



ORIGINAL

¿Controlamos correctamente la diabetes desde atención primaria en Talavera de la Reina (Toledo)?

J.J. Criado-Álvarez^{a,*}, J.C. Méndez-Cabeza Fuentes^a y F. Bustos Guadaño^b

^a Gerencia de Atención Primaria de Talavera de la Reina, SESCAM, Talavera de la Reina, Toledo, España

^b Servicio de Análisis Clínicos, Hospital Nuestra Señora del Prado, Talavera de la Reina, SESCAM, Toledo, España

Recibido el 21 de septiembre de 2010; aceptado el 15 de octubre de 2010

PALABRAS CLAVE

Diabetes mellitus;
Glucohemoglobina;
Control enfermedad;
Variabilidad

Resumen

Introducción: La diabetes mellitus es una enfermedad crónica con elevada morbilidad, con un elevado coste sanitario y social, cuyo correcto control es fundamental. La glucohemoglobina (HbA1c) se ha convertido en un elemento de controversia sobre su utilidad diagnóstica y de monitorización de la enfermedad.

Material y métodos: Se han analizado todas las determinaciones de HbA1c de la población no pediátrica de la Gerencia de Atención Primaria de Talavera de la Reina (Toledo) entre los años 2006 a 2008. Todas las muestras han sido analizadas en el Servicio de Análisis Clínicos del Hospital Nuestra Señora del Prado de Talavera de la Reina de acuerdo a las normas internacionales. La concentración de HbA1c a partir de la que se ha considerado un buen o mal control de la DM es del 7%. Todos los resultados se han agregado por pedicuario y por centro de salud.

Resultados: Se han realizado 26.611 determinaciones, con un valor medio de la concentración de HbA1c 6,9%. No existen diferencias estadísticamente significativas entre centros de salud ($p > 0,05$) ni entre profesionales ($p > 0,05$). El 57,1% de la población del área está bien controlada, sin que existan diferencias estadísticamente significativas entre centros de salud ($p > 0,05$).

Conclusión: Nuestra población tiene un grado de control adecuado de su glucemia, de acuerdo a los valores de HbA1c, y no existen diferencias significativas entre centros de salud o entre los profesionales. La no existencia de diferencias estadísticas no significa que no se aprecie una variabilidad en el grado de control. Debemos seguir trabajando por reducir las diferencias encontradas, para que la población pueda acceder a los mismos niveles de salud.

© 2010 Elsevier España, S.L. y SEMERGEN. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jjcriado@sescam.jccm.es (J.J. Criado-Álvarez).

KEYWORDS

Glycated
(glycosylated)
haemoglobin;
Variability;
Disease control;
Diabetes mellitus

Do we control diabetes correctly from Primary Care in Talavera de la Reina (Toledo)?**Abstract**

Introduction: Diabetes mellitus is a chronic disease with high morbidity, high health and social costs, and in which control is crucial. Glycosylated haemoglobin (HbA1c) has become a matter of controversy on its usefulness in diagnosing and monitoring the disease.

Material and methods: We analysed all measures of HbA1c measurements in the population non-paediatric Primary Care population in Talavera de la Reina (Toledo, Spain) between the years 2006-2008. All samples were analysed in the Laboratory of the Hospital Nuestra Señora del Prado, Talavera de la Reina in line with international standards. The concentration of HbA1c which has been considered to show good or poor control of DM is 7%. All results have been analysed by requester or by health centre.

Results: A total of 26,611 determinations were made, with a mean HbA1c concentration of 6.9%. No statistically significant differences were found between health centres ($p > .05$) or between the professionals who requested the test ($p > .05$). The majority, 57.1% of the population of the area, was well controlled, with no statistically significant differences between health centres ($p > .05$).

Conclusion: Our population has an adequate level of blood glucose control, according to the values of HbA1c values, with no significant differences between health centres or professionals. The absence of statistical differences does not necessarily mean that no variation was observed in the level of control. We must continue working to reduce the differences found, so that patients may have access to the same levels of health.

© 2010 Elsevier España, S.L. and SEMERGEN. All rights reserved.

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica con elevada morbilidad, una importante causa de mortalidad prematura con un elevado coste sanitario y social. La prevalencia estimada de diabetes en España se sitúa en torno al 6,5% para la población entre 30 y 65 años, y del 17,2% en mayores de 65 años¹. El envejecimiento, la obesidad, el sedentarismo, el nivel socioeconómico bajo y la tolerancia alterada a la glucosa está ayudando a su incremento². En el año 2007, la DM fue considerada un área prioritaria de intervención en salud por el 94,3% de las comunidades autónomas, sin embargo sólo el 31,6% contaba con un plan específico de actuación (entre las que estaba Castilla-La Mancha)^{1,2}.

De 1980 a 2004 se produjeron en Castilla-La Mancha un total de 11.711 defunciones por diabetes (un 2,9% de las muertes totales); siendo su tasa bruta superior a España para ambos sexos en todo el período. En la actualidad, la DM es la primera causa de inclusión en programas de tratamiento sustitutivo renal (hasta el 21% de los pacientes incluidos) y la prevalencia de polineuropatía llega al 22% (incrementándose con la edad)¹. La relación entre complicaciones y control glucémico ha quedado confirmada en el estudio *United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS), observándose que los pacientes con DM tipo 2 bien controlada con una concentración de glucohemoglobina (HbA1c) inferior al 7% presentaban una reducción del 25% en las complicaciones microvasculares y del 16% en el infarto de miocardio. En el caso de la DM tipo 1, el mejor control glucémico se asocia a una reducción de complicaciones microvasculares y macrovasculares, llegando al 57% en el caso del infarto de miocardio²⁻⁵. La HbA1c se ha convertido en un elemento de controversia sobre su utilidad diagnóstica⁶⁻⁸.

La American Diabetes Association (ADA) ha recomendado en el año 2010 incluir la HbA1c como prueba con valor diagnóstico para la DM si sus valores son de al menos 6,5% o más en dos ocasiones⁶. Esta decisión se basa en su capacidad para predecir la aparición de las complicaciones específicas de la DM. Anteriormente no la había recomendado debido a una ausencia de estandarización de la prueba (en el año 2007 existía en España un método estandarizado y unificado para la determinación de la HbA1c en el 47,4% de las comunidades autónomas)^{2,9}. Sin embargo, el resto de sociedades y organizaciones científicas internacionales no aceptan por ahora esta recomendación⁶. Tras la aparición de los estudios ADVANCE, ACCORD y VADT vemos que el objetivo es reducir la HbA1c a un promedio del 7% para los adultos en general como medida de control glucémico; además de ser una referencia para la valoración de la efectividad de los fármacos antidiabéticos^{9,10}. Unos valores por debajo del 6,0% son considerados incluso peligrosos (estudio ACCORD)¹¹.

En los programas de calidad asistencial ya se suele incluir la proporción de pacientes con valores de HbA1c superiores o inferiores a un estándar que suele estar entre el 7,5 y el 8%¹⁰. La Estrategia número 10 del Plan Nacional de Calidad es "Mejorar la práctica clínica", mediante otras medidas documentar y proponer iniciativas tendentes a disminuir la variabilidad no justificada de la práctica clínica. Los estudios de variabilidad en la práctica médica constituyen un modo de evaluar de qué manera se asumen diferentes comportamiento en la asistencia médica. Conocer los patrones de variaciones de un determinado proceso puede resultar un punto de partida para recomendar la corrección de prácticas¹².

El objetivo de este trabajo es conocer la concentración media de HbA1c en las determinaciones sanguíneas de la Gerencia de Atención Primaria de Talavera de la Reina

(Toledo) entre los años 2006 a 2008, así como posibles factores sociodemográficos que puedan influir en la variabilidad de la misma.

Material y métodos

Se trata de un estudio epidemiológico descriptivo y transversal en el que se han analizado todas las determinaciones de HbA1c de la población mayor de 15 años (no pediátrica) en todos los centros de salud y consultorios locales dependientes de la Gerencia de Atención Primaria de Talavera de la Reina (GAPTA) entre los años 2006 y 2008. La GAPTA está dividida en 16 zonas básicas de salud (4 urbanas y 12 rurales) que cuenta con 16 centros de salud, 13 puntos de atención continuada (1 urbano y 12 rurales) y 92 consultorios locales, para atender a un total de 144.358 personas (según datos de la tarjeta individual sanitaria [TIS] en el año 2008) de los que 135.320 son mayores de 15 años. Hay 116 profesionales de la medicina, a los que se les asigna un código de identificación de área sanitaria (CIAS) y un cupo de TIS (cada CIAS puede atender una o varias localidades). Los cupos de TIS por profesionales médicos se han dividido en bajo (hasta 700 TIS), medio (701-1.500) y alto (más de 1.500 TIS).

El programa Turriano es el sistema de información de atención primaria del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM), permitiendo tener la historia clínica del paciente de forma informatizada, y que proporciona los datos de población con factor de riesgo de diabetes registrado en la misma y la proporción de población con cribado de diabetes realizado.

El Servicio de Suministros de la GAPTA ha facilitado el dato de consumo de tiras de determinación de glucemia capilar por CIAS y centro de salud.

Todas las muestras han sido analizadas en el Servicio de Análisis Clínicos del Hospital Nuestra Señora del Prado de Talavera de la Reina, que es el hospital de referencia y único para toda el área a nivel público, y que está certificado según UNE-EN-ISO 9001: 2008. Para la determinación de HbA1c se extrajo una muestra de sangre entera con EDTA como anticoagulante, y se analizó en las siguientes 8 h. Las determinaciones de HbA1c se llevaron a cabo de un analizador Variant Turbo de Biorad®. El análisis se basa en la separación cromatográfica de HbA1c en una columna de intercambio iónico, donde las 2 bombas crean un gradiente de tampones de fuerza iónica creciente en la columna y las diferentes fracciones de hemoglobinas son separadas y detectadas en el fotómetro a una longitud de onda de 415 nm. En este método no existen interferencias ni por la HbA1c lábil ni la carbamylada. Para la determinación de HbA1c se utilizó la estandarización NGSP/DCCT, y las unidades de medida de HbA1c se expresan en porcentaje. La concentración de HbA1c a partir de la que se ha considerado un buen o mal control de la DM es del 7%, considerándose óptima una determinación al inicio y otra semestral (trimestral en el caso de mal control), por lo que el óptimo son una o 2 determinaciones anuales^{1,7,13}.

Todos los resultados se han agregado por peticionario (adscrito a un CIAS) y por centro de salud, realizándose posteriormente el análisis estadístico (en función de las variables). Para valorar la significación de las diferencias de concentraciones de HbA1c se ha utilizado la t de Student-Fisher de comparación de medias y el análisis de tendencia

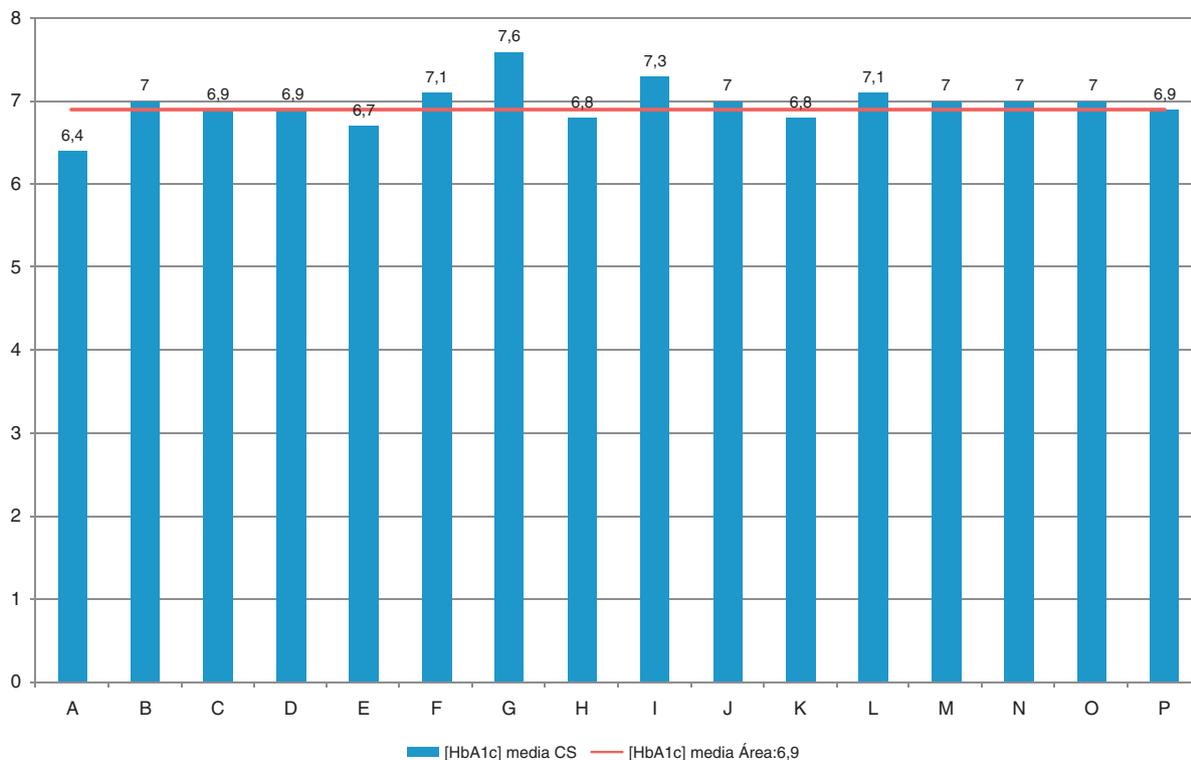


Figura 1 Concentración media de HbA1c (%) por centro de salud.

lineal para relacionar variables cuantitativas, utilizando el programa SPSS 17.0.

La medida de desigualdad se ha realizado con el coeficiente de Gini basado en la curva de Lorenz, que es una forma gráfica de mostrar la distribución de una variable en una población y compararla con la distribución uniforme o de igualdad. El valor del coeficiente de Gini corresponde al área entre la curva de Lorenz y la línea diagonal (expresada como una proporción del área bajo la curva). Los valores que puede asumir el coeficiente de Gini van desde 0 hasta 1; cuanto más se acerca a 1, el coeficiente indica mayor desigualdad. Su cálculo se ha realizado con el programa Epidat 3.0.

Resultados

Se han realizado 26.611 determinaciones de HbA1c en la GAPTA entre 2006 y 2008, con un valor medio entre todos los centros de salud de la concentración de HbA1c de 6,9% (mediana: 6,9%; mínimo: 6,4%; máximo: 7,6%). No existen diferencias estadísticamente significativas entre centros de salud ($p > 0,05$) (fig. 1). El coeficiente de Gini para las concentraciones de HbA1c en los centros de salud es de 0,011. Y tampoco existen diferencias estadísticamente significativas entre códigos CIAS de los profesionales ($p > 0,05$), con una concentración media de 6,9% para los profesionales (mediana: 6,9%; mínimo: 4,7%; máximo: 9,6%).

Tenemos que el 57,1% de la población del área está bien controlada, es decir, con una concentración de HbA1c inferior al 7% (mediana: 57,0%; mínimo: 37,3%; máximo: 74,0%),

sin que existan diferencias estadísticamente significativas entre centros de salud ($p > 0,05$) (fig. 2). El coeficiente de Gini es de 0,04. Tampoco se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre todos los profesionales ($p > 0,05$), con una media de población adecuadamente controlada del 57,1% (mediana: 53,1%; mínimo: 30,7%; máximo: 85,6%). Según el número o el tipo de cupo de TIS, no se han hallado diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$). Tampoco se han hallado diferencias entre los 4 centros urbanos y los 12 centros de salud rurales ($p > 0,05$), o la distancia en kilómetros del centro de salud a la GAPTA ($p > 0,05$).

Existen 8.367 pacientes con DM como factor de riesgo señalado en la historia clínica electrónica (6,2% de la población mayor de 15 años); con una media de 1,1 determinaciones por paciente y año de HbA1c. El coeficiente de Gini para la población diabética es de 0,28.

Se han consumido 131.079 tiras de determinación de glucosa en sangre capilar para un total de 3.841 glucómetros (el 55,8% de la población diabética lo tiene) con un coeficiente de Gini de 0,28 en ambos casos. El porcentaje de población diabética, el consumo de tiras o el porcentaje de población con glucómetro no parecen influir en las concentraciones de HbA1c ($p > 0,05$).

Discusión

El control de la glucemia en la GAPTA en los años 2006 a 2008 ha sido correcto, con cifras medias de HbA1c del 6,9%. Se trata de valores similares a los encontrados por

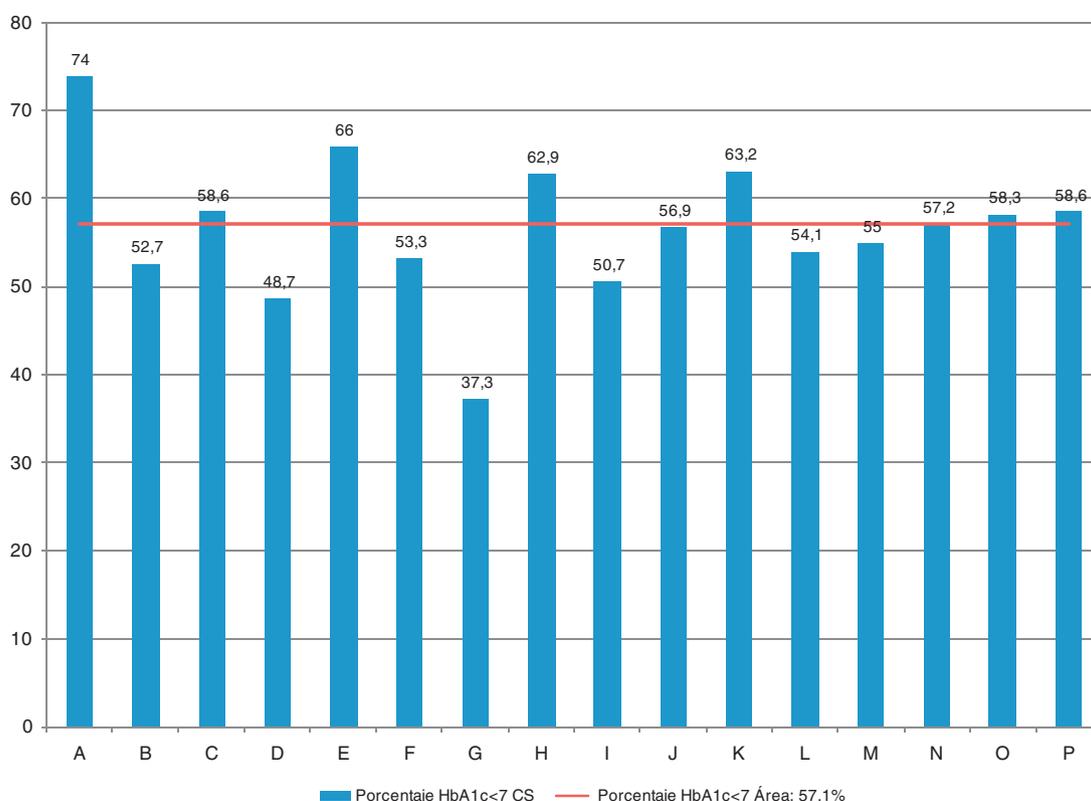


Figura 2 Porcentaje de población correctamente controlada por centro de salud (HbA1c) < 7,0%.

Mata-Cases et al en la provincia de Barcelona donde la media de la HbA1c era del 7,3% (mediana: 6,8%; mínimo: 4,3%; máximo: 16%), con una prevalencia global para el año 2000 del 5,5%, frente a nuestro 6,2% registrado en el programa Turriano¹⁴. Las principales normas de cobertura mínima y evaluación del proceso asistencial para diabetes consideran óptimo cifras del 4,5% en población general¹⁰. Pese a las diferentes metodologías de los estudios epidemiológicos realizados estamos en cifras de prevalencia acordes a los mismos¹⁵⁻¹⁷.

La concentración de HbA1c se ajusta a la publicada en artículos de intervención. Así en el *Diabetes Control and Complications Trials* (DCCT) las cifras para población no diabética eran de 5,05%, y en DM tipo 1 estaba entre 8,8 y 9,0% en el inicio del estudio, pasando posteriormente a cifras de 7,4 y 9,1% según se perteneciera al grupo de tratamiento intensivo o tratamiento convencional^{5,18}. Según el UKPDS las cifras de HbA1c en población no diabética está entre el 4,5 y el 6,2%, mientras que la población diabética tipo 2 es del 7,1%¹⁹. En el estudio ACCORD las concentraciones de HbA1c están en el inicio en 8,1%, para acabar con cifras de 7,6% al final del mismo en DM tipo 2¹¹.

La mayoría de las sociedades científicas considera a la HbA1c un indicador de control de calidad de la glucemia en los últimos 2 o 3 meses previos a la extracción de sangre, dado que la vida media del eritrocito es de 120 días¹³. La estandarización de los métodos de determinación de la HbA1c ha llevado a una armonización del parámetro, usando métodos certificados por el *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP) y que se emitan resultados con trazabilidad DCCT⁹. En general, la estandarización permite una mayor validez externa de los resultados y de comparabilidad entre poblaciones. Las cifras NGSP, aunque no reflejan tan fielmente la verdadera concentración de HbA1c, son familiares al personal sanitario y los pacientes, que han sido objeto de programas de formación y concienciación de mantener la misma por debajo del 7%. Además estos valores son los que están directamente apoyados por la evidencia científica³⁻⁵. Frente a estas cifras de NGSP/DCCT tenemos las de la *International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* (IFCC), que reflejan mejor las cifras reales de HbA1c, pero que en cambio pueden crear cierta confusión ya que la deja en un 5,3%, utilizar las cifras de la *Japanese Diabetes Society* (JDS) que está en 6,6%, o bien la posibilidad de utilizar la glucosa media estimada (eGA)⁹. Tras el consenso de Sevilla de 2008, los hospitales españoles expresan las cifras de concentración de HbA1c en unidades DCCT (en porcentaje y con un decimal) y unidades IFCC (en mmol/mol sin decimales)^{9,20}.

Algo más de la mitad de nuestra población (57,1%) está bien controlada en el área, en el País Vasco obtuvieron cifras del 54%, en Francia tienen cifras similares de control con un 59%, y en Reino Unido del 58% (pero tomando cifras de HbA1c del 7,4%)²¹⁻²³. El control adecuado de la DM tipo 1 y un tratamiento intensivo de la misma tiene beneficios a largo plazo para el riesgo cardiovascular, reduciéndose un 42%, y un 57% para el caso del infarto de miocardio. Este descenso del riesgo se asocia a una reducción de la HbA1c y a un descenso objetivo de la incidencia de enfermedad microvascular (retinopatía, neuropatía y neuropatía)¹⁸. En el caso de la DM tipo 2, el control intensivo de la glucemia mediante sulfonilureas e insulinas reduce el riesgo de

complicaciones microvasculares, pero no de la enfermedad macrovascular⁴. La reducción de 1% de la HbA1c se asocia con un 21% menos de complicaciones diabéticas. El beneficio en la DM tipo 2 se refleja en una reducción del 25% al 37% en enfermedad microvascular con una diferencia de HbA1c entre el grupo de control y el de tratamiento con control intensivo de 7,9 y 7,0%, respectivamente. Este control exhaustivo presenta como desventaja para el paciente una ganancia de peso (media de 2,9 kg) y un mayor riesgo de hipoglucemias (entre 1,0 y 1,8% más de episodios al año)^{4,19}. En el reciente estudio ACCORD¹¹ no se observan reducciones de riesgo de enfermedad microvascular, y tan solo se ve una demora en el inicio de la microalbuminuria (en el caso de nefropatía) con una mejora del 15% al finalizar el estudio; y pocos cambios para retinopatía y neuropatía.

Nuestra población tiene un grado de control correcto de su glucemia, de acuerdo a los valores de HbA1c, y no existen diferencias significativas entre centros de salud o entre los profesionales. La no existencia de diferencias estadísticas no significa que no se aprecie una variabilidad en el grado de control. En el caso de los centros de salud, la diferencia es menos apreciable; sin embargo, en el caso de los profesionales sanitarios tenemos una mayor variabilidad, donde tenemos un rango de un tercio de la población bien controlada (centro G: 37,3%) hasta llegar a los dos tercios de la misma (centro A: 74%). Estas diferencias no parecen estar asociadas a las variables estudiadas (número de TIS, el tamaño del cupo, urbano/rural, número de glucómetros, consumo de tiras reactivas, dispersión geográfica, etc.); y no deben ser debidas a variaciones demográficas o socioeconómicas de la población, ya que el área sanitaria es bastante homogénea. Estudios en diferentes países confirman un gradiente, en el que los pacientes con un menor nivel socioeconómico presentan peores resultados de control glucémico. El grado de conocimiento de la enfermedad o el nivel de competencia en información sanitaria está inversamente relacionado con el autocontrol y cuidado de la enfermedad, así los de mayor nivel tienen un 52% de buen control frente al 37% de los de menor nivel²³. Se ha visto que el sexo, la edad, la raza, la dieta o la estación del año no influyen en los resultados de la HbA1c¹³, por lo que el único factor diferenciador son los profesionales sanitarios (medicina y enfermería) que atiende a ese cupo poblacional. Sin embargo, no todas las diferencias deben ser atribuidas a los profesionales, ya que la propia población con sus hábitos y actitudes ante la enfermedad influyen en su adecuado control y cumplimiento terapéutico^{16,22,23}.

Para solucionar o reducir las diferencias geográficas, en los estudios de variabilidad se proponen las siguientes medidas¹²: planes estratégicos, implantación de procesos asistenciales integrados, elaboración y difusión de guías de práctica clínica, formación continuada de los profesionales, educación para la salud de la población. Incluso se han propuesto modestos incentivos económicos para los médicos que cumplan una serie de criterios, y que pueden tener un cierto éxito²².

Entre las limitaciones de nuestro estudio podemos decir que no sabemos a qué tipo de paciente se le ha realizado la determinación de HbA1c, no sabemos si son enfermos o no de DM, y en el caso de serlo de qué tipo. Las evidencias y recomendaciones establecen que la HbA1c debe ser realizada de manera rutinaria en todos los pacientes con

diabetes al inicio y de forma semestral, y en los casos en los que se modifique el tratamiento o exista un mal control^{1-3,6,13}. El grado de control encontrado en nuestra población, el número de determinaciones anuales realizadas (1,1), y el grado de registro de la enfermedad parecen indicar que la mayoría de las determinaciones se han realizado en población diabética de acuerdo a los objetivos del Plan Integral de Diabetes de Castilla-La Mancha¹. La existencia de un único laboratorio de referencia ayuda a la homogeneidad del estudio. Tampoco podemos saber si las diferencias encontradas son debidas a factores socio-demográficos de la población o de los profesionales que la atienden, ya que ambas son bastantes homogéneas y no existen diferencias significativas en el área sanitaria.

Tras ver los resultados del estudio podemos afirmar que debemos mantener los programas asistenciales implantados ya que se ajustan en gran medida a las cifras nacionales e internacionales, pero debemos seguir trabajando por reducir las diferencias encontradas entre profesionales y centros de salud, para que de este modo toda la población pueda acceder a los mismos niveles de salud.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Consejería de Sanidad. Dirección General de Planificación y Atención Sociosanitaria. Plan Integral de Diabetes Mellitus de Castilla-La Mancha 2007-2010. Toledo: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha; 2008.
2. Ministerio de Sanidad y Consumo. Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007.
3. Holman RR, Paul SK, Bethel AM, Matthews DR. Neil HA 10-Year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008;359:1565–76. Disponible en: <http://www.nejm.org/toc/nejm/359/15/>.
4. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet*. 1998;352:837–53.
5. The Diabetes Control, Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1993;329:977–86.
6. Barquilla García A, Mediavilla Bravo JJ, Comas Samper JM, Seguí Díaz M, Carramiñana Barrera F, Zaballos Sánchez FJ. Recomendaciones de la Sociedad Americana de Diabetes para el manejo de la diabetes mellitus. *Semergen*. 2010, doi:10.1016/j.semerg.2010.03.008.
7. Escribano-Serrano J, García-Domínguez L, Díaz-Pintado MT. Glucohemoglobina. Tercera parte: interpretarla. *Semergen*. 2010;36:95–9.
8. Selvin E, Steffes MW, Zhu H, Matsushita K, Wagenknecht L, Pankow J, et al. Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic adults. *N Engl J Med*. 2010;362:800–11.
9. Álvarez-García E HbA1c. estandarización y expresión de resultados. *Endocrinol Nutr*. 2010;57:177-81.
10. Escribano-Serrano J, García-Domínguez L, Díaz-Pintado MT. Glucohemoglobina HbA1c. Primera parte: conocerla. *Semergen*. 2010;36:82–8.
11. ACCORD Trial Group. Effect of intensive treatment of hyperglycaemia on microvascular outcomes in types 2 diabetes: an analysis of the ACCORD randomised trial. *Lancet*. 2010;376:419–30.
12. Meneu R. *Variabilidad de las decisiones médicas y su repercusión sobre las poblaciones*. Masson: Barcelona; 2002.
13. Escribano-Serrano J, García-Domínguez L, Díaz-Pintado MT. Glucohemoglobina HbA1c. Segunda parte: medirla. *Semergen*. 2010;36:89–94.
14. Mata-Cases M, Fernández-Bertolín E, Cos-Claramunt X, García-Durán M, Mateu-Gelabert T, Pareja-Rossell C, et al. Incidencia de diabetes tipo 2 y análisis del proceso diagnóstico en un centro de atención primaria durante la década de los noventa. *Gac Sanit*. 2006;20:124–31.
15. Godoy A, Delgado E, Díaz Cadórniga F, de Pablos P, Vázquez JA. Soto E. Epidemiología de la diabetes tipo 2 en España. *Endocrinol Nutr*. 2002;49:113–26.
16. Gil Montalbán E, Zorrilla Torras B, Ortiz Marrón H, Martínez Cortés M, Donoso Navarro E, Nogales Aguado P, et al. Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo cardiovascular en la población adulta de la Comunidad de Madrid: estudio PREDIMERC. *Gac Sanit*. 2010;24:233–40.
17. Basterra-Gortari FJ, Martínez-González MA. Comparación de la prevalencia de diabetes mellitus entre comunidades autónomas. *Med Clin (Barc)*. 2007;129:716.
18. Intensive Diabetes Treatment and Cardiovascular Disease in Patient with Type 1 Diabetes. The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Study Research Group. *N Engl J Med*. 2005; 353:2643-2653.
19. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ*. 2000;321:405–12.
20. Goberna R, Aguilar-Diosdado M, Santos-Rey K, Mateo J. Armonización de resultados de HbA1c en España. *Lab Clin (Barc)*. 2009;2:56–8.
21. Jaffiol C. Actualité de la prise en charge du diabète de type 2 en France. *Bull Acad Natl Med*. 2009;193:1645–61.
22. Khunti K, Gadsby R, Millet C, Majeed A, Davies M. Quality of diabetes care in the UK: comparison of published quality-of-care reports with results of the Quality and Outcomes Framework for Diabetes. *Diabet Med*. 2007;24:1436–41.
23. Larrañaga I, Arteagoitia JM, Rodríguez JL, González F, Esnaola S, Piniés JA, et al. Socioeconomic inequalities in the prevalence of type 2 diabetes, cardiovascular risk factors and chronic diabetic complications in the Basque Country, Spain. *Diabet Med*. 2005;22:1047–53.