



## ORIGINAL

# Mal control de la diabetes tipo 2 en un centro de salud de atención primaria: factores modificables y población diana



Francisco J. Cuevas Fernández<sup>a,b</sup>, Adrián Pérez de Armas<sup>a</sup>,  
Elena Cerdeña Rodríguez<sup>a</sup>, Miguel Hernández Andreu<sup>a</sup>, María José Iglesias Girón<sup>c</sup>,  
María Rosario García Marrero<sup>a</sup>, Antonio Cabrera de León<sup>b,d,\*</sup> y Miguel Ángel García Bello<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Atención Primaria, Centro de Salud de Barranco Grande, Servicio Canario de la Salud, Santa Cruz de Tenerife, España

<sup>b</sup> Área de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de la Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España

<sup>c</sup> Atención Primaria, Centro de Salud de Candelaria, Servicio Canario de la Salud, Santa Cruz de Tenerife, España

<sup>d</sup> Unidad de Investigación de Atención Primaria, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, España

Recibido el 21 de mayo de 2020; aceptado el 1 de marzo de 2021

Disponible en Internet el 24 de mayo de 2021

## PALABRAS CLAVE

Diabetes mellitus tipo 2;  
Prevención y control;  
Factores de riesgo;  
Poblaciones vulnerables

## Resumen

**Objetivos:** Detectar factores modificables y poblaciones diana asociados al mal control de la diabetes tipo 2 (DM2) en atención primaria.

**Diseño:** Estudio descriptivo transversal retrospectivo.

**Emplazamiento:** Centro de salud de Barranco Grande, Tenerife.

**Participantes:** selección aleatoria de pacientes con DM2 atendidos por 12 médicos de familia y 12 enfermeras.

**Mediciones principales:** Además del control de la DM2, se obtuvieron datos sociodemográficos, clínicos, hábitos de vida y seguimiento de medidas preventivas y terapéuticas. Tras análisis bivariado, se ajustó un modelo multivariado multinivel tomando el cupo médico-enfermero como efecto mixto de segundo nivel y el resto como variables de primer nivel.

**Resultados:** Fueron reclutados 587 pacientes (46,5% mujeres), tratados con 1,9±1,1 fármacos antidiabéticos, con 4,1% de incumplimiento terapéutico, y padeciendo un 13,8% inercia terapéutica. El 23,7% mostraba mal control de DM2, siendo peor ( $p<0,05$ ) en sexo masculino, edad <65 años, evolución DM2  $\geq 5$  años, dieta inadecuada, síndrome metabólico, ratio triglicéridos/HDL  $\geq 3$ , complicaciones de la DM2, índice Charlson <5, visitas a enfermera <3/año, sin ECG en el último año y mayor número de fármacos prescritos para DM2. El cupo médico-enfermero se asoció al mal control con un coeficiente intraclase de 0,01.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [acableon@mail.com](mailto:acableon@mail.com) (A. Cabrera de León).

**Conclusiones:** Los hombres menores de 65 años con larga evolución de DM2 son población diana para intensificar intervenciones. El incumplimiento terapéutico, dieta inadecuada, falta de adhesión a los protocolos de seguimiento y ratio triglicéridos/HDL>3 son factores sobre los que intervenir. La asociación del cupo médico-enfermero con el control de la DM2 es débil, probablemente por adecuado seguimiento de los programas preventivos.

© 2021 Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Type 2 diabetes;  
Prevention and control;  
Risk factors;  
Vulnerable populations

## Uncontrolled type 2 diabetes in primary care health center: Modifiable factors and target population

### Abstract

**Aims:** To detect modifiable factors and target populations associated with uncontrolled type 2 diabetes in primary care.

**Design:** Retrospective cross-sectional descriptive study.

**Location:** Health center of Barranco Grande, Tenerife.

**Participants:** Random selection of patients with DM2 attended by 12 family doctors and 12 nurses.

**Main Measurements:** In addition to the control of DM2, sociodemographic, clinical data, lifestyle and follow-up of preventive and therapeutic measures were obtained. After bivariate analysis, a multilevel multivariate model was adjusted by taking the quota of patients assisted by each physician as a second-level mixed-effect variable and the rest as first-level variables.

**Results:** 587 patients were recruited (46.5% female), treated with 1.9-1.1 antidiabetic drugs, with 4.1% therapeutic non-compliance, and suffering 13.8% therapeutic inertia. 23.7% showed poor DM2 control, being significantly worse ( $p<0.05$ ) in male sex, age <65 years, evolution DM2 >5 years, work-active, upper-middle studies, inadequate diet, metabolic syndrome, ratio TG/HDL-3, complications of DM2, Charlson index <5, nursing visits <3/year, without ECG in the last year, and more drugs prescribed for DM2. The doctor-nurse quota was associated with poor control with an intraclass coefficient of 0.01.

**Conclusions:** Men under 65 years of age with DM2 evolution longer than 5 years are a target population to intensify interventions. Therapeutic non-compliance, inadequate diet, lack of adherence protocols and ratio TG/HDL>3 are the main modifiable factors on which to intervene. The association of the doctor-nurse quota with the control of DM2 is weak, probably due to adequate follow-up of preventive programs.

© 2021 Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica multifactorial que aproximadamente afecta al 8,5% de la población mundial. Sus complicaciones macro y microvasculares ocurren en muchos órganos, siendo las cardiovasculares la principal causa de morbimortalidad. Su mal control influye negativamente en la calidad de vida de los pacientes y empobrece a las personas y familias, a la vez que afecta económicamente a los sistemas sanitarios y a la economía de los países<sup>1,2</sup>.

En España, la prevalencia de la DM2 en mayores de 18 años es del 13,8%, aunque en Canarias y Andalucía se sitúa en el 15,3%<sup>3</sup>. La magnitud del problema en Canarias queda ilustrada por los datos que proporciona la historia clínica de atención primaria (AP) en la sanidad pública mediante el programa Drago-AP: en febrero de 2020 había 124.978 personas diagnosticadas de diabetes en el Archipiélago, con un grado de control aceptable del 42% en menores de 70 años.

La AP es el nivel asistencial idóneo para el control de los pacientes con DM2, por sus características de accesibilidad, atención integral y longitudinalidad<sup>4</sup>. En Canarias, el Servicio Canario de la Salud ha implementado el programa de prevención y control de la enfermedad vascular aterosclerótica (pEVA), que establece los objetivos y controles para los pacientes con DM2<sup>5</sup>. Como asociados al mal control de DM2 se han postulado diversos factores: edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal, obesidad, nivel de estudios, dieta, actividad física, tiempo de evolución de la DM2, complicaciones de la DM2, enfermedad cardiovascular, dislipemia, colesterol-HDL (HDL), triglicéridos (TG), ratio TG/HDL, tratamiento con insulina, número de fármacos para DM2, adherencia terapéutica e inercia terapéutica<sup>6-23</sup>.

Este estudio se plantea con el objetivo principal de identificar factores potencialmente asociados al mal control de la DM2, posibilitando reconocer poblaciones diana y mejorar el conocimiento de factores modificables para facilitar la priorización de intervenciones.

## Metodología

Estudio descriptivo transversal retrospectivo realizado sobre los datos del año 2018. Se seleccionó aleatoriamente una muestra de pacientes con DM2 de los 12 cupos médico-enfermeros del centro de salud de Barranco Grande, ubicado en la periferia urbana de Santa Cruz de Tenerife, en una zona de expansión de la ciudad que todavía contiene pequeños núcleos rurales y atiende a 20.901 personas mayores de 14 años, de ellos 2.109 con diagnóstico de diabetes, con buen control en el 55% en menores de 70 años.

El tamaño muestral mínimo ( $n=500$ ) se calculó para la población de 1.582 pacientes con DM2, con hipotético mal control del 45% y un error del 4% para un nivel de confianza del 97%. Para la obtención aleatoria de la muestra se utilizó el listado completo de pacientes diagnosticados de DM2 en el centro de salud, sin estratificar por cupos. Mediante revisión de historias clínicas informatizadas del programa Drago-AP del Servicio Canario de la Salud se recogió como variable dependiente el buen o mal control de la DM2 según los criterios de la red GDPS 2018<sup>24</sup>, que se ofrecen como [tabla suplementaria 1](#). Además se recogieron variables sociodemográficas (sexo, edad, medio rural o urbano, situación laboral y nivel de estudios), hábitos (seguimiento de las recomendaciones de pEVA para actividad física, dieta y tabaquismo), variables clínicas (IMC, perímetro abdominal, colesterol total, HDL, LDL, TG, resistencia a la insulina [ratio TG/HDL  $\geq 3$ ], dislipemia, hipertensión arterial, síndrome metabólico, años de evolución de DM2, cardiopatía isquémica, complicaciones de DM2 [pie diabético, retinopatía y nefropatía], comorbilidades generales [índice de Charlson] y pauta terapéutica [número de medicamentos para DM2, tratamiento con insulina, número de otros medicamentos]), incumplimiento terapéutico (no haber retirado en la farmacia ningún envase de alguno de los medicamentos prescritos para el tratamiento de la DM2 en los últimos 3 meses, verificado mediante la receta electrónica), seguimiento del pEVA (visitas totales, al médico de familia o enfermera, realización en el último año de electrocardiograma [ECG] y retinografía), e inercia terapéutica (no intervenir ante una HbA1c fuera de objetivo).

Este estudio contó con el informe favorable del Comité de Bioética del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias (código CHUNSC.2020.68) y la aprobación de la Gerencia de Atención Primaria de Tenerife.

## Análisis estadístico

Las variables analizadas se resumieron con medidas de tendencia central y dispersión o frecuencias relativas, según el caso. El análisis bivalente de las variables potencialmente asociadas en relación con el mal control de DM2 se realizó usando t de Student para comparar medias en las cuantitativas paramétricas y U de Mann Whitney para no paramétricas, y chi-cuadrado de Pearson para comparar frecuencias en las cualitativas, a un nivel de significación  $p \leq 0,05$ .

Finalmente, se ajustó un modelo de regresión logística multinivel en el que el cupo médico-enfermero se consideró como variable de efectos aleatorios de segundo nivel y las restantes variables se consideraron de efectos fijos de primer nivel. Pese a que hubieran mostrado asociación biva-

riada, las variables consideradas secundarias al mal control en lugar de previas al mismo (inercia terapéutica, número de medicamentos) fueron excluidas de este análisis. Además, las variables edad, situación laboral y nivel de estudios mostraban fuerte relación entre ellas, al igual que las variables HDL, TG, síndrome metabólico y ratio TG/HDL, por lo cual solo se incluyó la variable que presentaba mejor resultado en cada grupo. Se calculó el coeficiente de correlación intraclassa para el modelo nulo (sin efectos fijos) y para el modelo final seleccionado.

Se utilizaron los programas OpenEpi v3.01 para estimar el tamaño muestral y SPSS 24.0 y Stata v15.0 para los análisis estadísticos.

## Resultados

En total fueron reclutados 587 pacientes (54% hombres) con DM2, adscritos a los 12 cupos médico-enfermeros del CS de Barranco Grande, con una edad promedio de 66 años

Las características sociodemográficas, hábitos de vida, variables clínicas, de seguimiento y terapéuticas se muestran en la [tabla 1](#). La mayoría de los pacientes era pensionistas con bajo nivel de estudios, padecían obesidad, dislipemia, hipertensión y síndrome metabólico. El mal control de la diabetes era del 24% y las complicaciones de la enfermedad estaban presentes en el 25%.

En la [tabla 2](#) se muestran las medias de hemoglobina glucosilada (HbA1c) según sexo y grupos de edad.

Las variables potencialmente asociadas que alcanzaron significación estadística en el análisis bivalente se muestran en la [tabla 3](#) (cualitativas) y la [tabla 4](#) (cuantitativas paramétricas y no paramétricas). El mal control fue significativamente mayor en los hombres, menores de 65 años, laboralmente activos, con estudios secundarios o superiores, que seguían una dieta inadecuada y presentaban mayor frecuencia de síndrome metabólico, con más de 5 años de evolución de la DM2, con más complicaciones de la enfermedad, que visitaban menos a su enfermera, que carecían de ECG en el último año e incumplían su tratamiento mucho más frecuentemente. Las personas con mal control presentaron peores valores de TG, HDL y de la ratio TG/HDL. Los pacientes que acudieron a sus citas de enfermería y médicas realizaron en mayor medida las pruebas diagnósticas de detección precoz. Así, la probabilidad de tener realizada la retinografía (78% vs 68%;  $p=0,01$ ) y el ECG (70% vs 50%;  $p<0,001$ ) se asoció a visitar a la enfermera 3 o más veces durante el último año; e igualmente ocurrió con visitar 3 o más veces al médico durante el último año: retinografía (75% vs 56%;  $p=0,03$ ) y ECG (63% vs 22%;  $p<0,001$ ).

El análisis multivariante se resume en la [tabla 5](#). El modelo corroboró la asociación del mal control de la DM2 con el sexo masculino, la edad menor de 65 años, mantener una dieta inadecuada, duración prolongada de la enfermedad, incumplimiento terapéutico y ausencia de ECG en el último año; la ratio TG/HDL  $\geq 3$  fue el biomarcador asociado con mayor fuerza al mal control (OR = 1,9). La variabilidad del mal control atribuida al factor cupo fue del 1,7%, aunque tras incorporar los efectos fijos, este porcentaje se redujo hasta el 1,1%. [figura 1](#)

**Tabla 1** Variables sociodemográficas, hábitos, variables clínicas, de seguimiento y terapéuticas

Variable	n (%) o media $\pm$ DE	
Sociodemográficas	Mujeres	273 (46,5)
	Edad (años)	66,3 $\pm$ 11,2
	< 65 años	254 (43,3)
Hábitos	Medio urbano	455 (77,5)
	Pensionistas	391 (66,6)
	Sin estudios o primarios	482 (88,5)
	Sedentarismo	146 (24,9)
	Dieta inadecuada	135 (23,1)
Clínicas	Tabaquismo	112 (19,1)
	IMC	31,1 $\pm$ 5,2
	IMC > 30	330 (58,3)
	Perímetro abdominal (cm)	108,3 $\pm$ 10,9
	Mal control de DM2	139 (23,7)
	HbA1c	6,8 $\pm$ 1,2
	CT (mg/dl)	172,3 $\pm$ 37,7
	HDL (mg/dl)	49,2 $\pm$ 13,5
	LDL (mg/dl)	92,0 $\pm$ 32,3
	TG (mg/dl)	159,3 $\pm$ 91,7
	Ratio TG/HDL	3,7 $\pm$ 3,2
	Ratio TG/HDL $\geq$ 3	289 (49,4)
	Dislipemia	432 (73,6)
	Hipertensión arterial	451 (76,8)
	Síndrome metabólico	491 (83,6)
	Años de evolución DM2	8,5 $\pm$ 5,308
	Años de evolución DM2 $\geq$ 5	423 (72,1)
	Cardiopatía isquémica	61 (10,4)
	Complicaciones DM2	148 (25,2)
	Comorbilidad (Charlson)	4,1 $\pm$ 2,0
Seguimiento (último año)	Visitas totales	15,4 $\pm$ 11,4
	Visitas al médico	8,9 $\pm$ 6,6
	Visitas a la enfermera	4,7 $\pm$ 5,8
	Sin ECG	228 (38,8)
	Sin retinografía	153 (26,1)
Terapéuticas	Número de medicamentos DM2	1,9 $\pm$ 1,1
	Insulina rápida/lenta/análogo	73 (12,4)
	Número de otros medicamentos	6,5 $\pm$ 4,0
	Incumplimiento	24 (4,1)
	Inercia	81 (13,8)

CT: colesterol total; DE: desviación estándar; ECG: electrocardiograma; HbA1C: hemoglobina glucosilada; IMC: índice de masa corporal; TG: triglicéridos.

**Tabla 2** Medias y desviación típica de HbA1c según sexo y grupos de edad

Sexo	Grupos de edad	Media HbA1c (%)	Desviación estándar
Hombres	< 65 años	7,1	1,5
	$\geq$ 65 años	6,9	1,3
Mujeres	< 65 años	6,7	0,9
	$\geq$ 65 años	6,7	1,0

## Discusión

Este estudio muestra que los hombres menores de 65 años con una DM2 de larga evolución deben ser la principal población diana para la intervención sobre el mal control de la enfermedad. El incumplimiento terapéutico, detectado a través de la prescripción y dispensación electrónicas,

presentó un altísimo riesgo de mal control. La escasa influencia del cupo médico-enfermero indica que el adecuado seguimiento de los programas preventivos minimiza la variabilidad inherente a la calidad de cada profesional.

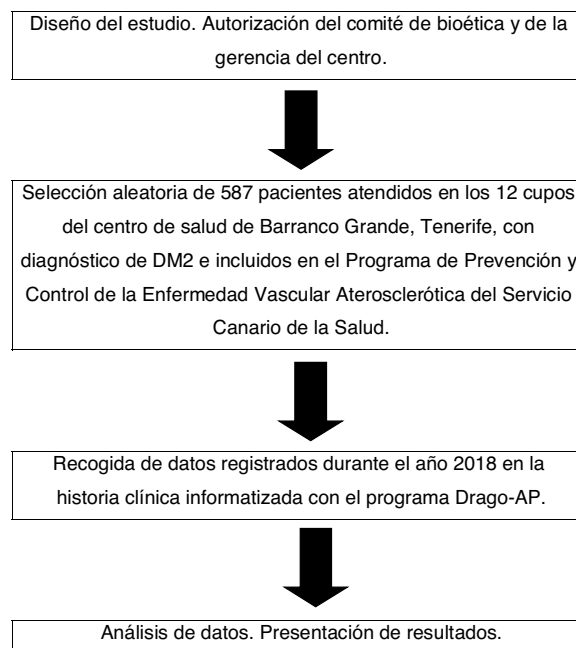
La población estudiada presentó buen control de la DM2 en mayor proporción que la registrada en el conjunto de Canarias (42% para menores de 70 años), aunque no son

**Tabla 3** Análisis bivariante. Variables cualitativas

Variable	Mal control, n (%)	p
<b>Sexo</b>		0,004
Mujer	50 (18,3)	
Hombre	89 (28,3)	
<b>Edad</b>		<0,001
< 65 años	81 (31,9)	
≥ 65 años	58 (17,4)	
<b>Situación laboral</b>		<0,001
Activo	58 (36,7)	
Pasivo	9 (23,7)	
Pensionista	72 (18,4)	
<b>Nivel de estudios</b>		<0,001
Sin estudios/primarios	96 (19,9)	
Secundarios/superiores	41 (40,2)	
<b>Dieta</b>		0,002
Inadecuada	45 (33,3)	
Parcial o adecuada	93 (20,7)	
<b>Síndrome metabólico</b>		0,022
Sí	125 (25,5)	
No	14 (14,6)	
<b>IMC</b>		0,076
< 30	49 (20,8)	
≥ 30	90 (27,3)	
<b>Ratio TG/HDL</b>		0,001
< 3	52 (17,6)	
≥ 3	86 (29,8)	
<b>Años de evolución DM2</b>		0,019
< 5	28 (17,1)	
≥ 5	111 (26,2)	
<b>Complicaciones DM2</b>		0,045
Sí	44 (29,7)	
No	95 (21,6)	
<b>Índice de Charlson</b>		0,028
< 5	101 (26,5)	
≥ 5	38 (18,4)	
<b>ECCG en último año</b>		<0,001
Sí	64 (17,8)	
No	75 (32,9)	
<b>Visitas enfermera en último año</b>		0,013
< 3	66 (29,2)	
≥ 3	73 (20,2)	
<b>Insulina rápida o lenta o análogo</b>		<0,001
Sí	33 (45,2)	
No	106 (20,6)	
<b>Incumplimiento terapéutico</b>		< 0,001
Sí	17 (65,4)	
No	122 (21,7)	

ECCG: electrocardiograma; IMC: índice de masa corporal; TG: triglicéridos.

resultados plenamente comparables, ya que este último dato no distingue entre tipos de diabetes. La prevalencia de DM2 en España es mayor en hombres<sup>2</sup>, por lo que no es extraño que en nuestra muestra fueran el 54%. El resultado referente al peor control en hombres ha sido descrito en artículos previos<sup>7,10</sup>, al igual que están descritas las diferencias entre sexos en el autocuidado<sup>25</sup>, presentando los hombres una menor conciencia de enfermedad y menor frecuentación

**Figura 1**

de las consultas<sup>26,27</sup>. En cualquier caso, las desigualdades de género no están suficientemente explicadas y es recomendable realizar estudios que incorporen la perspectiva de género<sup>28</sup>.

Hemos estudiado una población envejecida, con dos tercios de pensionistas y con bajo nivel de estudios, propia de la realidad social de la zona de salud que habitan<sup>29</sup>. Algunos artículos han encontrado peor control de DM2 en pacientes mayores, o ausencia de diferencias según la edad<sup>6,7</sup>, lo cual atribuimos a sus pequeños tamaños muestrales y al empleo de diferentes criterios de buen control. Pero nuestro estudio indica un mejor control en los pacientes mayores de 64 años, que puede atribuirse parcialmente a que hemos empleado los criterios de buen control de red GDPS de 2018<sup>24</sup>, que son menos exigentes para las personas mayores, pero también a que las personas de edad avanzada presentan un mayor nivel de autocuidados<sup>25</sup>. El mejor control asociado a las categorías de pensionistas y al bajo nivel de estudios puede deberse a que se trata del mismo grupo de pacientes que el de mayores de 64 años.

Varios estudios coinciden con nuestro resultado sobre mal control en los pacientes que siguen una dieta inadecuada<sup>6,13</sup>, lo cual identifica un factor modificable para intervención educativa o socioeconómica.

La asociación de niveles altos de TG y bajos de HDL con el mal control de la DM2 era conocida previamente<sup>16</sup>. Estos biomarcadores forman parte del síndrome metabólico, pero en nuestro estudio la asociación de este con el mal control de la DM2 fue desplazada del modelo final por la ratio TG/HDL. La utilidad de esta como indicador de mal control de DM2 ha sido recientemente comunicada en población sin sobrepeso<sup>23</sup>, pero nuestros resultados muestran que la asociación de la ratio TG/HDL  $\geq 3$  es independiente del IMC, y se comporta mejor que este en la explicación del mal control; esta ratio es un indicador disponible en AP y puede ser útil en el seguimiento de la DM2.

**Tabla 4** Análisis bivariante. Variables cuantitativas paramétricas y no paramétricas

	Mal control, media; DE	Buen control, media; DE	Diferencia de medias	IC 95% para la diferencia	p
<i>Variables paramétricas</i>					
HDL (mg/dl)	46,4; 14,6	50,0; 13,1	-3,6	-6,2; -1,0	0,006
TG (mg/dl)	198,5; 141,1	147,1; 65,2	51,4	34,4; 68,4	< 0,001
	Control DM2	Media	Percentil 25	Percentil75	p
<i>Variables no paramétricas</i>					
Número de medicamentos anti-DM2	Malo	2,7	2	3	< 0,001
	Bueno	1,6	1	2	
Número de otros medicamentos	Malo	5,6	2	8	0,002
	Bueno	6,7	4	9	

TG: triglicéridos. DE: desviación estándar.

**Tabla 5** Modelo de regresión logística multinivel, con la variable «cupo médico-enfermero» como variable de efectos aleatorios de segundo nivel. Log likelihood (probabilidad de registro) = -265.50779

Mal Control	Odds ratio	p	IC 95%	
Sexo (hombre)	1,8	0,010	1,1	2,8
Edad (< 65 años)	0,5	0,001	0,3	0,7
Dieta (inadecuada)	2,2	0,001	1,4	3,6
IMC ( $\geq 30$ )	1,5	0,093	0,9	2,3
Ratio TG/HDL ( $\geq 3$ )	1,9	0,005	1,2	2,9
Años de evolución DM2 ( $\geq 5$ )	2,5	0,001	1,5	4,2
ECG (no realizado)	2,1	0,001	1,3	3,2
Incumplimiento terapéutico	11,0	< 0,001	4,0	30,1
Constante	0,07	< 0,001	0,0	0,1
Cupo médico-enfermero Var(._constante)	0,04	< 0,050	0,0	0,8
Correlación residual intraclase				
Nivel	ICC	Error estándar	IC 95%	
Cupo médico-enfermero	0,011	0,017	0,001	0,189

ECG: electrocardiograma; TG: triglicéridos.

El número de visitas al médico de familia no mostró asociación con el control de la DM2, lo cual coincide con estudios previos<sup>30</sup>. Pero los pacientes que acudían más de dos veces al año a consulta de enfermería sí presentaban mejor control, probablemente por mejor cumplimiento del pEVA<sup>31,32</sup>. De hecho, la alta frecuencia de visitas a la enfermera se asoció a la mayor probabilidad de contar con ECG y retinografía en el último año; finalmente, en el modelo multivariado la carencia de ECG se asoció con mayor fuerza al mal control de la DM2 y desplazó las visitas a enfermería.

El tiempo de evolución<sup>16</sup> y las complicaciones de la DM2<sup>10</sup> han mostrado previamente asociación con el mal control de la enfermedad. Aunque existen artículos que no encontraron asociación de los años de evolución<sup>6</sup>, sus resultados pueden atribuirse a su reducido tamaño muestral. De nuestro estudio queda claro que un tiempo de evolución de la DM2 mayor de 5 años debe alertar a los profesionales sanitarios ante la posibilidad de un mal control, particularmente si se trata de hombres menores de 65 años de edad.

El incumplimiento terapéutico ha sido ampliamente documentado como factor de mal control en DM2<sup>13,14,20,21</sup>, lo que concuerda con nuestros resultados; en nuestro estudio el porcentaje de incumplimiento terapéutico fue muy bajo, quizá porque la definición empleada exigió 3 meses de incumplimiento en la totalidad de los medicamentos, pero a su vez ha resultado ser un muy fuerte marcador de mal control. Por su parte, coincidiendo con estudios previos<sup>6,11,14</sup>, tanto el mayor número de medicamentos antidiabetes como la necesidad de insulina resultaron asociados al mal control de la DM2; esto es atribuible a la intensificación del tratamiento en pacientes que no consiguen alcanzar los objetivos de control. E igualmente, el mejor control de los pacientes con mayor número de comorbilidades puede deberse a que los profesionales intervengan de manera más intensa en este grupo de pacientes. Finalmente, la conocida<sup>22,23</sup> asociación de la inercia terapéutica con el mal control es posterior a este, como su propia asociación requiere.

Este bajo peso alcanzado por el cupo médico-enfermera parece indicar que existe un seguimiento homogéneo del

peVA por parte del personal sanitario, aunque debido a que solo hemos evaluado 12 cupos los intervalos confidenciales resultaron muy amplios. Nuevos estudios con mayor número de cupos podrían corroborar estos resultados.

Entre las limitaciones de este estudio reconocemos que las variables dieta, ejercicio físico y consumo de tabaco fueron declaradas por los pacientes, con la consecuente posibilidad de sesgos, pero esto constituye la forma usual de obtener esta información, como en la Encuesta Nacional de Salud de 2017, del Instituto Nacional de Estadística<sup>33</sup>. Otra limitación es que el trabajo se circunscribió a una sola zona de salud, con pacientes adscritos a 12 cupos médico-enfermeros, por lo que la generalización de los resultados necesita otros estudios que la corroboren. Entre las fortalezas, citaremos el amplio número de posibles factores predictores contemplados, así como el tamaño muestral grande y la extracción aleatoria, que avalan la representatividad de los datos obtenidos respecto a la realidad de la AP.

En conclusión, los hombres menores de 65 años y con más de 5 años de evolución de la DM2 constituyen la principal población diana para intensificar la intervención sobre su enfermedad. El incumplimiento terapéutico es el factor que más fuertemente se asocia al mal control y forma, junto con la dieta inadecuada, la baja adhesión a los programas preventivos y la ratio TG/HDL, el conjunto de factores modificables sobre los que intervenir. El cupo médico-enfermero no muestra asociación fuerte con el control de la DM2, probablemente por el adecuado seguimiento de los programas preventivos.

## Puntos clave

### Lo conocido sobre el tema

- En España la prevalencia de la diabetes tipo 2 (DM2) en adultos alcanza el 15%.
- El mal control de la DM2 empobrece a las personas y familias, así como a los sistemas sanitarios y a los países.
- La atención primaria es el nivel asistencial llamado a mejorar el control de los pacientes con DM2.
- Es necesario conocer mejor los factores modificables y las poblaciones diana sobre las que debe trabajar la atención primaria.

### Qué aporta este estudio

- Los hombres menores de 65 años y con más de 5 años de evolución de la DM2 son población diana para intensificar el control de la enfermedad.
- El incumplimiento terapéutico es el factor que más fuertemente se asocia al mal control. Otros factores modificables son la dieta inadecuada, la baja adhesión a los programas preventivos y la ratio TG/HDL > 3.
- Si hay un buen seguimiento de los programas preventivos, el cupo médico-enfermero no muestra asociación fuerte con el control de la DM2.

## Financiación

Servicio Canario de la Salud.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses.

## Agradecimientos

A los trabajadores del equipo de atención primaria del centro de salud de Barranco Grande.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.aprim.2021.102066](https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102066).

## Bibliografía

1. Mendoza Romo MA, Padrón Salas A, Cossío Torres PE, Soria Orozco M. Prevalencia mundial de la diabetes mellitus tipo 2 y su relación con el índice de desarrollo humano. *Rev Panam Salud Publica*. 2017;41:e103. PMID: 31384252.
2. Mena Martín FJ, Martín Escudero JC, Simal Blanco F, Bellido Casado J, Carretero Ares JL. Diabetes mellitus tipo 2 y calidad de vida relacionada con la salud: resultados del estudio Hortega. *An Med Interna (Madrid)*. 2006;23:357–60. PMID: 17067240.
3. Red GDPs. Estudio di@betes.es. Disponible en: <https://www.fundaciondiabetes.org/general/articulo/58/situacion-actual-de-la-diabetes-en-espana-estudio-dibetes>.
4. Franch-Nadal J, Mediavilla-Bravo J, Mata-Cases M, Mauricio D, Asensio D, Sarroca J. Prevalence and control of type 2 diabetes mellitus among primary care physicians in Spain. *PRISMA Study. Endocrinol Diabetes Nutr*. 2017;64:265–71. PMID: 28495322.
5. Servicio Canario de la Salud. Programa EVA. Disponible en: [https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/665e1471-d27e-11e2-8241-7543da9dbb8a/ProgramaEVA\\_completo.pdf](https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/665e1471-d27e-11e2-8241-7543da9dbb8a/ProgramaEVA_completo.pdf), p. 106.
6. Hartz A, Kent S, James P, Xu Y, Kelly M, Daly J. Factors that influence improvement for patients with poorly controlled type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2006;74:227–32. PMID: 16723163.
7. Showail AA, Ghoraba M. The association between glycemic control and microalbuminuria in type 2 diabetes. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2016;27:473–9. PMID: 27215237.
8. Salcedo-Rocha AL, García de Alba-García JE, Frayre-Torres MJ, López-Coutino B. Gender and metabolic control of type 2 diabetes among primary care patients. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2008;46:73–81. PMID: 18647576.
9. Al-Salameh A, Bucher S, Bauduceau B, Benattar-Zibi L, Berrut G, Bertin P, et al. Gender-related differences in the control of cardiovascular risk factors in primary care for elderly patients with type 2 diabetes: A cohort study. *Can J Diabetes*. 2018;42:365, 371.e2. PMID: 29037572.
10. Wändell PE, Gåfvels C. Patients with type 2 diabetes aged 35–64 years at four Primary Health Care centers in Stockholm County, Sweden. Prevalence and complications in relation to gender and socio-economic status. *Diabetes Res Clin Pract*. 2004;63:195–203. PMID: 14757291.
11. Noureddine H, Nakhoul N, Galal A, Soubra L, Saleh M. Level of A1C control and its predictors among Lebanese type 2

- diabetic patients. *Ther Adv Endocrinol Metab.* 2014;5:432–52. PMID: 25126407.
12. Miranda-Massari JR, Gonzalez MJ, Alvarez-Soto F, Cidre C, Paz IM, Charvel J, et al. Metabolic correction as a tool to improve diabetes type 2 management. *Bol Asoc Med P R.* 2015;107:54–9. PMID: 26434085.
  13. Pech Estrella SW, Baeza Baeza JE, Ravell Pren MJ. Factores que inciden en el fracaso del tratamiento del paciente diabético en Tekax, Yucatán, México. *Rev Esp Med-Quir.* 2010;15:211–5. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47316086005>.
  14. Figueroa CL, Gamarra G. Factores asociados con no control metabólico en diabéticos pertenecientes a un programa de riesgo cardiovascular. *Acta Med Colomb.* 2013;38:213–21. PMID: 31268954.
  15. Borgharkar SS, Das SS. Real-world evidence of glycemic control among patients with type 2 diabetes mellitus in India: The TIGHT study. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2019;7:e000654. PMID: 31413840.
  16. Noor SK, Elmadhoun WM, Bushara SO, Almobarak AO, Salim RS, Forawi SA, et al. Glycaemic control in Sudanese individuals with type 2 diabetes: Population based study. *Diabetes Metab Syndr.* 2017;11 Suppl 1:S147–51. PMID: 28034691.
  17. Reach G, Michault A, Bihan H, Paulino C, Cohen R, le Clésiau H. Patients' impatience is an independent determinant of poor diabetes control. *Diabetes Metab.* 2011;37:497–504. PMID: 21550831.
  18. D'Souza MS, Karkada SN, Parahoo K, Venkatesaperumal R, Achora S, Cayaban ARR. Self-efficacy and self-care behaviours among adults with type 2 diabetes. *Appl Nurs Res.* 2017;36:25–32. PMID: 28720235.
  19. Lee MY, Hsiao PJ, Huang JC, Hsu WH, Chen SC, Chang JM, et al. Associations between triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol ratio and micro- and macroangiopathies in type 2 diabetes mellitus. *Endocr Pract.* 2018;24:615–21. PMID: 30048164.
  20. Red GDPS. Adherencia terapéutica en personas con diabetes. Disponible en: <https://www.redgdps.org/guia-de-diabetes-tipo-2-para-clinicos/36-adherencia-terapeutica-en-personas-con-diabetes-20180917>.
  21. López-Simarro F, Brotons C, Moral I, Cols-Sagarra C, Selva A, Aguado-Jodar A, et al. Inercia y cumplimiento terapéutico en pacientes con diabetes tipo 2 en atención primaria. *Med Clin (Barc).* 2012;138:377–84. PMID: 22036458.
  22. Mata-Cases M, Franch-Nadal J, Real J, Gratacòs M, López-Simarro F, Khunti K, et al. Therapeutic inertia in patients treated with two or more antidiabetics in primary care: Factors predicting intensification of treatment. *Diabetes Obes Metab.* 2018;20:103–12. PMID: 28656746.
  23. Babic N, Valjevac A, Zaciragic A, Avdagic N, Zukic S, Hasic S. The triglyceride/HDL ratio and triglyceride glucose index as predictors of glycemic control in patients with diabetes mellitus type 2. *Med Arch.* 2019;73:163–8. PMID: 31404127.
  24. Red GDPS. Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: recomendaciones red GDPS. 2018, Disponible en: [https://www.redgdps.org/gestor/upload/colecciones/Guia%20DM2\\_web.pdf](https://www.redgdps.org/gestor/upload/colecciones/Guia%20DM2_web.pdf).
  25. D'Souza MS, Karkada SN, Parahoo K, Venkatesaperumal R, Achora S, Cayaban ARR. Self-efficacy and self-care behaviours among adults with type 2 diabetes. *Appl Nurs Res.* 2017;36:25–32. PMID: 28720235.
  26. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Sistema de información de atención primaria (SIAP). Actividad asistencial en centros de Atención Primaria y a domicilio. 2014. Disponible en: [https://www.msccbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/docs/Actividad\\_ordinaria\\_A.P.2014.pdf](https://www.msccbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/docs/Actividad_ordinaria_A.P.2014.pdf).
  27. Gil J, Sicras-Mainar A, Zucchelli E. Uncontrolled diabetes and health care utilisation: Panel data evidence from Spain. *Rur J Health Econ.* 2018;19:785–95. PMID: 28799036.
  28. Sandín M, Espelt A, Escobar-Pujolar A, Arriola L, Larrañaga I. Desigualdades de género y diabetes mellitus tipo 2: la importancia de la diferencia. *Av Diabetol.* 2011;27:78–87, [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-3230\(11\)70013-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-3230(11)70013-8).
  29. Observatorio Socioeconómico Sociedad de Desarrollo de Santa Cruz de Tenerife, S.A.U. Santa Cruz de Tenerife, situación socioeconómica y crisis. Datos actualizados a diciembre de 2012 y marzo de 2013. Disponible en: <http://www.sociedad-desarrollo.com/es/interes/informacion-socioeconomica/informes-especificos/documents/diagnostico-sc-de-tenerife-crisis-y-propuestas.pdf>.
  30. Ortiz Tobarra MT, Orozco Beltrán D, Gil Guillén V, Terol Moltó C. Frecuentación y grado de control del paciente diabético tipo 2. *Aten Primaria.* 2008;40:139–44. PMID: 18373926.
  31. Correa-de-Araujo R, McDermott K, Moy E. Gender differences across racial and ethnic groups in the quality of care for diabetes. *Womens Health Issues.* 2006;16:56–65. PMID: 16638522.
  32. Díez Espino J. Diagnóstico y control de la diabetes mellitus tipo 2. *Aten Primaria.* 2010;42 Supl 1:2–8. PMID: 21074070.
  33. Instituto Nacional de estadística. Encuesta de salud 2017. Disponible en: [https://www.msccbs.gob.es/stadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2017/ENSE17\\_ADULTO.pdf](https://www.msccbs.gob.es/stadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2017/ENSE17_ADULTO.pdf).