

Artículo original

La aplicación de la HbA_{1c} como único criterio podría retrasar el diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2

Applying HbA_{1c} as the only criterion for type 2 diabetes would delay its diagnosis

S. González-Sánchez, C. DePrado-Lacueva, V. Salido-Valencia, M. Castelló-Alonso, M. Gibrat-Pineda, M. Mata-Cases

Centro de Atención Primaria La Mina. SAP Litoral. Unidad Docente de Medicina Familiar y Comunitaria. Institut Català de la Salut. Sant Adrià de Besòs (Barcelona)

Resumen

Introducción: La American Diabetes Association ha introducido el valor de HbA_{1c} $\geq 6,5\%$ para el diagnóstico de la diabetes en 2010. Se desconoce el impacto de su aplicación en la población mediterránea. **Objetivos:** Determinar cuántos pacientes dejaríamos de diagnosticar y cuánto tiempo se retrasaría el diagnóstico si se aplicara exclusivamente la HbA_{1c}. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo en 598 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) diagnosticados en un centro de atención primaria entre 1991 y 2000. Los pacientes sin HbA_{1c} en los primeros 3 meses después del diagnóstico fueron excluidos. Los pacientes incluidos fueron reclasificados según la HbA_{1c} ($<5,7\%$ normogluce-mia, $5,7-6,4\%$ categoría de riesgo, y $\geq 6,5\%$ diabetes) globalmente y según el método diagnóstico utilizado (glucemia ≥ 140 mg/dL, glucemia ≥ 126 mg/dL y test de tolerancia oral a la glucosa [TTOG]). Se calculó el intervalo entre el diagnóstico y la primera HbA_{1c} $\geq 6,5\%$ en los pacientes con HbA_{1c} $<6,5\%$. **Resultados:** Se incluyeron 377 pacientes, 17 (4,5%) fueron reclasificados como normogluce-micos, 87 (23,1%) como categoría de riesgo y 273 (72,4%) como diabéticos. Sólo un 52,7% de los diagnosticados por glucemia ≥ 126 mg/dL serían considerados diabéticos. La media de tiempo hasta la primera HbA_{1c} $\geq 6,5\%$ fue de 3,40 años (desviación estándar [DE] 2,35), siendo de 3,80 años (DE 2,49) para los normogluce-micos y de 3,33 años (DE 2,34) para la categoría de riesgo. **Conclusiones:** El uso de la HbA_{1c} como único criterio dejaría de diagnosticar o retrasaría el diagnóstico DM2 en casi la mitad de los casos, por lo que sería conveniente mantener la glucemia plasmática como criterio principal y la HbA_{1c} como un criterio adicional.

Palabras clave: diabetes mellitus tipo 2, diagnóstico, hemoglobina glucosilada.

Abstract

Introduction: In 2010 the American Diabetes Association introduced the value of HbA_{1c} at $\geq 6.5\%$ for the diagnosis of diabetes. The impact of its implementation in the Mediterranean population is unknown. **Objective:** To determine how many patients would not be diagnosed and how long diagnosis of diabetes would be delayed if only HbA_{1c} was applied. **Material and methods:** Retrospective study with 598 type 2 diabetes mellitus (T2DM) patients diagnosed between 1991 and 2000 in an urban primary healthcare centre. Patients without HbA_{1c} during the 3 months after diagnosis were excluded. Included patients were reclassified by HbA_{1c} ($<5.7\%$ normoglycaemic, $5.7-6.4\%$ risk category and $\geq 6.5\%$ diabetes), globally and by diagnostic method (glycaemia ≥ 140 mg/dL, glycaemia ≥ 126 mg/dL and oral glucose tolerance test). The period between diagnosis and the first HbA_{1c} $\geq 6.5\%$ in patients with an HbA_{1c} $<6.5\%$ was calculated. **Results:** 377 patients were included, 17 (4.5%) were reclassified as normoglycaemic, 87 (23.1%) as diabetes risk category and 273 (72.4%) as diabetics. Only 52.7% of patients diagnosed with glycaemia ≥ 126 mg/dL were considered diabetics. Mean time to the first HbA_{1c} $\geq 6.5\%$ was 3.40 (standard deviation [SD] 2.35) years, while for normoglycaemic patients it was 3.80 (SD 2.49) years and 3.33 (SD 2.34) years for the risk category. **Conclusions:** The use of HbA_{1c} as a single criterion could delay diagnosis of T2DM in almost half of cases. It seems appropriate to maintain plasma glucose as the main criteria and HbA_{1c} as an additional criteria.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, diagnosis, hemoglobin A glycosylated.

Introducción

La American Diabetes Association (ADA) ha propuesto en 2010 incorporar a los criterios diagnósticos de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) los valores de hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}) junto

con los vigentes desde 1997 (glucemia basal superior a 126 mg/dL en dos ocasiones)¹. Según esta propuesta, se consideraría como normogluce-micos a los pacientes con valores inferiores al 5,7%, en la categoría de riesgo para la DM2, se incluiría a aquellos con

Fecha de recepción: 20 de agosto de 2010
Fecha de aceptación: 25 de octubre de 2010

Correspondencia:

Sandra González Sánchez. Mar, s/n. 08930 Sant Adrià de Besòs (Barcelona). Correo electrónico: sgonzasa11@yahoo.es

Listado de acrónimos citados en el texto:

AACE/ACE: American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology; ADA: American Diabetes Association; DCCT: Diabetes Control and

Complications Trial; DE: desviación estándar; DM2: diabetes mellitus tipo 2; EASD: European Association for the Study of Diabetes; GB: glucemia basal (en ayunas); HbA_{1c}: hemoglobina glicosilada A_{1c}; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; IDF: International Diabetes Federation; IFCC: International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine; IMC: índice de masa corporal; JDS/JSCC: Japanese Diabetes Society/Japanese Society for Clinical Chemistry; NGSP: National Glycohemoglobin Standardization Program; NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey; OMS: Organización Mundial de la Salud; SED: Sociedad Española de Diabetes; SEEN: Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición; TTOG: test de tolerancia oral a la glucosa; FRCV: factores de riesgo cardiovascular.

valores entre 5,7 y 6,4%, y como diabéticos a aquellos con HbA_{1c} igual o superior al 6,5%. Sobre la introducción de este nuevo criterio existe una gran polémica²⁻⁴, con estudios que sugieren que su aplicación retrasaría el diagnóstico de la diabetes⁵⁻⁷ y otros, en cambio, que lo adelantaría^{8,9}. También se ha valorado la posibilidad de utilizarlo como método de cribado poblacional¹⁰. Mientras que la ADA propone su uso como criterio principal, la asociación de endocrinólogos norteamericanos (AACE/ACE) propone su empleo únicamente como criterio adicional en el diagnóstico de la DM2 y desaconseja su uso para definir las categorías de riesgo¹¹. Hasta el momento no se han manifestado sobre su utilización, de manera oficial, la European Association for the Study of Diabetes (EASD), la International Diabetes Federation (IDF) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). En nuestro país, la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) ha dado apoyo a su utilización, aunque puntualizando que «es posible que la utilización de HbA_{1c} con el punto de corte del 6,5% no identifique de forma absoluta a los sujetos según la glucemia basal >126 mg/dL y también el TTOG, de tal forma que la HbA_{1c} podría infraestimar diagnósticos»¹². También un editorial del presidente de la Sociedad Española de Diabetes (SED) se manifiesta de acuerdo con la utilización de la HbA_{1c} como método apropiado para el diagnóstico de diabetes, aunque advierte de la necesidad de conocer mejor el impacto que su aplicación conllevaría en la práctica clínica habitual¹³.

La HbA_{1c} es un reflejo de la exposición crónica a la hiperglucemia y tanto su relación con las complicaciones crónicas de la DM2 como su papel en las decisiones terapéuticas parecen ser el principal argumento para su introducción como criterio diagnóstico. A su favor se esgrime su menor variabilidad intraindividual, la no necesidad de ayuno para la obtención de la muestra y que es una expresión de hiperglucemia crónica. En su contra se argumenta la existencia de falsos negativos en caso de anemia ferropénica o hemolítica, los valores erróneamente elevados en presencia de hemoglobinopatías y las diferencias entre grupos étnicos y de edad. Así, el aumento de la HbA_{1c} con la edad podría asociarse a mecanismos no relacionados con la hiperglucemia. Finalmente, su mayor coste podría limitar su disponibilidad en países en vías de desarrollo, en los que la incidencia de DM2 va en aumento.

Estos problemas parecen no producirse con la glucemia basal pues, aparte de ser una medida directa de la molécula responsable de las complicaciones de la DM2, su determinación es más accesible de forma global por su coste, y presenta menor variabilidad entre laboratorios. Por el contrario, su determinación debe realizarse en ayunas, es más variable en un mismo individuo y es una medición de una hiperglucemia puntual.

En un estudio publicado previamente por nuestro grupo en pacientes diabéticos diagnosticados entre 1991 y 2000 en un centro de atención primaria urbano de un área mediterránea (cohorte Diabmina), un 40% presentaban valores de HbA_{1c} por debajo de 6,5%, lo que hizo plantearnos la hipótesis de que la aplicación exclusiva de la HbA_{1c} dejaría de diagnosticar o retrasaría el diagnóstico de DM2 en un número importante de casos. El propósito

de este estudio es conocer el impacto clínico de la aplicación de la HbA_{1c} ≥6,5% como único criterio diagnóstico de DM2 en dicha cohorte. El objetivo principal sería conocer cuántos pacientes cumplirían los nuevos criterios diagnósticos basados en la HbA_{1c}. Como objetivo secundario se pretende determinar cuánto tiempo se retrasaría el diagnóstico en aquellos pacientes que no los cumplirían inicialmente.

Material y métodos

Estudio retrospectivo en los pacientes con DM2 diagnosticados entre 1991 y 2000 en el Centro de Atención Primaria La Mina (cohorte Diabmina). Este centro, principal recurso sanitario de la zona, atiende a una población de un área de bajo nivel socioeconómico, el barrio de La Mina de Sant Adrià de Besòs, con un 20% de población de etnia gitana. Una descripción detallada de la metodología, así como de las características de los pacientes en el momento del diagnóstico, ha sido publicada previamente¹⁴.

Se excluyeron aquellos pacientes en los que no se disponía de HbA_{1c} en el momento del diagnóstico o en los que existía una diferencia superior a los 3 meses entre la glucemia basal diagnóstica y la HbA_{1c}.

Para el diagnóstico de DM2 se aplicaron los criterios vigentes en cada momento: hasta julio de 1997, los de la OMS de 1985, esto es, dos glucemias basales (GB) ≥140 mg/dL, o al azar ≥200 mg/dL en presencia de clínica típica, o una glucemia posprandial ≥200 mg/dL a las 2 horas del TTOG con 75 g de glucosa; y a partir de julio de 1997, los valores de GB ≥126 mg/dL, siguiendo los criterios de la ADA de 1997, que fueron también aceptados posteriormente por la OMS¹¹. La determinación de HbA_{1c} se instauró a mediados de 1992, por lo que no se dispone de ella en los pacientes diagnosticados con anterioridad. Desde 1992 hasta septiembre de 1995 el laboratorio de referencia utilizó un analizador con la calibración del estudio DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) y posteriormente un sistema analítico con calibración de la Japanese Diabetes Society/Japanese Society for Clinical Chemistry (JDS/JSCC), con valores de normalidad inferiores a los del DCCT. Para el presente estudio los valores de HbA_{1c} posteriores a septiembre de 1995 fueron estandarizados a las unidades del National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) mediante la ecuación NGSP (%) = 0,985 × JDS/JSCC (%) + 0,46, obtenida a partir de las ecuaciones de la International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC) (http://www.ifcc-hba1c.net/IFCC_08.asp).

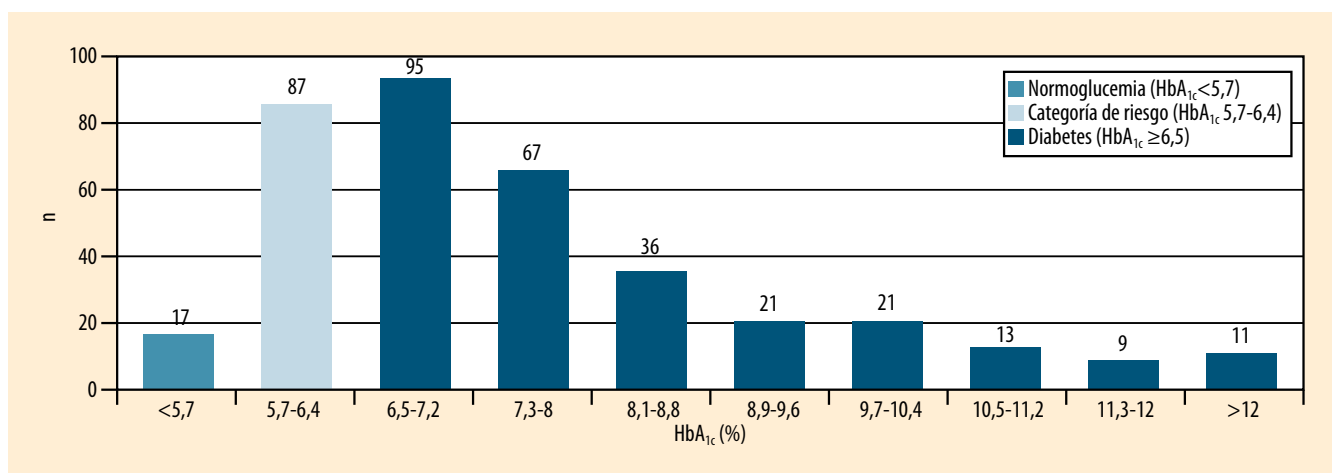
Las variables analizadas fueron: primera GB diagnóstica, primera HbA_{1c}, índice de masa corporal (IMC) y factores de riesgo cardiovascular (FRCV) en el momento del diagnóstico de DM2. Los pacientes se clasificaron en: normoglucemia si la HbA_{1c} era <5,7%, categoría de riesgo para la diabetes si la HbA_{1c} estaba entre 5,7 y 6,4%, y diabetes si la HbA_{1c} era ≥6,5%. También se clasificaron según el método diagnóstico utilizado (GB ≥140 mg/dL, GB ≥126 mg/dL o TTOG). En los pacientes con valores de HbA_{1c} <6,5% se calculó el intervalo de tiempo hasta la primera HbA_{1c} ≥6,5%.

Se realizó el análisis estadístico univariante de los datos descriptivos y frecuencias, el análisis bivariante con el test de la ji

Tabla 1. Características de cada grupo de pacientes según la clasificación mediante el criterio de HbA_{1c}

	Total	Normoglucémicos	Categoría de riesgo para la diabetes	Diabéticos	p
N	377 (100%)	17 (4,5%)	87 (23,1%)	273 (72,4%)	0,965
Sexo (% mujeres)	50,1% (45-55,1)	52,9% (29,2-76,6)	50,6% (40,1-61,1)	49,8% (43,9-55,7)	
Edad (años)	59,8 (11,4)	59,4 (11,9)	60,4 (10,3)	59,6 (11,2)	0,853
IMC (kg/m ²)	31,8 (5,8)	31,4 (5,0)	31,4 (5,2)	32,0 (6,0)	0,649
Hipertensión arterial	69,8% (65,2-74,4)	76,5% (56,3-96,7)	70,1% (60,5-79,7)	69,2% (63,7-74,7)	0,817
Hipercolesterolemia	48,5% (43,5-53,5)	41,2% (17,8-64,6)	57,5% (47,1-67,9)	46,2% (40,3-52,1)	0,152
Hipertrigliceridemia	35,8% (31-40,6)	29,4% (7,7-51,1)	29,9% (20,3-39,5)	38,1% (32,3-43,9)	0,324
Tabaquismo actual o previo	41,9% (36,9-46,9)	23,5% (3,3-43,7)	44,8% (34,3-55,2)	42,1% (36,2-50)	0,393
Glucemia en el diagnóstico (mg/dL)	186,3 (65,7)	150,6 (29,8)	149,4 (31,8)	200,4 (69,8)	<0,001*
HbA _{1c} en el diagnóstico (%)	7,7 (1,8)	5,3 (0,3)	6,2 (0,2)	8,3 (1,7)	<0,001*

Los resultados se expresan en medias (desviación estándar) o porcentajes (intervalo de confianza del 95%). IMC: índice de masa corporal. *Diferencia significativa entre los pacientes reclasificados como diabéticos respecto a los normoglucémicos y la categoría de riesgo.

Figura 1. Distribución de HbA_{1c} en el diagnóstico

cuadrado para variables cualitativas, y el test de la t de Student y análisis de la varianza para variables cuantitativas, todo ello con el paquete estadístico SPSS 11.5.

Resultados

Del total de 598 nuevos casos de diabetes, se excluyeron 221 por existir una diferencia superior a los 3 meses entre la primera glucemia basal diagnóstica y la HbA_{1c}.

Se incluyeron en el estudio un total de 377 pacientes, con una media de edad de 59,8 años (DE 11,4) y con un 50,1% de mujeres. La prevalencia de los FRCV en el momento del diagnóstico de diabetes se muestra en la tabla 1.

Aplicando únicamente el criterio diagnóstico basado en la HbA_{1c}, 17 (4,5%) pacientes habrían sido reclasificados como normoglucémicos, 87 (23,1%) se habrían incluido en la categoría de riesgo, y 273 (72,4%) habrían sido diagnosticados de diabetes. La distribución de HbA_{1c} en el diagnóstico se muestra en la figura 1.

La media de glucemia en cada grupo fue significativamente mayor en los pacientes con diabetes: 150,6 mg/dL (DE 29,8) en

normoglucémicos, 149,4 mg/dL (DE 31,8) en la categoría de riesgo y 200,4 mg/dL (DE 69,8) en el grupo de diabéticos; p < 0,001. No se observaron diferencias significativas entre grupos en cuanto a edad, IMC o prevalencia de FRCV.

En el análisis de los pacientes según el método utilizado para su diagnóstico (GB ≥ 140 mg/dL, GB ≥ 126 mg/dL o TTOG) se observaron mayores cifras medias de glucemia y de HbA_{1c} en el diagnóstico en el grupo de pacientes diagnosticados por el criterio GB ≥ 140 mg/dL que en los diagnosticados mediante los otros dos métodos (tabla 2). Las diferencias en cuanto a la reclasificación de los pacientes diagnosticados por el criterio de GB ≥ 126 mg/dL y los diagnosticados mediante TTOG no fueron estadísticamente significativas (p = 0,236).

En cuanto al posible retraso diagnóstico, se calculó el tiempo transcurrido desde la primera glucemia diagnóstica hasta la primera HbA_{1c} ≥ 6,5% en los 104 pacientes que habrían sido calificados de normoglucémicos o en la categoría de riesgo de diabetes (HbA_{1c} < 6,5). La media de tiempo transcurrido fue de 3,4 años (DE 2,3) y con una mediana de 2,7 años. Para el grupo de pacientes clasificados como normoglucémicos la media fue de 3,8 años

Tabla 2. Características de los pacientes según el método utilizado para el diagnóstico

	GB ≥ 140 mg/dL (n= 260)	GB ≥ 126 mg/dL (n= 74)	TTOG (n= 43)	p
Glucemia en el diagnóstico (mg/dL)	206,8 (68,4)	143,4 (15,4)	135,3 (28,7)	<0,001*
HbA _{1c} en el diagnóstico (%)	8,2 (1,9)	6,6 (0,8)	6,4 (0,7)	<0,001*
Diagnóstico según HbA_{1c}				
Normoglucémicos	1,9% (0,2-3,6)	8,1% (1,9-14,3)	14,0% (3,6-24,4)	<0,01*
Categoría de riesgo para la diabetes	14,2% (10,0-18,4)	39,2% (28,1-50,3)	48,8% (33,9-63,7)	<0,001*
Diabéticos	83,8% (79,3-88,3)	52,7% (41,3-64,1)	37,2% (22,7-51,6)	<0,001*

Los resultados se expresan en medias (desviación estándar) o porcentajes (intervalo de confianza del 95%). GB: glucemia basal (en ayunas); TTOG: test de tolerancia oral a la glucosa.
*Diferencia significativa entre los pacientes diagnosticados por criterio de GB ≥ 140 mg/dL respecto a los diagnosticados por GB ≥ 126 mg/dL o TTOG.

(DE 2,5) y la mediana de 3,0 años; y para los clasificados como de riesgo para la diabetes la media fue de 3,3 años (DE 2,7) y la mediana de 2,7 años. Para este cálculo se excluyó a 6 pacientes (2 del grupo de normoglucémicos y 4 del grupo de riesgo) por no disponer de ninguna HbA_{1c} durante el seguimiento (por traslado de centro o fallecimiento) y a 22 (5,9%) pacientes (4 del grupo de normoglucémicos y 18 del grupo de riesgo), por no haber sobrepasado en ningún momento el valor de HbA_{1c} $\geq 6,5$ durante un seguimiento medio de 9,7 años (DE 2,0).

Discusión

Nuestro estudio aporta datos sobre la utilidad de la HbA_{1c} en los pacientes diagnosticados de diabetes en una cohorte de población de un área mediterránea. Los resultados muestran que la aplicación exclusiva de la HbA_{1c} como criterio diagnóstico de DM2 retrasaría el diagnóstico de la enfermedad una media de 3,3 a 3,8 años en casi la mitad de los pacientes, especialmente en los que presentaron valores más bajos de glucemia basal en el diagnóstico. Si en cada uno de estos grupos se aplicara exclusivamente el criterio basado en la HbA_{1c}, el 83,8% de los pacientes diagnosticados por los criterios GB ≥ 140 mg/dL serían también diagnosticados por el criterio de HbA_{1c}, proporción que se reduciría al 52,7% en los pacientes diagnosticados por el criterio de GB ≥ 126 mg/dL y al 37,2% en los diagnosticados mediante TTOG. Si tenemos en cuenta que actualmente se utilizan los criterios de GB ≥ 126 mg/dL, aplicando el criterio de HbA_{1c} se dejarían de diagnosticar o se retrasaría el diagnóstico en un 47,3%, lo que supone casi la mitad de los nuevos casos de DM2. Además, 22 pacientes de la muestra (5,9%) no llegaron a sobrepasar el valor diagnóstico de la HbA_{1c} tras un seguimiento medio de casi 10 años. El hecho de que probablemente se interviniera con cambios en los estilos de vida pudo modificar la historia natural de la enfermedad, lo que habría retrasado su diagnóstico al menos durante el periodo de seguimiento.

Actualmente existen datos a favor y en contra de la utilización de la HbA_{1c}, tanto para el diagnóstico como para el cribado de la diabetes¹⁻⁴. Mientras que la ADA propone su uso como criterio diagnóstico principal, la asociación de endocrinólogos estadounidenses (AACE/ACE) propone su uso únicamente como criterio adicional en el diagnóstico de la DM2 y desaconseja su utilización para definir las categorías de riesgo¹¹. En nuestro país, la

SEEN recomienda también su uso adicional e insiste en la utilidad de las pruebas basadas en la glucemia plasmática, especialmente en las categorías de riesgo, pues el uso exclusivo de la HbA_{1c} podría retrasar el diagnóstico y la intervención precoces¹².

Nuestros datos concuerdan con los observados en algunos estudios realizados a escala poblacional⁵⁻⁷. Así, en dos análisis diferentes del estudio poblacional National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), realizado en Estados Unidos^{5,6}, y en el estudio Rancho Bernardo⁷ dejaría de diagnosticarse hasta un tercio de casos de diabetes, ya que tendrían valores de HbA_{1c} $< 6,5\%$ y, en cambio, las glucemias basales serían diagnósticas. Sin embargo, en otro análisis del NHANES⁸ sólo el 77% de los pacientes con HbA_{1c} $\geq 6,5$ tenían GB > 126 mg/dL, lo que podría ser reflejo de la hiperglucemia en los periodos posprandiales, que obviamente no serían detectados por la glucemia basal. De manera similar, en un estudio realizado en la población china⁹ se observó que un 40% de pacientes diagnosticados con la HbA_{1c} se dejarían de diagnosticar con la glucemia basal. Estos resultados discordantes hacen pensar que ambas pruebas identifican a poblaciones diferentes, hecho que aún es más manifiesto cuando el método de diagnóstico utilizado es el TTOG⁷⁻⁹.

También existe debate sobre si la HbA_{1c} debería ser utilizada como cribado poblacional por la ventaja de no necesitar del ayuno para su determinación. En algunos estudios de cribado poblacional se han encontrado pacientes con glucemias basales alteradas o incluso normales con HbA_{1c} elevadas. La utilización de ambos métodos aumentaría la sensibilidad del cribado, por lo que algunos autores y la SEEN proponen realizar primero la determinación de HbA_{1c} y, si ésta está entre el 5,7 y 6,4%, realizar la glucemia basal para detectar los falsos negativos de la prueba^{5,12}.

En resumen, la HbA_{1c} y las pruebas basadas en la glucemia plasmática (en ayunas y TTOG) tienen una baja concordancia y, por tanto, no identificarían a los mismos pacientes. En general, el uso de la HbA_{1c} en vez del TTOG o la GB haría perder un tercio de diabéticos y todos los pacientes con riesgo de diabetes. Por tanto, se retrasaría el diagnóstico y se perdería la oportunidad de intervenir precozmente⁷. Sin embargo, la HbA_{1c} sería de gran utilidad en casos con valores de glucemia en rango de categoría de riesgo, en los que un valor de HbA_{1c} $\geq 6,5\%$ permitiría identificar los falsos negativos de la glucemia basal.

Las principales limitaciones de nuestro estudio tienen que ver con su diseño retrospectivo. En primera lugar, incluye únicamente a pacientes con casos recién diagnosticados de diabetes y por tanto sus resultados no pueden ser comparados con los estudios poblacionales previamente comentados. Por tratarse exclusivamente de pacientes diabéticos, tampoco permite conocer si la aplicación de la HbA_{1c} podría adelantar el diagnóstico con respecto a la glucemia basal en aquellos pacientes en los que los valores en ayunas fueran normales o dentro de la categoría de riesgo y en cambio pudieran tener una HbA_{1c} elevada. También debemos tener en cuenta las características sociodemográficas de la población del estudio: únicamente diabéticos, de una zona urbana, socioeconómicamente deprimida y con una elevada prevalencia de obesidad e hipertensión, lo que dificulta la generalización de los resultados a otras poblaciones. Finalmente, la HbA_{1c} no estuvo disponible en nuestro centro hasta mediados de 1992 y por tanto se ha tenido que excluir a numerosos pacientes, lo que puede haber reducido la potencia y precisión de nuestro estudio. Así, por ejemplo, de los 87 casos diagnosticados por TTOG en nuestra cohorte sólo ha sido posible incluir a 43 en el análisis por carecer de valores de HbA_{1c} en el momento del diagnóstico.

El TTOG se considera la prueba de referencia para el diagnóstico de la diabetes en los estudios epidemiológicos. Sin embargo, ha caído en desuso en las consultas de atención primaria, especialmente desde la publicación de los criterios diagnósticos de la ADA de 1997, en que se desaconsejaba expresamente su uso como método diagnóstico en la práctica diaria. A pesar de todo, tanto la IDF como la EASD y la OMS siguen recomendando su utilización.

Conclusiones

La aplicación exclusiva de la HbA_{1c} como criterio diagnóstico de DM2 en nuestra población hubiera retrasado el diagnóstico de la enfermedad una media de 3,3 a 3,8 años en casi la mitad de los pacientes, especialmente en los que presentaron valores más bajos de glucemia basal en el diagnóstico. Nuestros resultados sugieren que debería mantenerse como criterio principal la glucemia plasmática, mientras que la HbA_{1c} debería considerarse un criterio adicional, tal como proponen las asociaciones de endocrinos estadounidense (AACE/ACE) y española (SEEN). Se ne-

cesitan más estudios en nuestro medio, y especialmente de tipo poblacional, para confirmar nuestros resultados.

Agradecimientos

A todos los profesionales, médicos y enfermeras del Centro de Atención Primaria La Mina, sin cuyo trabajo diario hubiera sido imposible realizar este estudio. ■

Declaración de potenciales conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en relación con el contenido del presente artículo.

Bibliografía

1. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2010;33 Suppl 1:S62-9.
2. Kilpatrick ES, Bloomgarden ZT, Zimmet PZ. Is haemoglobin A_{1c} a step forward for diagnosing diabetes? *BMJ*. 2009;339:b4432.
3. Yang W. Diagnosing diabetes using glycated haemoglobin A_{1c}. *BMJ*. 2010;340:c2262.
4. Llanes de Torres R. Glicada para el diagnóstico de la diabetes. ¿Un estándar universal? *Aten Primaria*. 2010;doi:10.1016/j.aprim.2010.01.016.
5. Carson AP, Reynolds K, Fonseca VA, Muntaner P. Comparison of A_{1c} and fasting glucose criteria to diagnose diabetes among U.S. adults. *Diabetes Care*. 2010;33:95-7.
6. Cowie CC, Rust KF, Byrd-Holt DD, Gregg EW, Ford ES, Geiss LS, et al. Prevalence of diabetes and high risk for diabetes using A_{1c} criteria in the U.S. population in 1988-2006. *Diabetes Care*. 2010;33:562-8.
7. Kramer CK, Araneta MR, Barrett-Connor E. A_{1c} and diabetes diagnosis: the Rancho Bernardo Study. *Diabetes Care*. 2010;33:101-3.
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. Bao Y, Ma X, Li H, Zhou M, Hu C, Wu H, et al. Glycated haemoglobin A_{1c} for diagnosing diabetes in Chinese population: cross sectional epidemiological survey. *BMJ*. 2010;340:c2249.
10. Lu ZX, Walker KZ, O'Dea K, Sikaris KA, Shaw JE. A_{1c} for screening and diagnosis of type 2 diabetes in routine clinical practice. *Diabetes Care*. 2010;33:817-9.
11. AACE/ACE. Statement on the use of A_{1c} for the diagnosis of diabetes. Available on: <http://www.aace.com/pub/pdf/guidelines/AACEpositionA1cfeb2010.pdf>
12. SEEN. Nota informativa de la SEEN en relación a la utilización de la HbA_{1c} para el diagnóstico y el riesgo de padecer diabetes. Available on: http://www.seen.es/seen/Cliente?id_aplic=58&id_tabla=47&idpv=3
13. Aguilar Diosdado M. ¿Hemoglobina A_{1c} en el diagnóstico de la diabetes mellitus? Pros y contras. *Av Diabetol*. 2010;26:4-5.
14. Mata-Cases M, Fernández-Bertolín E, Cos-Claramunt X, García-Durán M, Mateu-Gelabert T, Pareja-Rossell C. Incidencia de la diabetes tipo 2 y análisis del proceso diagnóstico en un centro de atención primaria durante la década de los 90. *Gac Sanit*. 2006;20:124-31.