



## ORIGINAL

# Impacto de una unidad de farmacia de atención primaria en la optimización del tratamiento farmacológico de pacientes diabéticos tipo 2



Laura Canadell-Vilarrasa<sup>a</sup>, Tomàs Palanques-Pastor<sup>b</sup>, Cecília Campabadal-Prats<sup>b</sup>, Clara Salom-Garrigues<sup>b</sup>, Silvia Conde-Giner<sup>b,c</sup> y Ferran Bejarano-Romero<sup>b,c,d,\*</sup>

<sup>a</sup> Hospital Universitario Joan XXIII, Tarragona, España

<sup>b</sup> Dirección Atención Primaria Camp de Tarragona, Tarragona, España

<sup>c</sup> Grup de Recerca Emergent en Intervencions Sanitàries i Activitats Comunitàries GRE ISAC (2021 SGR 00884)

<sup>d</sup> Grup de Recerca en Qualitat i Seguretat dels Pacients de Tarragona (2022 6G22/035)

Recibido el 21 de diciembre de 2023; aceptado el 18 de marzo de 2024

## PALABRAS CLAVE

Diabetes;  
Antidiabéticos;  
Farmacéutico;  
Farmacólogo;  
Atención primaria

## Resumen

**Objetivo:** Evaluar el impacto de una intervención farmacéutica en la optimización del tratamiento de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

**Diseño:** Estudio de intervención antes/después.

**Emplazamiento:** Centros de Salud de la Dirección de Atención Primaria Camp de Tarragona.

**Participantes:** Pacientes con edad  $\geq 18$  años, diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2 y en tratamiento con fármacos antidiabéticos.

**Intervención:** Revisión del tratamiento farmacológico para la diabetes mellitus tipo 2 y emisión de propuestas para su adecuación.

**Mediciones principales:** Se recogieron variables demográficas y clínicas para valorar la adecuación del tratamiento antidiabético. Se concertó una reunión de consenso con el médico de atención primaria de los pacientes para valorar las propuestas de mejora. Se valoró la implementación de las propuestas y la variación en el control glicémico postintervención.

**Resultados:** Se incluyeron 907 pacientes (59% varones). Se hicieron 782 propuestas de intervención en el 65,8% de los pacientes revisados. El 43,5% de las propuestas correspondieron a suspensión de fármaco, el 16% a intensificación posológica y el 12,6% a cambio por un equivalente terapéutico. Se implementaron el 54,7% de las propuestas consensuadas. La HbA1c se redujo un 0,2% después de la intervención (7,4 vs. 7,2%).

**Conclusiones:** La revisión del tratamiento farmacológico de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 por parte de un farmacéutico o un farmacólogo facilita su optimización.

© 2024 Los Autores. 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/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [fbejarano.tgn.ics@gencat.cat](mailto:fbejarano.tgn.ics@gencat.cat) (F. Bejarano-Romero).

## KEYWORDS

Diabetes;  
Antidiabetics;  
Pharmacist;  
Pharmacist;  
Primary care

## Impact of a primary care pharmacy unit on the optimization of pharmacological treatment of type 2 diabetic patients

### Abstract

*Objective:* To evaluate the impact of a pharmaceutical intervention on treatment optimization in patients with type 2 diabetes mellitus.

*Design:* Before-after intervention study.

*Site:* Health centers of the Primary Care Department of Camp de Tarragona.

*Participants:* Patients aged  $\geq 18$  years, diagnosed with type 2 diabetes mellitus and under treatment with antidiabetic drugs.

*Interventions:* Review of pharmacological treatment for type 2 diabetes mellitus and issuance of proposals for its adequacy.

*Main measurements:* Demographic and clinical variables were collected to assess the adequacy of antidiabetic treatment. A consensus meeting was arranged with the patients' primary care physician to evaluate the proposals for improvement. The implementation of the proposals and the variation in postintervention glycemic control were assessed.

*Results:* A total of 907 patients (59% men) were included. A total of 782 proposals for intervention were made in 65.8% of the patients reviewed. Of the proposals, 43.5% corresponded to drug discontinuation, 16% to intensification of dosing and 12.6% to exchange for a therapeutic equivalent. Of the consensual proposals, 54.7% were implemented. HbA1c was reduced by 0.2% after the intervention (7.4 vs 7.2%).

*Conclusions:* Review of the pharmacological treatment of patients with type 2 diabetes mellitus by a pharmacist or pharmacologist facilitates its optimization.

© 2024 The Authors. 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 (DM) es un trastorno heterogéneo del metabolismo cuyo hallazgo principal es la hiperglucemia crónica<sup>1</sup>. Puede conducir a complicaciones tanto microvasculares (nefropatía, retinopatía y neuropatía), como macrovasculares, principalmente en forma de enfermedades cardiovasculares<sup>2</sup>. Se calcula que en el año 2021 vivían en el mundo un total de 537 millones de adultos con DM (20-79 años), causando 6,7 millones de muertes y ocasionando al menos 888 mil millones de gasto sanitario. La DM2 representa más del 90% de los casos de diabetes en todo el mundo<sup>3</sup>.

Es importante un buen control para evitar los síntomas de hiperglucemia, mejorar la calidad de vida, prevenir complicaciones y aumentar la supervivencia. Según el criterio de los profesionales de la salud y las preferencias del paciente, alcanzar niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) inferiores al objetivo del 7,0% puede ser aceptable e incluso beneficioso si se logra de forma segura sin hipoglucemia significativa u otros efectos adversos del tratamiento. Metas menos estrictas como 7,0-8,0% pueden ser apropiadas para pacientes con esperanza de vida limitada o donde los daños del tratamiento son mayores que los beneficios<sup>4</sup>. Si los pacientes presentan una enfermedad evolucionada, puede considerarse un objetivo de HbA1c más permisivo de > 8,0-8,5%, vigilando las complicaciones relacionadas con la DM2 y racionalizando la farmacoterapia teniendo en cuenta el equilibrio beneficio/riesgo<sup>5</sup>. El pilar fundamental del tratamiento de la DM2 es el abordaje basado en las medidas dietéticas y el cambio en el estilo de vida<sup>6</sup>. Las pautas para

la armonización del tratamiento farmacológico de la DM2 del Servei Català de la Salut (2021) recomiendan iniciar el tratamiento farmacológico en los 6 meses desde el diagnóstico si no se alcanza el objetivo terapéutico<sup>7</sup>.

Cuando la atención sanitaria de los pacientes diabéticos recae principalmente sobre los profesionales médicos, pueden obtenerse resultados subóptimos. El seguimiento de los pacientes por un equipo multidisciplinar facilita la consecución de los objetivos terapéuticos<sup>8</sup>. Un ensayo clínico aleatorizado concluyó que la adición de atención farmacéutica en pacientes con DM2 conduce a un mejor control de los valores de HbA1c<sup>9</sup>. La colaboración entre médicos de atención primaria (MAP) y farmacéuticos en el entorno de atención primaria es clave en la obtención de mejores resultados en DM2 y en la reducción sustancial de los costes<sup>10</sup>. Además, el papel del farmacéutico en el cuidado de la DM2 potencia la adherencia al tratamiento farmacológico<sup>11</sup>.

El objetivo del presente estudio es evaluar el impacto de una intervención farmacéutica en la optimización del tratamiento de los pacientes con DM2.

## Material y métodos

### Diseño

Se trata de un estudio de intervención antes/después, multidisciplinar y multicéntrico en pacientes adultos diagnosticados de DM2 (CIE-10 E11) en tratamiento con fármacos antidiabéticos durante 10 meses, desde marzo hasta diciem-

bre de 2021. El equipo de trabajo estuvo formado por profesionales de la unidad de farmacia de atención primaria (4 farmacéuticos hospitalarios y un farmacólogo clínico) y 21 MAP de 11 centros de salud, que revisaron el tratamiento farmacológico de todos los pacientes asignados a los MAP en los centros de salud pertenecientes a la Dirección de Atención Primaria Camp de Tarragona del Institut Català de la Salut.

Se estudiaron las características basales, los aspectos de la enfermedad diabética y del tratamiento hipoglucemiante mediante una herramienta de explotación analítica de las historias clínicas electrónicas propia de la unidad de farmacia atención primaria, filtrando los pacientes que recibían tratamiento farmacológico con fármacos antidiabéticos. Se predefinió un objetivo terapéutico de HbA1c atendiendo a la edad, el tiempo desde el diagnóstico y las comorbilidades en 3 rangos (<7,0, 7,0-8,0 y >8,0-8,5%). Estos niveles de control de la HbA1c coinciden con los objetivos terapéuticos de la American Diabetes Association<sup>12</sup>.

Se intervino sobre pacientes que no presentaban niveles óptimos de HbA1c para su situación clínica y sobre aquellos cuyo tratamiento no era acorde con el algoritmo de tratamiento de la DM2 según las pautas de armonización del Servei Català de la Salut<sup>7</sup>. Para ello, se concertó una reunión presencial con los MAP asignados a los pacientes revisados para valorar la posibilidad de optimización del tratamiento farmacológico de acuerdo a su situación clínica. Finalmente, a los 6 meses se revisó la implementación de las intervenciones aceptadas.

## Recogida de datos

Se obtuvo el sexo, la edad, el filtrado glomerular (FG), y el índice de masa corporal (IMC). Sobre la enfermedad diabética se registró el tiempo desde el diagnóstico hasta la revisión del tratamiento, el seguimiento por un especialista, las 3 últimas determinaciones de HbA1c, junto con el posterior a la intervención, y el objetivo preestablecido. Respecto al tratamiento hipoglucemiante se recogió el número de principios activos previos a la intervención, los subgrupos químicos de acuerdo con el Sistema de Clasificación Anatómica Terapéutica Química (ATC) y los fármacos recibidos. Se calculó la adherencia al tratamiento a partir de las dispensaciones en la oficina de farmacia en los últimos 12 meses (porcentaje de envases recogidos/envases disponibles para dispensar)<sup>13</sup>, considerándose una adherencia alta la retirada del  $\geq 80\%$  de los envases de hipoglucemiantes<sup>14</sup>.

Respecto a la intervención farmacéutica, se cuantificó el número de pacientes sobre los que se intervino, el número de actuaciones realizadas, y el tipo y el motivo de la intervención. También se registró la tasa de aceptación e implementación de las intervenciones propuestas y la consecución del objetivo terapéutico de HbA1c. Se consideró como intervención la propuesta de modificación para cada uno de los fármacos (inicio de tratamiento, cambio de molécula o modificación en su pauta de administración).

## Análisis estadístico

Se realizó mediante el *software* SPSS® Statistics (IBM, versión 29.0.0.0, Armonk, NY). En las variables dicotómicas

se llevó a cabo una estadística descriptiva mediante el cálculo de la Chi-cuadrado y el riesgo relativo (RR) a partir de las tablas cruzadas. En el análisis univariado se realizó un subestudio para determinar que subgrupos de pacientes se beneficiaron en mayor medida de la intervención farmacéutica. En las variables continuas se efectuó un análisis no paramétrico de una muestra para conocer la distribución de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. En las variables continuas con distribución no normal, se realizó una prueba no paramétrica de muestras independientes con el fin de comparar las medianas y distribuciones de dichas variables con la consecución del objetivo terapéutico mediante la prueba de la mediana y la U de Mann-Whitney con un nivel de significación del 5%.

Las variables categóricas se expresaron en valor porcentual y absoluto. Las variables continuas con una distribución no normal fueron expresadas como mediana y rango intercuartílico (RIQ). Los parámetros analíticos fueron acompañados por su intervalo de referencia. Los resultados del análisis univariante se expresaron como RR acompañado del intervalo de confianza y del p valor.

## Resultados

Se incluyeron 907 pacientes con DM2, que suponen todos los pacientes diabéticos de tipo 2 en tratamiento farmacológico de los MAP incluidos. La mediana de edad fue de 68 años (RIQ: 16) y el 59% (n=535) fueron varones. El FG era  $\geq 60$  ml/min en el 72,3% de los pacientes, de 45 a <60 en el 12,3% de los pacientes, de 30 a <45 en el 7,5% de los pacientes, <30 en el 2,7% de los pacientes y no se disponía de un valor actualizado en el último año en el 5,1% de los pacientes. El 49,2% (n=446) eran obesos, de acuerdo con un valor de IMC >30, y un 36,6% (n=332) presentaban sobrepeso (IMC entre 25-30).

La mediana de tiempo desde el diagnóstico de la enfermedad hasta la revisión del tratamiento por el farmacéutico responsable fue de 11,5 (RIQ: 9,7) años. El 13,1% (n=119) de los pacientes diabéticos estaba en seguimiento de su enfermedad por endocrinología.

Se analizaron los 3 últimos registros de valores de HbA1c previos a la intervención, siendo la mediana del 7,4% (RIQ: 1,7) en los 23,6 (RIQ: 15,1) meses previos, del 7,5% (RIQ: 1,8) en los 13,6 (RIQ: 13,2) meses previos y del 7,4% (RIQ: 1,6) en los 4,5 (RIQ: 6,6) meses previos. El objetivo preestablecido de HbA1c fue <7,0% en el 23% (n=209), 7,0-8,0% en el 62,6% (n=568) y >8,0-8,5% en el 14,3% (n=130). Previamente a la intervención, en el objetivo de Hb1Ac <7,0%, un 7,7% (n=16) de los pacientes estaba excesivamente controlado (<6%) y un 59,1% (n=123) infracontrolado ( $\geq 7\%$ ); en el objetivo de Hb1Ac 7,0-8,0%, un 34,7% (n=197) se encontraba excesivamente controlado (<7,0%) y un 28,7% (n=163) infracontrolado (>8,0%); en el objetivo de Hb1Ac >8,0-8,5%, un 66,9% (n=87) estaba excesivamente controlado ( $\leq 8,0\%$ ) y un 23,1% (n=30) infracontrolado (>8,5%).

El valor de la HbA1c a los 6-12 meses de la intervención farmacéutica fue del 7,2% (RIQ: 1,7).

La mediana de fármacos que constituyeron el tratamiento de los pacientes fue de 2 (RIQ: 1) principios activos. El 99,8% (n=905) de los participantes recibió tratamiento

**Tabla 1** Distribución de pacientes por fármaco

Subgrupo	Fármaco	Pacientes (n)	Pacientes (%)
Biguanidas	Metformina	694	78,1
	DPP4i		
DPP4i	Sitagliptina	455	51,2
	Vildagliptina	61	6,9
	Linagliptina	52	5,8
	Alogliptina	10	1,1
	Saxagliptina	1	0,1
SGLT2i	Empagliflozina	160	18,0
	Dapagliflozina	115	12,9
	Canagliflozina	9	1,0
	Ertugliflozina	1	0,1
LAla	Insulina glargina	210	23,6
	Insulina detemir	16	1,8
	Insulina degludec	8	0,9
SU	Gliclazida	133	15,0
	Glimepirida	75	8,4
	Glibenclamida	17	1,9
	Glipizida	1	0,1
	GLP-1a		
GLP-1a	Dulaglutida	53	6,0
	Liraglutida	21	2,4
	Semaglutida	15	1,7
	Exenatida	3	0,3
	Lixisenatida	1	0,1
Otros	Repaglinida	90	10,1
	Goma guar	3	0,3
TZD	Pioglitazona	8	0,9
AGi	Acarbosa	3	0,3

AGi: inhibidores de la alfa-glucosidasa; DPP4i: inhibidores de la dipeptidilpeptidasa 4; GLP-1a: análogos del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1; LAla: análogos de la insulina; SGLT2i: inhibidores del cotransportador sodio-glucosa de tipo 2; SU: sulfonilureas; TZD: tiazolidindionas.

farmacológico: un fármaco el 11,6% (n = 105), 2 fármacos el 41,8% (n = 379), 3 fármacos el 34,8% (n = 316), 4 fármacos el 10,3% (n = 93), 5 fármacos el 1,2% (n = 11) y 6 fármacos el 0,1% (n = 1). En la [tabla 1](#) se describe la utilización de los diferentes subgrupos químicos de fármacos antidiabéticos.

La adherencia de los pacientes a la terapia farmacológica fue alta (80-100%) en el 72,6% (n = 658), media (50,0-79,9%) en el 6,5% (n = 59) y baja (0-49,9%) en el 4,4% (n = 41), con ausencia de información en el 16,4% (n = 149).

### Intervención farmacéutica

Se propuso una intervención sobre el 47,8% de los pacientes (n = 434), 2 intervenciones en el 15,7% (n = 142), 3 intervenciones en el 2,2% (n = 20) y 4 intervenciones en el 0,1% (n = 1). En el 34,2% restante no se realizó ninguna intervención (n = 310). Se efectuaron un total de 782 propuestas de intervención: suspensión de fármaco (43,5%; n = 340), intensificación de posología (16,0%; n = 125), cambio por equivalente terapéutico (12,6%; n = 99), cambio por una molécula de otro subgrupo terapéutico (11,8%; n = 92), revaloración de indicación (9,1%; n = 71), inicio de fármaco (4,7%; n = 37) y desintensificación de posología (2,3%, n = 18). En la [tabla 2](#) se detallan los motivos de las intervenciones.

La mediana de tiempo desde la reunión entre el MAP y el farmacéutico hasta la revisión de la implementación de la

intervención fue de 6,9 (RIQ: 2,1) meses. La tasa de aceptación de las intervenciones propuestas tras la reunión entre el MAP y el farmacéutico fue del 90,9% (n = 711). La tasa de implementación de las intervenciones aceptadas en el momento de la revisión fue del 54,7% (n = 389). El objetivo terapéutico en cuanto al valor de HbA1c fue alcanzado en el 47,8% de los pacientes (n = 186), siendo mayor su consecución en pacientes de menor edad ( $p < 0,001$ ).

Entre los pacientes cuya propuesta fue aceptada, la realización de la intervención mostró una tendencia favorable respecto al control de HbA1c con un RR: 1,253 (IC 95%: 0,897-1,751), aunque sin significación estadística ( $p = 0,175$ ). En el análisis de subgrupos sí se observaron conjuntos de pacientes con una mayor consecución de resultados estadísticamente significativos: edad  $\leq 65$  años, sexo femenino y número de fármacos  $\leq 2$  ([tabla 3](#)).

### Discusión

Atendiendo a la población de nuestra Dirección de Atención Primaria Camp de Tarragona (n = 334.093) y a su prevalencia de DM2 (7,0% en edad  $\geq 15$  años), la muestra incluida representa el 3,9% de los pacientes diabéticos, procedentes de 11 de los 21 equipos de atención primaria<sup>15</sup>. En relación con una revisión sistemática que incluyó a más de 15.000 pacientes, nuestra cohorte presentó mayor edad (68 vs. 58 años), mantuvo la predominancia de sexo masculino (59 vs. 64%) y la tendencia a la obesidad (IMC 30 vs. 31 kg/m<sup>2</sup>)<sup>16</sup>. El FG reducido (79 ml/min) y la tensión arterial sistólica normal/alta (135 mmHg) se justificarían por la edad, pudiendo contribuir la nefropatía diabética por descompensación glucémica y la mayor tendencia a la hipertensión entre los pacientes diabéticos, respectivamente<sup>17,18</sup>.

Respecto al control de la diabetes, la mediana de los 3 registros de HbA1c en los 2 años previos a la intervención fue del 7,4%. Con la actuación farmacéutica se consiguió optimizar el valor de glicada reduciéndolo al 7,2%. Aunque en líneas generales se recomienda reducir los valores de HbA1c por debajo del 7,0%, el objetivo debe ser individualizado pudiéndose tolerar valores incluso  $\geq 8,0\%$  en pacientes frágiles, complejos, con antecedentes de hipoglucemia grave o con una esperanza de vida corta<sup>4,5</sup>.

En relación a la intervención farmacéutica, se propuso una actuación médica en el 65,8% de los pacientes en los que se determinó que el control de la DM podía ser optimizado. La principal intervención fue la suspensión de fármacos (43,5%), justificándose en simplificación terapéutica, exceso de control de HbA1c y ausencia de eficacia. En segundo lugar, se promovió la intensificación de la posología (16,0%) en ausencia de un control óptimo de la HbA1c. En tercer lugar, se propuso el cambio por un equivalente terapéutico (12,6%), basándose en adaptación a las recomendaciones institucionales. Estos resultados van en la línea de recientes estudios de intervención, en que la intervención principalmente descrita es la desprescripción<sup>19-21</sup>. En el primero de ellos<sup>19</sup> se evaluó el efecto de una intervención del farmacéutico comunitario sobre desprescripción y uso apropiado de medicamentos cardio metabólicos (entre ellos los hipoglucemiantes), mediante una entrevista con el paciente y la discusión posterior con el MAP de este, comparado con un

**Tabla 2** Distribución de las intervenciones por motivo

Motivos de la intervención	Intervenciones (n)	Intervenciones (%)
Simplificación terapéutica	167	21,4
Adecuación a las recomendaciones	165	21,1
Falta de control de la HbA1c	154	19,7
Control excesivo de la HbA1c	110	14,1
Ultimo control de HbA1c más de un año	54	6,8
Falta de adherencia	52	6,6
Control por cambio de tratamiento	28	3,6
Falta de eficacia	27	3,5
Dosis infraterapéutica	11	1,4
Insuficiencia renal	6	0,8
Efectos adversos	3	0,4
Contraindicación	2	0,3
Dosis supraterapéutica	1	0,1
Eficiencia	1	0,1
Insulinización	1	0,1
Total	782	100

HbA1c: hemoglobina glicosilada.

**Tabla 3** Análisis univariante entre el objetivo de glicada y la implementación de las intervenciones farmacéuticas para variables significativas

	Condición	Consecución del objetivo de HbA1c en intervenciones implementadas	Consecución del objetivo de HbA1c en intervenciones no implementadas	Riesgo relativo	IC 95%	Valor de p
Edad (años)	≤ 65	45,8% (n = 44/96)	25,5% (n = 12/47)	1,795	1,052-3,064	0,019
	> 65	29,1% (n = 43/148)	30,4% (n = 21/69)	0,955	0,617-1,477	0,835
Sexo	Varón	34,6% (n = 47/136)	36,7% (n = 22/60)	0,949	0,633-1,423	0,803
	Mujer	37,0% (n = 40/108)	19,6% (n = 11/56)	1,868	1,042-3,351	0,025
Fármacos (N)	≤ 2	38,2% (n = 55/141)	10,5% (n = 6/57)	3,706	1,691-8,120	< 0,001
	> 2	31,1% (n = 32/103)	45,8% (n = 27/59)	0,679	0,455-1,013	0,061

Se muestran valores absolutos y porcentajes de pacientes, riesgo relativo con intervalo de confianza del 95%, y valor de p calculado mediante la prueba de Chi-cuadrado.

HbA1c: hemoglobina glicosilada; IC 95%: intervalo de confianza de 95%.

grupo de no intervención. La desprescripción sobre el total de los grupos intervenidos fue del 42%, aunque sobre los hipoglucemiantes se limitó a la insulina, las sulfonilureas y la metformina. El segundo estudio<sup>20</sup> analizó el impacto de una intervención farmacéutica sobre 685 pacientes con DM2 en el seno de un programa de desprescripción en la reducción del riesgo de hipoglucemia y de la mortalidad, observándose una disminución significativa del 1,6% en el riesgo de hipoglucemia y del 3,3% en la mortalidad. El último estudio<sup>21</sup> evaluó la proporción de pacientes a los que se eliminó algún hipoglucemiante entre los que se hizo una recomendación de desprescripción en una cohorte de 387 pacientes diabéticos mayores de 75 años. Se eliminaron el 28,9% de los fármacos propuestos en el 22,0% de los pacientes propuestos. Diversos metaanálisis de estudios previos incluyeron estudios epidemiológicos que evaluaron el impacto de la desprescripción de antidiabéticos en pacientes principalmente de edad avanzada. En todos ellos se concluye que los beneficios superan los riesgos<sup>22-25</sup>.

La tasa media de aceptación de las intervenciones fue superior al 90%, variando considerablemente en función del

profesional médico entre un 60,0 y un 100%. Aunque la tasa media de implementación fue de poco más de la mitad de las intervenciones aceptadas, con gran variabilidad entre los profesionales, desde el 5,3% hasta el 97%. Estos resultados están en consonancia con los resultados de Crutzen et al.<sup>19</sup> (65,3%) y Silverii et al.<sup>21</sup> (22%). Los principales motivos de esta variabilidad fueron atribuidos a la valoración del MAP de la función del fármaco y las propuestas efectuadas, la sobrecarga asistencial que dificultó la citación de los sujetos implicados para llevar a cabo las intervenciones y la aceptación por parte de los pacientes de las modificaciones en su plan terapéutico. Con todo, la tasa de consecución del objetivo terapéutico predefinido fue de casi la mitad de los participantes cuya propuesta fue aceptada e implementada. Igual que en la bibliografía previa publicada, los pacientes con menor edad se asociaron con una mayor tasa de control glucémico<sup>26</sup>.

En este estudio no se observó una diferencia significativa en los valores de HbA1c pre y postintervención, posiblemente porque en los pacientes en que se consideró un exceso de control se propuso la relajación del objetivo terapéutico.

Aun así, mediante un metaanálisis de múltiples ensayos clínicos se ha demostrado que la intervención del farmacéutico es capaz de mejorar la HbA1c, por lo que estos profesionales juegan un papel clave en el manejo integral de los pacientes con DM<sup>27</sup>. Al analizar los subgrupos de población, se observó un beneficio con la intervención del farmacéutico en pacientes de menor edad ( $\leq 65$  años) y número de fármacos ( $\leq 2$ ), atribuyéndose a que presentaban una enfermedad menos evolucionada que facilitó la consecución del objetivo de HbA1c preestablecido. Adicionalmente, mejores resultados fueron obtenidos entre pacientes del sexo femenino, en línea con un estudio publicado que incluyó a más de un millón de participantes<sup>28</sup>.

Una de las limitaciones del estudio es la falta de un protocolo de actuación al haber realizado una intervención práctica que forma parte de la cartera de servicios. Sí están definidos los criterios para llevar a cabo recomendaciones de actuación como la desprescripción, el ajuste de pautas de dosificación o el cambio entre principios activos. Otra limitación es la falta de una proporción sustancial de datos de las variables como fecha de diagnóstico, adherencia al tratamiento y éxitos, así como información acerca de las intervenciones. La adherencia al tratamiento se valoró mediante el porcentaje de retirada de envases de medicación de la farmacia únicamente, lo que puede suponer una sobreestimación de la adherencia, ya que no se contempló la toma de la medicación en el domicilio. Además, el cuaderno de recogida de datos solo contempló las insulinas de acción prolongada. La ausencia parcial de resultados podría afectar al análisis e interpretación de estos. Otra limitación es que la fecha de revisión de la realización de las intervenciones aceptadas fue de 7 meses de mediana (6 meses estipulados en metodología), tiempo que se consideró razonable para el ajuste del tratamiento. Sin embargo, en un 45,3% de los pacientes ( $n = 322$ ) con intervención aceptada no fue implementada la propuesta por lo que se hubiese podido considerar un segundo análisis a los 12 meses.

En conclusión, los pacientes incluidos en el estudio presentan un control metabólico subóptimo en un porcentaje elevado, tanto por exceso como por defecto. La revisión del tratamiento de estos pacientes por parte de un farmacéutico o un farmacólogo facilita la optimización de dicho tratamiento.

### Lo conocido sobre el tema

- En pacientes diabéticos el control glucémico debe ser individualizado.
- Un enfoque multidisciplinario mejora el control glucémico.

### Qué aporta el presente estudio

- El farmacéutico o farmacólogo facilita la optimización terapéutica de los pacientes diabéticos.
- Una intervención farmacéutica para optimizar el tratamiento antidiabético no empeora el control de hemoglobina glicada en estos pacientes.

## Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación con medicamentos del Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili (Ref. CEIM: 037/2019). Todos los pacientes participantes firmaron el consentimiento informado.

## Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran la ausencia de conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Kerner W, Brückel J. Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2014;122:384–6.
2. Cole JB, Florez JC. Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications. *Nat Rev Nephrol*. 2020;16:377–90.
3. Magliano DJ, Boyko EJ. coordinators. *IDF Diabetes Atlas*. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021.
4. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al., on behalf of the American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023;46 Suppl 1:S97–110.
5. Ena J, Gómez-Huelgas R, Sánchez-Fuentes D, Camafort-Babkowsk M, Formiga F, Michán-Doña A, et al. Management of patients with type 2 diabetes and multiple chronic conditions: A Delphi consensus of the Spanish Society of Internal Medicine. *Eur J Intern Med*. 2016;27:31–6.
6. Reyes-García R, Moreno-Pérez Ó, Bellido V, Botana-López M, Rodríguez-Hervada AD, Fernández-García D. Abordaje Integral de las Personas con Diabetes tipo 2. Área de Conocimiento de Diabetes de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. 2022 [consultado 18 Dic 2023] Disponible en: <https://www.seen.es/portal/documentos/texto-completo-abordaje-integral-dm2-2022>
7. Consell Assessor de Medicació de l'Atenció Primària i Comunitària i Atenció Especialitzada. Pautes per a l'harmonització del tractament farmacològic de la diabetis mellitus tipus 2: Servei Català de la Salut; 2021. Versión 3 [consultado 18 Dic 2023] Disponible en: [https://catsalut.gencat.cat/web/.content/minisite/catsalut/proveidors\\_professionals/medicaments\\_farmacia/harmonitzacio/pautes/diabetis-mellitus-tipus2/pautes-harmonitzacio-diabetis-mellitus-tipus2-v3.pdf](https://catsalut.gencat.cat/web/.content/minisite/catsalut/proveidors_professionals/medicaments_farmacia/harmonitzacio/pautes/diabetis-mellitus-tipus2/pautes-harmonitzacio-diabetis-mellitus-tipus2-v3.pdf)
8. Abdulrhim S, Awaisu A, Ibrahim MIM, Diab MI, Hussain MAM, Al Raey H, et al. Impact of pharmacist-involved collaborative care on diabetes management in a primary healthcare setting using real-world data. *Int J Clin Pharm*. 2022;44:153–62.
9. Halalau A, Sonmez M, Uddin A, Karabon P, Scherzer Z, Keeney S. Efficacy of a pharmacist-managed diabetes clinic in high-risk diabetes patients, a randomized controlled trial - «Pharm-MD»: Impact of clinical pharmacists in diabetes care. *BMC Endocr Disord*. 2022;22:1–10.
10. Norton MC, Haftman ME, Buzzard LN, Impact of Physician-Pharmacist Collaboration on Diabetes Outcomes and Health Care Use. *J Am Board Fam Med*. 2020;33:745–53.

11. Presley B, Groot W, Pavlova M. Pharmacy-led interventions to improve medication adherence among adults with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Res Social Adm Pharm.* 2019;15:1057–67.
12. American Diabetes Association. Standards of medical care-2021, Abridged for primary care providers. *Clin Diabetes.* 2021;39:14–43.
13. Kosse RC, Koster ES, De Vries TW, Bouvy ML. Drug utilisation among Dutch adolescents: A pharmacy prescription records study. *Arch Dis Child.* 2019;104:745–8.
14. García-Pérez LE, Álvarez M, Dilla T, Gil-Guillén V, Orozco-Beltrán D. Adherence to Therapies in Patients with Type 2 Diabetes. *Diabetes Ther.* 2013;4:175–94.
15. Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya. Resultats de l'enquesta de salut de Catalunya (ESCA). Principals Indicadors ESCA 2022: Generalitat de Catalunya; 2022. [consultado 18 de Dic 2023] Disponible en: <https://salutweb.gencat.cat/ca/departament/estadistiques-sanitaries/enquestes/esca/resultats-enquesta-salut-catalunya/>
16. Peer N, Balakrishna Y, Duraó S. Screening for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane database Syst Rev.* 2020;5:CD005266.
17. Samsu N. Diabetic Nephropathy: Challenges in Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. *Biomed Res Int.* 2021;2021:1497449.
18. Cryer MJ, Horani T, Dipette DJ. Diabetes and Hypertension: A Comparative Review of Current Guidelines. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2016;18:95–100.
19. Crutzen S, Baas G, Denig P, Heringa M, Taxis K. Pharmacist-led intervention aimed at deprescribing and appropriate use of cardiometabolic medication among people with type 2 diabetes. *Res Social Adm Pharm.* 2023;19:783–92.
20. Hui RL, Chang CC, Niu F, Tang YK, Harano D, Deguzman L, et al. Evaluation of a pharmacist-managed antidiabetic deprescribing program in an integrated health care System. *J Manag Care Spec Pharm.* 2019;25:927–34.
21. Silverii GA, Caldini E, Dicembrini I, Pieri M, Monami M, Mannucci E. Deprescription in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* 2020;170:108498.
22. Abdelhafiz AH, Sinclair AJ. Deintensification of hypoglycaemia medications-use of a systematic review approach to highlight safety concerns in older people with type 2 diabetes. *J Diabetes Complications.* 2018;32:444–50.
23. Seidu S, Kunutsor SK, Topsever P, Hambling CE, Cos FX, Khunti K. Desintensification in older patients with type 2 diabetes: A systematic review of approaches, rates and outcomes. *Diabetes Obes Metab.* 2019;21:1668–79.
24. Deng Z, Thompson W, Korenvain C, Lega IC, Farrell B, Lochnan H, et al. Benefits and harms of deprescribing antihyperglycemics for adults with type 2 diabetes: A systematic review. *Can J Diabetes.* 2022;46:473–9.
25. Christiaens A, Henrard S, Sinclair AJ, Tubach F, Bonnet-Zamponi D, Zerah L. Deprescribing glucose-lowering therapy in older adults with diabetes: A systematic review of recommendations. *J Am Med Dir Assoc.* 2023;24:400–2.
26. Abera RG, Demesse ES, Boko WD. Evaluation of glycemic control and related factors among outpatients with type 2 diabetes at Tikur Anbessa Specialized Hospital, Addis Ababa Ethiopia: A cross-sectional study. *BMC Endocr Disord.* 2022;22:54.
27. Collins C, Limone BL, Scholle JM, Coleman CI. Effect of pharmacist intervention on glycemic control in diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2011;92:145–52.
28. Zhang Y, Tong M, Wang B, Shi Z, Wang P, Li L, et al. Geographic Gender, and Seasonal Variation of Diabetes: A Nationwide Study With 1.4 Million Participants. *J Clin Endocrinol Metab.* 2021;106:E4981–92.