de práctica clínica o documentos de consenso disponibles en la actualidad<sup>20-25</sup>. Las diferencias entre CCAA pueden también estar relacionadas al uso de distintos métodos utilizados para obtener o estimar el número de hospitalizaciones por hipoglucemia en cada CCAA.

En el presente estudio se ha identificado un elevado número de episodios en los cuales la hipoglucemia grave en pacientes diabéticos se encontraba como diagnóstico secundario. Sin embargo, hay que tener en cuenta que aunque la hipoglucemia se registre como diagnóstico secundario, puede estar relacionada con el ingreso del paciente en el hospital o haber sido el desencadenante del motivo del ingreso. De hecho, algunos estudios internacionales asocian la ocurrencia de eventos cardiovasculares con episodios de

hipoglucemia en los pacientes diabéticos<sup>26,27</sup>. Por tanto, es posible que el número de hospitalizaciones en las cuales la hipoglucemia grave juegue un papel importante o puede considerarse una de las causas del ingreso, quede infraestimado.

Una limitación del presente estudio es la propia base de datos utilizada para calcular el número de hospitalizaciones por hipoglucemia grave (el CMBD), ya que no permite diferenciar los episodios en los cuales el diagnóstico secundario de hipoglucemia se ha registrado en el momento del ingreso o durante la estancia del paciente en el hospital. Además, el CMBD puede presentar inconsistencias en la codificación de las altas hospitalarias en la asignación del diagnóstico principal y en la consideración de los diagnósticos secundarios o comorbilidades acompañantes<sup>28</sup>, así como un infraregistro de las hipoglucemias graves.

Los datos recogidos en este estudio indican que se realiza un número significativo de hospitalizaciones por hipoglucemia grave en España. Datos de literatura internacional indican que los casos de hipoglucemias que requieren hospitalización son en su mayoría episodios muy graves, que pueden significar un elevado impacto económico en el tratamiento de la DM2. Por ello, nuevos estudios de tipo prospectivo que evalúen las consecuencias clínicas y los costes de los episodios de hipoglucemia en sus diferentes niveles de gravedad serían recomendables para contribuir a dimensionar el impacto real de esta importante complicación para los pacientes diabéticos en España. Sería interesante también indagar más en las causas de la probable variabilidad en la tasa de hospitalización por esta causa entre las CCAA observadas en este estudio.

## Financiación

La investigación ha sido patrocinada por Bristol-Myers Squibb y AstraZeneca, no obstante el análisis ha sido realizado por los autores de forma independiente.

## Conflictos de intereses

El Dr. R. García-Sánchez trabaja como médico gerente del Área Cardiovascular y Metabolismo de Bristol-Myers Squibb España; C. Álvarez trabaja en el Área de Farmacoeconomía de AstraZeneca Farmacéutica Spain, S.A., y L. Betegón trabaja en el Área de Economía de la Salud de Bristol-Myers Squibb España.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional asociado a este artículo en su versión electrónica disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2013.02.015>.

## Bibliografía

1. Chillarón JJ, Sales MP, Sagarra E, Castells I, Benaiges D, Flores Le-Roux JA, et al. Complicaciones crónicas en la diabetes mellitus tipo 1. Análisis de una cohorte de 291 pacientes con un tiempo medio de evolución de 15 años. *Rev Clin Esp*. 2012;212:375-82.

2. Campbell RK. Type 2 diabetes: where we are today: an overview of disease burden, current treatments, and treatment strategies. *J Am Pharm Assoc.* 2009;49:3-9.
3. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care.* 2004;27:1047-53.
4. Ruiz-Ramos M, Escolar-Pujolar A, Mayoral-Sánchez E, Corral-San Laureano F, Fernández-Fernández I. La diabetes mellitus en España: mortalidad, prevalencia, incidencia, costes económicos y desigualdades. *Gac Sanit.* 2006;20 Suppl 1:S15-24.
5. UK Hypoglycaemia Study Group. Risk of hypoglycaemia in types 1 and 2 diabetes: effects of treatment modalities and their duration. *Diabetologia.* 2007;50:1140-7.
6. American Diabetes Association. Implications of the United Kingdom prospective diabetes study. *Diabetes Care.* 2002;25 Suppl 1:S28-32.
7. Miller CD, Phillips LS, Ziemer DC, Gallina DL, Cook CB, El-Kebbi IM. Hypoglycemia in patients with type 2 diabetes mellitus. *Arch Intern Med.* 2001;161:1653-9.
8. Cryer PE. Hypoglycemia is the limiting factor in the management of diabetes. *Diabetes Metab Res Rev.* 1999;15:42-6.
9. Gerstein HC, Pogue J, Mann JF, Lonn E, Dagenais GR, McQueen M, et al., HOPE investigators. The relationship between dysglycaemia and cardiovascular and renal risk in diabetic and non-diabetic participants in the HOPE study: a prospective epidemiological analysis. *Diabetologia.* 2005;48:1749-55.
10. Davis RE, Morrissey M, Peters JR, Wittrup-Jensen K, Kennedy-Martin T, Currie CJ. Impact of hypoglycaemia on quality of life and productivity in type 1 and type 2 diabetes. *Curr Med Res Opin.* 2005;21:1477-83.
11. Shorr RI, Ray WA, Daugherty JR, Griffin MR. Incidence and risk factors for serious hypoglycemia in older persons using insulin or sulfonylureas. *Arch Intern Med.* 1997;25:1681-6.
12. Leese GP, Wang J, Broomhall J, Kelly P, Marsden A, Morrison W, et al., DARTS/MEMO Collaboration. Frequency of severe hypoglycemia requiring emergency treatment in type 1 and type 2 diabetes: a population-based study of health service resource use. *Diabetes Care.* 2003;26:1176-80.
13. Wright AD, Cull CA, Macleod KM, Holman RR, for the UKPDS Group. Hypoglycemia in Type 2 diabetic patients randomized to and maintained on monotherapy with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin for 6 years from diagnosis: UKPDS73. *J Diabetes Complications.* 2006;20:395-401.
14. Donnelly LA, Morris AD, Frier BM, Ellis JD, Donnan PT, Durrant R, et al., DARTS/MEMO Collaboration. Frequency and predictors of hypoglycaemia in Type 1 and insulin-treated Type 2 diabetes: a population-based study. *Diabet Med.* 2005;22:749-55.
15. Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta de morbilidad hospitalaria 2007 [consultado 31 Ene 2010]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&file=pcaxis&path=%2Ft15%2Fp414%2F%2Fa2007>
16. Greco D, Angileri G. Drug induced severe hypoglycemia in type 2 diabetic patients aged 80 years or older. *Diab Nutr Metab.* 2004;17:23-6.
17. Álvaro LC, López-Arbeloa P, Cozar R. Hospitalizaciones por accidentes cerebrovasculares agudos y ataques isquémicos transitorios en España: estabilidad temporal y heterogeneidad espacial en el periodo 1998-2003. *Rev Calid Asist.* 2009;24:16-23.
18. Jiménez-Puente A, Piédrola-Maroto D, Perea-Milla E, Lara-Blanquer A, Pons-Palliser J, Bandera-Florido A, et al. Variabilidad en la asistencia hospitalaria. El caso de la cirugía nasosinusal en España. *Gac Sanit.* 2004;18:360-5.
19. Menendez-Torre E, Lafita-Tejedor J, Artola-Menéndez S, Millán-Núñez-Cortés J, Alonso-García A, Puig-Domingo M, et al. Recomendaciones para el tratamiento farmacológico de la hiperglucemia en la diabetes tipo 2. *Av Diabetol.* 2010;26:331-8.
20. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian Diabetes Association 2008 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. *Can J Diabetes.* 2008;32 Suppl 1:S1-201.
21. Sociedad Española de Medicina Interna. Protocolos. Diabetes Mellitus tipo 2. [consultado 31 Ene 2010]. Disponible en: <http://www.fesemi.org/documentos/publicaciones/protocolos/diabetes/protocolos-diabetes-mellitus-tipo-2.pdf>
22. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2011. *Diabetes Care.* 2011;34 Suppl 1:S11-61.
23. National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Type 2 diabetes: national clinical guideline for management in primary and secondary care (update). London: Royal College of Physicians; 2008.
24. Ministerio de Sanidad y Consumo. Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo 2007. [consultado 31 Ene 2010]. Disponible en: [http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/cuidadospaliativos-diabetes/DIABETES/estrategia\\_diabetes\\_sistema\\_nacional\\_salud.pdf](http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/cuidadospaliativos-diabetes/DIABETES/estrategia_diabetes_sistema_nacional_salud.pdf)
25. Basterra-Gortari JF, Martínez-González MA. Comparación de la prevalencia de diabetes mellitus entre comunidades autónomas. *Med Clin.* 2007;129:716-9.
26. Boussageon R, Bejan-Angoulvant T, Saadatian-Elahi M, Lafont S, Bergeonneau C, Kassai B, et al. Effect of intensive glucose lowering treatment on all cause mortality, cardiovascular death, and microvascular events in type 2 diabetes: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ.* 2011;343:d4169.
27. Landstedt-Hallin L, Englund A, Adamson U, Lins PE. Increased QT dispersion during hypoglycaemia in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Intern Med.* 1999;246:299-307.
28. Librero J, Ordinana R, Peiró S. Análisis automatizado de la calidad del conjunto mínimo de datos básicos. Implicaciones para los sistemas de ajuste de riesgos. *Gac Sanit.* 1998;12:9-21.