



## ORIGINAL

# Tratamiento de la hiperglucemia en el hospital. Impresiones y conocimientos del médico residente

Betina Biagetti\*, Andrea Ciudin, Marina Portela, Belen Dalama y Jordi Mesa

Servicio de Endocrinología, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España

Recibido el 13 de marzo de 2012; aceptado el 14 de mayo de 2012

Disponible en Internet el 12 de julio de 2012

## PALABRAS CLAVE

Diabetes;  
Hospitalización;  
Hiperglucemia en hospitalizados;  
Residentes;  
Educación médica;  
Hiperglucemia

## Resumen

**Antecedentes y objetivo:** En muchos hospitales se han instaurado nuevos protocolos de insulino-terapia, a pesar de lo cual, no se logra un adecuado control. Evaluamos mediante una encuesta, la percepción de los médicos residentes ante la hiperglucemia, determinamos las barreras para obtener un óptimo control, y el impacto en las mismas de un programa de insulinización.

**Material y métodos:** Se aplicó un cuestionario, que valoraba el grado de conocimiento y la práctica habitual ante la hiperglucemia, antes y a los 6 meses de la implantación de un protocolo de insulinoterapia intrahospitalario.

**Resultados:** Completaron el cuestionario 25 residentes. El control glucémico se consideró «muy importante» en todas las situaciones de ingreso; sin embargo, en la hospitalización convencional solo lo consideró el 36%. La mayor parte se sentían «cómodos» utilizando la pauta de «solo insulina rápida», que fue la más empleada, pero no con la pauta basal/bolo que era «poco/nada» utilizada. A los 6 meses, aumentó la percepción del número de pacientes bien controlados, el bienestar y utilización de las pautas basal/bolo, aunque el empleo de «solo insulina rápida» se mantuvo. La mayor dificultad referida para un adecuado manejo de la hiperglucemia fue la falta de conocimientos.

**Conclusiones:** Los facultativos residentes conocen la importancia de un adecuado control, pero la falta de conocimientos impide obtenerlo. El programa formativo y la protocolización conllevaron una mejoría en la percepción y aplicabilidad de las pautas intensificadas. Sin embargo, a pesar del esfuerzo, sigue siendo elevado el empleo de pautas basadas exclusivamente de insulina rápida. En el programa formativo de los residentes debería destacarse el majo de la hiperglucemia.

© 2012 SEEN. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [bbiagetti@vhebron.net](mailto:bbiagetti@vhebron.net) (B. Biagetti).

**KEYWORDS**

Diabetes;  
Hospital;  
Inpatient  
hyperglycemia;  
Interns;  
Medical education;  
Hyperglycemia

**Interns' viewpoints and knowledge about management of hyperglycemia in the hospital setting****Abstract**

**Background and objective:** In many hospitals, adequate glycemic control is not achieved despite implementation of new insulin therapy protocols. Our aim was to assess resident physician' attitudes toward inpatient hyperglycemia, barriers to achieve optimum control, and impact on them of an insulin training program

**Material and methods:** A questionnaire was used to assess understanding and standard management of hyperglycemia before and six months after implementation of an inpatient insulin treatment program.

**Results:** Twenty-five interns completed the questionnaire. Glycemic control was considered "very important" in all admission situations, but was only considered "very important" in conventional hospitalization by 36% of interns. Most of these felt "comfortable" using sliding scales, but not with the basal/bolus regimen, which was the least commonly used. Perception of number of well-controlled patients and comfort and use of basal/bolus therapy increased at six months, but use of "sliding scales" remained high. The greatest difficulty reported for adequate management of hyperglycemia was the lack of knowledge.

**Conclusions:** Most residents are aware of the importance of adequate glycemic control, but cannot achieve it because of inadequate knowledge. The insulin training program led to an improved perception and applicability of basal-bolus insulin regimens. However, despite all efforts, use of sliding scales remains high. Training programs should emphasize management of hyperglycemia.

© 2012 SEEN. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

El mal control glucémico en el paciente diabético hospitalizado se asocia a un incremento de la morbilidad, de la estancia hospitalaria y, a consecuencia de ello, de los costes sanitarios<sup>1-5</sup>. En los últimos 10 años hemos pasado de ignorar la hiperglucemia y a una falta total de directrices en el tratamiento de la misma, a un cúmulo de evidencias sobre los efectos nocivos tanto de la hiperglucemia<sup>6-10</sup> como de la hipoglucemia<sup>11</sup>, los beneficios de las pautas basal/bolo sobre las que usan exclusivamente insulina rápida (*sliding scales*)<sup>12,13</sup>, y la publicación de diferentes guías de manejo que han ido variando sus objetivos<sup>14-20</sup>.

Los hospitales han instaurado progresivamente protocolos de insulinización y distintas estrategias a la hora de formar al personal facultativo responsable de los pacientes en las diferentes unidades de hospitalización. Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos empleados, el buen control se dificulta, fundamentalmente en los grandes hospitales<sup>21-24</sup>, en parte porque desconocemos las barreras que impiden la aplicación de los protocolos y, a consecuencia de ello, la obtención de un adecuado control glucémico<sup>24,25</sup>.

En nuestro centro hospitalario, el equipo responsable de difundir la importancia del manejo de la diabetes intra-hospitalaria y de modificar las pautas de tratamientos convencionales, detectó cierta resistencia de los médicos residentes a los cambios, así como un deseo de mayor información. Por ello, el objetivo del presente estudio fue evaluar la percepción del médico residente ante la hiperglucemia en el paciente hospitalizado, determinar las barreras para obtener un óptimo control glucémico y el impacto en las mismas de un protocolo de insulinización en un hospital docente de medio urbano.

**Material y métodos**

El estudio se realizó en un hospital docente de la ciudad de Barcelona, y participaron 25 médicos residentes. Este grupo de residentes se seleccionó de forma consecutiva a partir del programa de guardias en urgencias y se incluyeron todos los que voluntariamente aceptaron participar. Pertenecían a distintas especialidades médicas, medicina interna, y medicina de familia. En todos los casos, tenían responsabilidades sobre pacientes ingresados y hacían guardias en sus respectivas salas de hospitalización y en urgencias. Fueron excluidos los residentes de endocrinología y nutrición, ya que disponen de un programa formativo específico.

Se siguieron los principios éticos de la Declaración de Helsinki, y las guías de Buena Práctica Clínica, siendo el estudio aprobado por el comité ético y de investigación clínica del centro.

Se aplicó un cuestionario en el período 2009 y 2010, antes y 6 meses después de la implantación en el centro de un protocolo de insulinización en el paciente ingresado estable en planta de hospitalización, que conllevó en su primera fase sesiones de formación y sensibilización del personal sanitario tanto médico como de enfermería respecto al tema de interés, y una segunda fase más práctica de aplicación de las pautas de insulina distribuidas en 2 sesiones clínicas.

**Descripción del cuestionario**

El cuestionario, disponible en anexo online, fue anónimo y adaptado del de Cook et al.<sup>26</sup>, y está centrado en los distintos aspectos de la hiperglucemia en el paciente ingresado y distribuido en los siguientes apartados:

1. Prevalencia, importancia y grado de control glucémico en el paciente ingresado.
2. Objetivos de control en las diferentes situaciones de ingreso.
3. Familiaridad y bienestar con las diferentes pautas de tratamiento.
4. La práctica clínica habitual personal.
5. Barreras que impiden un buen control glucémico.

Los objetivos de control glucémico considerados aceptables (<126 mg/dl en ayunas y todos los controles <180 mg/dl)<sup>16</sup> fueron los establecidos en las últimas recomendaciones de la *American Diabetes Association* y la Sociedad Española de Diabetes<sup>17,20</sup>.

Para el análisis de los datos, utilizamos el paquete informático SPSS 11.5 y se examinó la distribución grupal de las respuestas. Las variables cualitativas se expresan como valores absolutos o porcentaje. Se evaluaron las diferencias entre subgrupos mediante la prueba chi cuadrado. Se estableció la significación estadística en  $p < 0,05$ . También se relacionaron por orden de frecuencia las barreras que expresaron los encuestados para lograr un adecuado control de la glucemia, de más a menos común.

## Resultados

Se analizaron 50 cuestionarios anónimos de los 25 médicos residentes encuestados antes y a los 6 meses de la aplicación del protocolo y las sesiones formativas. Los residentes formaban parte de los siguientes servicios: 32% medicina interna (n= 8), 20% medicina de familia (n= 5) y 48% resto de especialidades médicas (n= 12).

### Prevalencia, importancia y grado de control glucémico en el paciente ingresado

A la pregunta sobre la estimación de pacientes que presentan hiperglucemía durante el ingreso en sus respectivas unidades de hospitalización, el 18% de los residentes respondieron que el 21-40% de sus pacientes la presentaban, el 41% estimó que era el 41-60%, el 23% que la desarrollaban el 61-80%; el 18% desconocía la respuesta y ninguno consideró que afectara a menos del 20% de sus pacientes.

Con relación a la importancia del control glucémico, la mayoría de los encuestados opinaron que era «bastante» o «muy importante» (tabla 1). En pacientes críticos era valorado como «muy importante» por el 63%, en gestantes por el 87%, mientras que en hospitalización convencional únicamente por el 36%.

Tras la implantación del protocolo y las sesiones formativas aumentó de forma significativa el porcentaje de residentes que consideró «muy importante» el control en sala convencional, que pasó del 36 al 64%. Asimismo, el 100% de los encuestados lo valoró como «muy» o «bastante importante», y no detectamos diferencias significativas respecto a la importancia de control en el resto de las situaciones de ingreso tras las sesiones formativas.

Respecto al porcentaje de pacientes adecuadamente controlados durante el ingreso (tabla 1), el 77% de los encuestados consideró que se lograba en menos de la mitad

de los casos. Tras la aplicación del programa, el 54% consideró que se obtenía en la mayoría de ellos.

### Objetivos del control glucémico

Al interrogar acerca de los objetivos de control en las diferentes unidades y situaciones durante el ingreso (tabla 1), en las de críticos, la mayoría de los encuestados (68%) respondió que el objetivo de glucemia debería de ser entre 80-126 mg/dl, el 23% consideró la opción de entre 126-180 mg/dl y el 9% lo desconocía. En la sala convencional, el 14% consideró adecuado entre 80-110 mg/dl, el 72% respondió entre 80-126 mg/dl, mientras que un 4% lo desconocía. En unidades quirúrgicas, el 82% respondió que el objetivo serían glucemias inferiores a 126 mg/dl, y el 14% no lo sabía. Tras el programa, el cambio en el objetivo más destacado fue en hospitalización convencional, doblando el porcentaje de residentes que consideraban un control glucémico estricto (80-126 mg/dl), como la respuesta más idónea que pasó de 14 a 37% ( $p < 0,05$ ). No se apreció modificación en las respuestas con respecto a pacientes ingresados en unidades de críticos y en el perioperatorio.

### Familiaridad y bienestar con los tratamientos

Al valorar la comodidad que siente el facultativo a la hora de tratar la hiperglucemía, un 59% respondió «poco/nada cómodo»; sin embargo, tras aplicar el protocolo, el 76% se sintió «bastante o muy cómodo» y ninguno «poco/nada cómodo» ( $p < 0,05$ ) (tabla 1).

En referencia a las distintas formas de administración de insulina, la mayoría estaba «muy habituado» a utilizar pautas de insulina con «solo insulina rápida» y el 86% estaban «poco/nada habituado» con la pauta de insulina basal/bolo. A los 6 meses, únicamente se apreciaron cambios significativos en la insulinoterapia en régimen basal/bolo, considerando «algo o bastante habituado» en el 55% ( $p < 0,001$ ) de los casos.

### Práctica clínica habitual

Cuando se les preguntó acerca de las pautas que utilizaban habitualmente, el 67% refería utilizar «mucho» o «bastante» la pauta de «solo insulina rápida», y el 62% «poco/nada» la insulinoterapia en forma de basal/bolo. A los 6 meses, el 73% utilizaban la pauta en régimen basal/bolo de forma «muy o bastante habitual»; sin embargo, la pauta de «solo insulina rápida» continuó empleándose habitualmente por más de la mitad de los residentes (55%). El empleo de la insulinoterapia intravenosa no se modificó tras el programa.

### Barreras para obtener un buen control

En cuanto a los obstáculos que impedían lograr un buen control (tabla 2) se listó una serie de ítems y era posible responder varias respuestas a la vez, numerando por prioridad. Ninguna de las opciones fue ignorada por los residentes, y las 3 más frecuentes fueron: «Conocimiento y conversión entre los diferentes tipos de insulina», «Conocimiento de cómo ajustar el tratamiento» y «Desconocer cuando iniciar

**Tabla 1** Opiniones de los médicos residentes acerca de la hiperglucemia intrahospitalaria antes y después de las sesiones formativas

Categoría	Respuesta								p	
	Muy importante		Bastante Importante		Algo Importante		No lo sé			
	A	D	A	D	A	D	A	D		
Unidad críticos	62	63	19	28	18	9	0	0	n.s.	
Hospitalización convencional	36	64	54	36	10	0	0	0	<0,0001	
Perioperatorio	55	73	40	27	5	0	0	0	n.s.	
Gestante	87	90	13	10	0	0	0	0	n.s.	
Porcentaje de pacientes bien controlados	<20%		21-50		>50%		No lo sé		p	
% respuestas	28,5	0	48,5	45,5	10	54,5	13	0	<0,001	
Objetivo de control Glucémico mg/dl	80-110		80-126		126-180		No lo sé		p	
Unidad críticos	32	37	36	28	23	35	9	0	n.s.	
Hospitalización convencional	14	37	72	47	9	16	5	0	<0,0001	
Perioperatorio	27	27	55	63	4	10	14	0	n.s.	
Grado de confort con el tratamiento	Muy cómodo		Bastante cómodo		Algo cómodo		Poco/nada cómodo		p	
Tratando la hiperglucemia	13	36	29	40	19	24	59	0	<0,0001	
Usando insulina s.c.	4	9	37	72	19	10	40	9	<0,0001	
Usando bombas de insulina	9	9	12	14	18	22	1	55	n.s.	
Familiaridad con el Tratamiento	Muy habituado		Bastante habituado		Algo habituado		Poco/nada habituado		p	
Pauta de «solo insulina rápida»	40	37	22	27	19	18	19	18	n.s.	
Insulinoterapia en basal/bolo	0	0	5	19	9	36	86	45	<0,0001	
Insulinoterapia intravenosa	4	8	2	2	18	27	76	63	n.s.	
Práctica clínica habitual	Mucho		Bastante		Algo		Poco/nada		p	
Pauta de «solo insulina rápida»	37	27	28	28	24	17	11	28	<0,0001	
Insulinoterapia en basal/bolo	8	46	18	27	10	10	62	17	<0,0001	
Insulinoterapia intravenosa	5	9	5	9	37	27	53	55	n.s.	

Datos expresados en porcentaje del total de respuestas (n=25), SC: subcutánea; A:antes; D: después; n.s.: no significativo.

**Tabla 2** Barreras percibidas por los residentes para un correcto manejo de la hiperglucemia intrahospitalaria

	Número de respuestas	%
Conocimiento y conversión entre los diferentes tipos de insulina y sus formas de administración	17	68
Conocimiento de como ajustar las pautas de insulina	14	58
Conocimiento de cuando iniciar la insulinización	12	47
Diferenciar la mejor opción para tratar la hiperglucemia	8	31
Conocimiento de las guías de como tratar la hiperglucemia	5	21
Riesgo de provocar hipoglucemias	1	5
Tratar la hiperglucemia no es una prioridad para mí	1	5
Ninguna, no tengo problema en el manejo de la diabetes	0	0

el tratamiento»; además, solo un 5% de los encuestados respondió «la hiperglucemia no es una prioridad» y «me limita el riesgo de hipoglucemia».

## Discusión

En los últimos años, el control glucémico del paciente ingresado en el hospital ha ido adquiriendo una progresiva relevancia, y se han establecido los objetivos de control<sup>19</sup>. A pesar de estas recomendaciones, en muchos centros hospitalarios existen dificultades para la implantación de las pautas de insulina en régimen basal/bolo, entre otros motivos, por falta de información, formación o incluso de hábito en el uso de los nuevos algoritmos.

La insulina es el tratamiento recomendado en el paciente ingresado desde hace tiempo, y en los últimos años la comercialización de distintos análogos de insulina ha facilitado el uso de las pautas más fisiológicas y estandarizadas denominadas basal/bolo en detrimento de los regímenes basados únicamente en insulina rápida. Estas innovaciones han llevado a la proliferación de algoritmos tanto de insulinoterapia subcutánea como intravenosa, pudiéndose elegir distintas opciones, la mayoría de ellas efectivas. La elección de la mejor alternativa y la forma de ajuste de las distintas pautas, ha complicado en cierta forma el manejo del paciente diabético ingresado y ha supuesto un esfuerzo adicional en formación en el tratamiento de la diabetes del personal sanitario.

Los presentes resultados son consistentes con los datos obtenidos en estudios previos<sup>25-28</sup>, aunque no existe hasta el momento de la redacción del manuscrito un estudio que compare el cambio de actitud antes y después de la aplicación de un programa formativo específico para residentes.

En nuestro hospital, los médicos residentes consideran que el tratamiento de la diabetes es una parte importante de su actividad asistencial, tienen una percepción exagerada respecto a la prevalencia de la hiperglucemia en el hospitalizado, ya que el 64% respondieron que más del 40% de sus pacientes ingresados eran diabéticos y, sin embargo, pensaban que estos pacientes, en general, estaban inadecuadamente controlados. Esta última apreciación cambió de forma sustancial al finalizar el programa, y la aplicación del protocolo de insulinoterapia instaurado. A su vez, respondieron que creían importante el control glucémico en las diferentes unidades de hospitalización, especialmente en las unidades de críticos y en gestantes, aunque parecía tener menor relevancia y el objetivo de normoglucemia era más flexible si el paciente estaba ingresado en una unidad de hospitalización convencional. Este último aspecto también se modificó tras el programa, mostrándose más sensibilizados respecto a la importancia de un buen control durante el ingreso hospitalario.

La mayor parte de los residentes no se sentían cómodos tratando la hiperglucemia. Esta postura se modificó de forma clara al terminar el programa, mejorando la percepción de comodidad con las pautas basal/bolo, quizás porque la unificación de criterios hace disminuir la sensación de incertidumbre respecto al tratamiento.

A pesar de que aumentó de forma relevante la opinión acerca de las ventajas y el uso de las pautas de insulina basal/bolo, un importante número de residentes siguieron utilizando las pautas basadas exclusivamente en insulina

rápida. Esto se puede explicar, por un lado, por la denominada inercia terapéutica, pero también es posible que nuestro programa de formación no fuera lo suficientemente intensivo o que existieran dificultades en la comprensión o en la prescripción electrónica de los nuevos algoritmos. A este respecto coincidimos con Kirk et al.<sup>29</sup>, quienes proponen involucrar al servicio de farmacia para participar en estos programas, promoviendo desde su punto de acción el régimen basal/bolo y facilitando la utilización de los actuales protocolos de insulinoterapia.

Finalmente, en cuanto a las limitaciones que impiden un buen control, los encuestados manifestaron de forma prioritaria aspectos relacionados con la insuficiencia de conocimientos sobre los tratamientos, en parte propiciado quizás por el aumento en el empleo de análogos de insulina (nuevas insulinas) sin una formación acorde; el «desconocimiento de guías» la expresó un 21% de los encuestados y, sin embargo, nos sorprende que solo un 5% manifestó sentirse limitado por «el miedo a la hipoglucemia», aunque este hallazgo concuerda con lo descrito en estudios previos<sup>25,26</sup>.

La principal limitación del presente estudio es el reducido tamaño muestral por lo que no podemos comparar entre las distintas especialidades de los encuestados. Otra limitación es la de no haber incluido especialidades quirúrgicas, ya que consideramos que requiere un estudio específico dadas las diferencias en los programas formativos con respecto a las especialidades médicas. Los resultados no deben extrapolarse la plantilla de médicos no residentes ya que el diseño del cuestionario iba dirigido a personal en formación, aunque con pequeñas modificaciones se podría en un futuro incluir al resto de médicos.

De todos modos, el presente estudio demuestra de forma clara, por un lado, que existe cierta inercia terapéutica, ya que a pesar de los recursos y esfuerzos empleados la pauta de «solo insulina rápida» continuó empleándose de forma habitual por el 55% de los residentes y, por otro, la falta de familiaridad que hay entre muchos médicos residentes de las recomendaciones y procedimientos aconsejados en el control de la hiperglucemia durante el ingreso, a pesar de su elevada prevalencia. Por ello, sería de interés incluir en las fases iniciales de los programas formativos de las distintas especialidades un apartado sobre el manejo intrahospitalario de la diabetes mellitus y las descompensaciones hiperglucémicas<sup>28</sup>.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.endonu.2012.05.008>.

## Bibliografía

- Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, You X, Thaler LM, Kitabchi AE. Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2002;87:978-82.

2. Oliva J, Lobo F, Molina B, Monereo S. Direct health care costs of diabetic patients in Spain. *Diabetes Care.* 2004;27: 2616–21.
3. Mata M, Antoñanzas F, Tafalla M, Sanz P. [The cost of type 2 diabetes in Spain: the CODE-2 study]. *Gac Sanit.* 2002;16:511–20.
4. Morgan CL, Peters JR, Dixon S, Currie CJ. Estimated costs of acute hospital care for people with diabetes in the United Kingdom: a routine record linkage study in a large region. *Diabet Med.* 2010;27:1066–73.
5. López-de-Andrés A, Carrasco-Garrido P, Esteban-Hernández J, Gil-de-Miguel A, Jiménez-García R. Characteristics and hospitalization costs of patients with diabetes in Spain. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;89:e2–4.
6. Malmberg K. Prospective randomised study of intensive insulin treatment on long term survival after acute myocardial infarction in patients with diabetes mellitus. DIGAMI (Diabetes Mellitus, Insulin Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction) Study Group. *BMJ.* 1997;314:1512–5.
7. Malmberg K, Norhammar A, Wedel H, Rydén L. Glycometabolic state at admission: important risk marker of mortality in conventionally treated patients with diabetes mellitus and acute myocardial infarction: long-term results from the Diabetes and Insulin-Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction (DIGAMI) study. *Circulation.* 1999;99:2626–32.
8. Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, Milants I, et al. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med.* 2006;354:449–61.
9. Baker EH, Janaway CH, Philips BJ, Brennan AL, Baines DL, Wood DM, et al. Hyperglycaemia is associated with poor outcomes in patients admitted to hospital with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 2006;61: 284–9.
10. McAlister FA, Majumdar SR, Blitz S, Rowe BH, Romney J, Marrie TJ. The relation between hyperglycemia and outcomes in 2,471 patients admitted to the hospital with community-acquired pneumonia. *Diabetes Care.* 2005;28:810–5.
11. Finfer S, Chittock DR, Su SY-S, Blair D, Foster D, Dhingra V, et al. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med.* 2009;360:1283–97.
12. Umpierrez GE, Smiley D, Zisman A, Prieto LM, Palacio A, Ceron M, et al. Randomized study of basal-bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes (RABBIT 2 trial). *Diabetes Care.* 2007;30:2181–6.
13. Becker T, Moldoveanu A, Cukierman T, Gerstein HC. Clinical outcomes associated with the use of subcutaneous insulin-by-glucose sliding scales to manage hyperglycemia in hospitalized patients with pneumonia. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;78:392–7.
14. Garber AJ, Moghissi ES, Bransome Jr ED, Clark NG, Clement S, Cobin RH, et al. American College of Endocrinology position statement on inpatient diabetes and metabolic control. *Endocr Pract.* 2004;10:77–82.
15. ACE/ADA Task Force on Inpatient Diabetes. American College of Endocrinology and American Diabetes Association Consensus statement on inpatient diabetes and glycemic control. *Diabetes Care.* 2006;29:1955–62.
16. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2008. *Diabetes Care.* 2008;31:S12–54.
17. Moghissi ES, Korytkowski MT, DiNardo M, Einhorn D, Hellman R, Hirsch IB, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. *Diabetes Care.* 2009;32:1119–31.
18. Pérez Pérez A, Conthe Gutiérrez P, Aguilar Diosdado M, Bertomeu Martínez V, Galdos Anuncibay P, García de Casasola G, et al. Tratamiento de la hiperglicemia en el hospital. *Med Clin (Barc).* 2009;132:465–75.
19. American Diabetes Association. Executive summary: standards of medical care in diabetes—2012. *Diabetes Care.* 2012;35 Suppl 1:S4–10.
20. Umpierrez GE, Hellman R, Korytkowski MT, Kosiborod M, Maynard GA, Montori VM, et al. Management of hyperglycemia in hospitalized patients in non-critical care setting: An endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97:16–38.
21. Boord JB, Greevy RA, Braithwaite SS, Arnold PC, Selig PM, Brake H, et al. Evaluation of hospital glycemic control at US academic medical centers. *J Hosp Med.* 2009;4:35–44.
22. Schnipper JL, Barsky EE, Shaykevich S, Fitzmaurice G, Pendergrass ML. Inpatient management of diabetes and hyperglycemia among general medicine patients at a large teaching hospital. *J Hosp Med.* 2006;1:145–50.
23. Wexler DJ, Meigs JB, Cagliero E, Nathan DM, Grant RW. Prevalence of hyper- and hypoglycemia among inpatients with diabetes: a national survey of 44 U.S. hospitals. *Diabetes Care.* 2007;30:367–9.
24. Botella M, Rubio JA, Percovich JC, Platero E, Tasende C, Álvarez J. Control glucémico en pacientes hospitalizados no críticos. *Endocrinol Nutr.* 2011;58:536–40.
25. Cook CB, Jameson KA, Hartsell ZC, Boyle ME, Leonhardi BJ, Farquhar-Snow M, et al. Beliefs about hospital diabetes and perceived barriers to glucose management among inpatient midlevel practitioners. *Diabetes Educ.* 2008;34:75–83.
26. Cook CB, Zimmerman RS, Gauthier SM, Castro JC, Jameson KA, Littman SD, et al. Understanding and improving management of inpatient diabetes mellitus: the Mayo Clinic Arizona experience. *J Diabetes Sci Technol.* 2008;2:925–31.
27. Cook CB, McNaughton DA, Braddy CM, Jameson KA, Roust LR, Smith SA, et al. Management of inpatient hyperglycemia: assessing perceptions and barriers to care among resident physicians. *Endocr Pract.* 2007;13:117–24.
28. Lomas A, Alfaro JJ, Lamas C, Hernández A, López L, Lozano JJ, et al. Percepción sobre el manejo de la diabetes mellitus en el paciente hospitalizado entre los médicos residentes de un hospital general universitario. *Endocrinol Nutr.* 2009;56 Spec Congreso:108.
29. Kirk JK, Oldham EC. Hyperglycemia management using insulin in the acute care setting: therapies and strategies for care in the non-critically ill patient. *Ann Pharmacother.* 2010;44:1222–30.