Atencion Primaria 58 (2026) 103399

Atención Primaria

www.elsevier.es/ap

ORIGINAL

# Manejo de la diabetes mellitus tipo 2 en personas con fragilidad en la práctica clínica real

**Maria Miñana-Castellanos**[a,b,c], **Maria Ramon Granés**[c,d,e], **Berta Fernández Camins**[c,f], **Elena Navas Méndez**[c], **Joan Barrot de la Puente**[c,d,*] y **Carolina Lapena Estella**[c,g]

[a] *CAP Poblenou, Barcelona, España*
[b] *Unitat Docent Barcelona Ciutat ICS, Barcelona, España*
[c] *DAP-CAT, Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària (IDIAP Jordi Gol), Barcelona, España*
[d] *CAP Jordi Nadal, Salt, Gerona, España*
[e] *Unitat Docent de Girona ICS, Gerona, España*
[f] *Instituto de Investigación-Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España*
[g] *CAP Sanllehy, Barcelona, España*

Recibido el 21 de abril de 2025; aceptado el 23 de septiembre de 2025
Disponible en Internet el 5 de enero de 2026

**PALABRAS CLAVE**
Diabetes mellitus tipo 2;
Fragilidad;
Atención primaria;
Tratamiento

**Resumen**
*Objetivos:* Describir la población con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) que cumple con criterios de fragilidad y evaluar su manejo según las guías de práctica clínica (GPC). Se analizaron características de los pacientes, tratamientos prescritos, adherencia a recomendaciones y prevalencia de sobretratamiento.
*Diseño:* Estudio observacional transversal con datos retrospectivos.
*Emplazamiento:* Base de datos SIDIAP (atención primaria en Cataluña, España).
*Participantes:* Quinientos noventa y cuatro mil setecientos setenta y siete pacientes con DM2, excluyendo otros tipos de diabetes.
*Mediciones principales:* Se evaluaron características sociodemográficas, clínicas y de tratamiento. La fragilidad se definió mediante criterios de consenso, como la presencia de uno o más criterios mayores o 2 o más criterios menores. Los criterios mayores se definieron como un índice de Charlson > 4, índice de Barthel < 60, alteraciones del estado ponderal y deterioro cognitivo. Los criterios menores incluyeron edad > 75 años, MEDEA U4 o U5, enfermedad cardiovascular establecida y enfermedad renal crónica. Los medicamentos se clasificaron como indicados o no recomendados según la GPC. Los tratamientos no recomendados incluían insulina y sulfonilureas por su riesgo de hipoglucemia. Se analizó el control glucémico (HbA1c) y el uso de tratamientos no recomendados en pacientes frágiles. Se definió sobretratamiento como tratamiento con fármacos no recomendados con control metabólico correcto (HbA1c < 7%).

* Autor para correspondencia.
*Correo electrónico:* joanbarrot@hotmail.com (J. Barrot de la Puente).

https://doi.org/10.1016/j.aprim.2025.103399
0212-6567/© 2025 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/).

*Resultados:* El 22,75% de los pacientes con DM2 cumplía criterios de fragilidad. Las sulfonilureas fueron la segunda clase de antidiabéticos más prescrita tras la metformina en todos los grupos analizados. Entre los pacientes frágiles un 14% recibía tratamientos no recomendados, principalmente insulina (39,4%) y sulfonilureas (29,2%). Se identificó sobretratamiento en más del 20% de esta población.
*Conclusiones:* Casi una cuarta parte de las personas con DM2 tiene criterios de fragilidad. Se ha observado una baja adherencia a las recomendaciones de las GPC y una alta prevalencia de tratamiento no recomendado. Se requiere mayor concienciación para optimizar el manejo de esta población vulnerable.
© 2025 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/).

**KEYWORDS**
Type 2 diabetes mellitus;
Frailty;
Primary care;
Treatment

**Management of type 2 diabetes mellitus in frail patients from the Perspective of Real-World Clinical Practice**

**Abstract**
*Objectives:* To describe the population with type 2 diabetes mellitus (T2DM) meeting frailty criteria and assess their management based on clinical guidelines (CGL). Patient characteristics, prescribed treatments, adherence to recommendations, and overtreatment prevalence were analyzed.
*Design:* Cross-sectional observational study using retrospective data.
*Setting:* SIDIAP database (primary care records, Catalonia, Spain).
*Participants:* 594,777 T2DM patients; other diabetes types were excluded.
*Main measures:* Sociodemographic, clinical, and treatment characteristics were assessed. Frailty was defined using consensus criteria as the presence of one or more major criteria or two or more minor criteria. Major criteria were defined as a Charlson index >4, a Barthel index < 60, weight status alterations, and cognitive impairment. Minor criteria included age >75 years, MEDEA U4 or U5, established cardiovascular disease, and chronic kidney disease. Medications were classified as indicated or not recommended, based on CGL. Not recommended treatments included insulin and sulfonylureas due to their hypoglycemia risk. Glycemic control (HbA1c) and inappropriate treatments in frail patients were examined. Overtreatment was defined as use of not recommended treatments in patients with correct metabolic control (HbA1c < 7%).
*Results:* A total of 22.8% of individuals with T2DM met clinical criteria for frailty. Sulfonylureas were the second most frequently prescribed class of glucose-lowering agents after metformin across all groups. Among frail patients, 14% were treated with therapies not recommended by clinical guidelines, primarily insulin (39.4%) and sulfonylureas (29.2%). Overtreatment was observed in over 20% of frail individuals.
*Conclusions:* Almost 1 every 4 people with T2DM meet frailty criteria. Low adherence to guidelines and a high prevalence of inappropriate treatments and overtreatment were observed. These findings emphasize the need for increased awareness and better guideline implementation to improve care for this vulnerable population.
© 2025 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 tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica con una prevalencia global del 13,8%, que aumenta con la edad hasta llegar a superar el 20% en personas mayores de 76 años[1]. Esta población, además de enfrentar desafíos en el control glucémico, puede presentar un estado de salud caracterizado por la fragilidad. El manejo adecuado de la DM2 en pacientes que cumplen criterios de fragilidad es un desafío importante en la práctica clínica, ya que estas personas son más vulnerables a las complicaciones, tanto de la enfermedad y las enfermedades asociadas, como de los tratamientos implementados.

La fragilidad se considera un síndrome geriátrico, aunque está relacionada con la edad biológica y no solo la cronológica, asociado a una disminución de la reserva fisiológica y de la capacidad de respuesta ante situaciones de estrés, lo que incrementa el riesgo de resultados adversos como discapacidad, caídas, hospitalizaciones y mortalidad[2,3]. Aunque no existe un consenso claro sobre la definición de fragilidad, los modelos más utilizados en la práctica clínica son el fenotipo de fragilidad de Fried[4], que se centra en 5 dominios físicos, y el modelo multidimensional propuesto por Mitnitski y Rockwood[5], que evalúa una gama más amplia de factores, incluidos comorbilidades, cognición y estado funcional. Independientemente del modelo empleado para su diagnós-

tico, sí existe consenso sobre las implicaciones clínicas de la fragilidad[2,3]. En el contexto de la DM2 la coexistencia de la fragilidad no solo exacerba estos riesgos, sino que también se asocia con un mal control glucémico, hipoglucemias recurrentes y una mayor tasa de mortalidad[6].

El manejo farmacológico de la DM2 en pacientes frágiles, por tanto, requiere un enfoque individualizado y meticuloso. Estos pacientes tienen una mayor susceptibilidad a los efectos adversos de los fármacos, especialmente la hipoglucemia, que puede pasar desapercibida y tener graves consecuencias. Por esta razón las guías de práctica clínica (GPC) actuales recomiendan establecer objetivos de control glucémico menos estrictos en pacientes frágiles, priorizando medicamentos con un mejor perfil de seguridad y evitando sobretratamientos[7,8]. El sobretratamiento se define por una pauta de tratamiento excesivamente estricta pese a un buen control metabólico (especialmente con niveles de hemoglobina glucosilada [HbA1c] por debajo del 7%). Puede empeorar el pronóstico, sobre todo si se usan fármacos como las sulfonilureas, la insulina o las glinidas, que tienen especial riesgo de hipoglucemias. Por tanto, una estrategia cada vez más defendida en el manejo de pacientes con DM2 que cumplen criterios de fragilidad es simplificar o desintensificar el tratamiento farmacológico[9].

Actualmente se dispone de información limitada sobre el grado de implementación de las recomendaciones de las GPC más recientes y sobre la prevalencia de sobretratamiento en pacientes frágiles con DM2. El objetivo principal de este estudio es caracterizar a los pacientes con DM2 que cumplen criterios de fragilidad y evaluar la aplicación de dichas recomendaciones en la práctica clínica, mediante el análisis de los tratamientos prescritos, su adecuación terapéutica y la frecuencia de posibles situaciones de sobretratamiento.

## Material y métodos

Presentamos un estudio observacional transversal basado en un registro retrospectivo de pacientes de la práctica clínica real. Los datos se obtuvieron de la base de datos Sistema d'Informació pel Desenvolupament de la Investigació en Atenció Primària (SIDIAP), que está ampliamente validada en atención primaria[10]. La base de datos SIDIAP aporta información de más de 8 millones de individuos (el 80% de la población de Cataluña que utiliza los servicios de atención primaria), incluyendo diagnósticos, tratamientos prescritos, datos de dispensación de medicamentos, conjunto mínimo de datos básicos (CMDB) hospitalarios y diversas variables clínicas recopiladas por equipos de atención primaria en toda Cataluña. El análisis se realizó con datos desde el 1 de enero de 2010 hasta el 30 de junio de 2023.

### Participantes

Para el análisis se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de DM2, definidos como aquellos con el código diagnóstico E11, E14 y subcódigos según la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10.ª edición (CIE-10). Se excluyeron los pacientes codificados con otros tipos de diabetes, como la diabetes tipo 1, diabetes gestacional u otras (E10, O24, E13, respectivamente).

Al ser un estudio poblacional no fue necesario el cálculo del tamaño muestral.

### Variables del estudio

Se recopilaron variables demográficas, variables socioeconómicas, variables clínicas y parámetros de laboratorio (porcentaje de HbA1c, perfil lipídico, tasa de filtrado glomerular según la fórmula CKD-EPI [en ml/min/1,73 $m^2$] y relación albúmina-creatinina sérica [ACR, en mg/g]).

Las variables clínicas incluyeron aquellas más relacionadas con la fragilidad en pacientes con DM2[11], que estuviesen correctamente recogidas e identificadas en la historia clínica.

La enfermedad cardiovascular establecida se definió como la presencia de antecedentes de cardiopatía isquémica, accidente cerebrovascular o enfermedad arterial periférica.

La insuficiencia cardíaca (IC) se estableció por tener el diagnóstico codificado en la historia clínica.

La enfermedad renal crónica (ERC) se estableció por tener el diagnóstico en la historia clínica o presencia de tasa de filtrado glomerular < 60 ml/min/1,73 $m^2$ y/o ACR > 30 mg/g.

Las alteraciones del estado ponderal se definieron como un índice de masa corporal (IMC) < 21 kg/$m^2$ o > 40 kg/$m^2$.

El deterioro cognitivo se definió como la presencia del diagnóstico en la historia clínica o una puntuación < 23 en el Mini-test cognitivo de Lobo, cuya puntuación máxima es 35 y una puntuación < 23 se asocia con probable deterioro cognitivo[12,13].

La fragilidad se definió, por consenso, como la presencia de uno o más criterios mayores o 2 o más criterios menores. Los criterios mayores se definieron como un índice de Charlson > 4 (alta comorbilidad), índice de Barthel < 60, alteraciones del estado ponderal y deterioro cognitivo (test de Lobo < 21). Los criterios menores incluyeron edad > 75 años, MEDEA U4 o U5 (un índice de deprivación socioeconómica)[14], enfermedad cardiovascular establecida y ERC definida como tasa de filtrado glomerular < 60 o ACR > 30 (fig. 1).

Se registraron los tratamientos activos del plan de medicación, diferenciando entre familias farmacológicas y estrategias terapéuticas: monoterapia/combinación. Los medicamentos se clasificaron como indicados o no recomendados según las últimas GPC vigentes para el manejo de la DM2 en población con fragilidad[11]. Se consideraron como no recomendados aquellos medicamentos con mayor riesgo de hipoglucemias, especialmente sulfonilureas, glinidas e insulina, dado su perfil de riesgo desfavorable en personas frágiles

Se definió «sobretratamiento» como la presencia de una HbA1c < 7% en pacientes con criterios de fragilidad, en tratamiento con fármacos de alto riesgo hipoglucemiante (insulina, sulfonilureas, glinidas), en línea con las recomendaciones de desintensificación terapéutica en este perfil clínico.

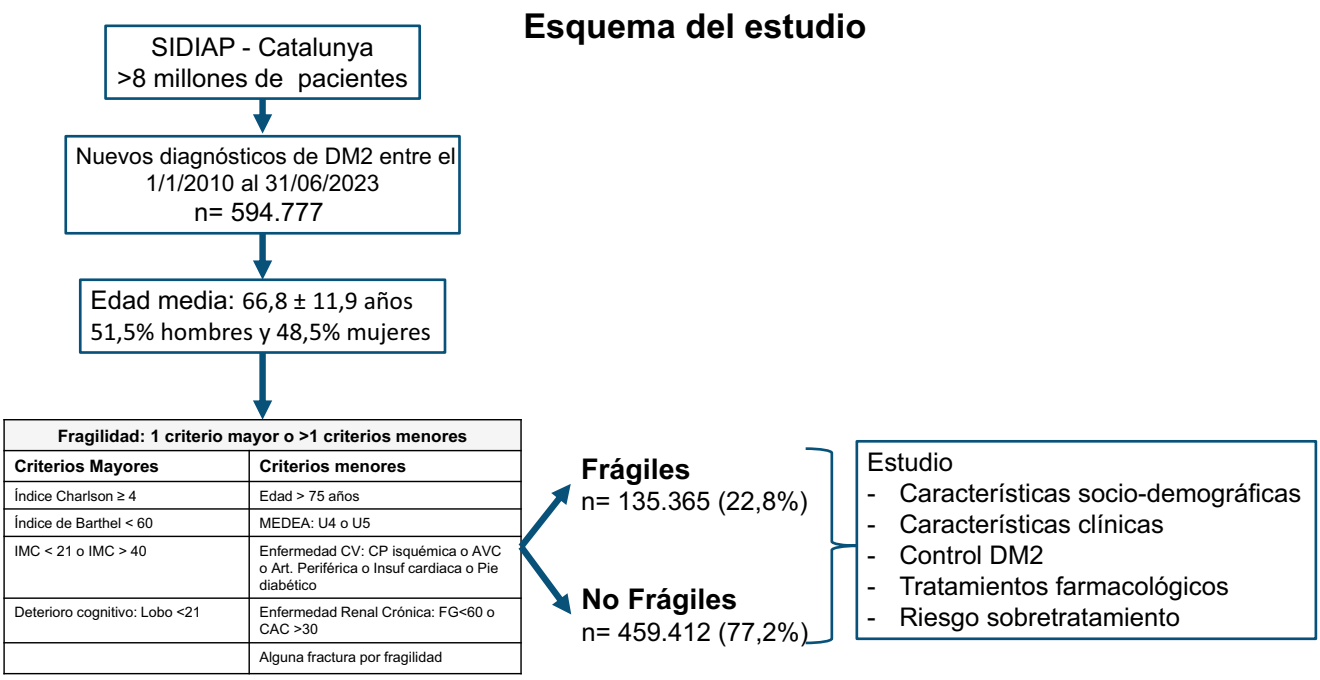


**Figura 1** Selección de la población de estudio. Personas con fragilidad y diabetes. Cataluña, 2010-2023.

## Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables sociodemográficas, clínicas y de tratamiento recogidas de la base de datos SIDIAP.

Las variables continuas se describen como media y desviación estándar (DE). Las variables categóricas se presentan como frecuencias absolutas y porcentajes. Además, se realizó un análisis de regresión logística multivariante para explorar factores asociados a fragilidad, ajustando por posibles variables de confusión.

Todos los análisis se realizaron con el software R (versión 4.1.1), empleando los paquetes compareGroups (v4.6.0), MatchIt (v4.2.0) y stats (versión 4.1.1) (https://www.r-project.org).

## Ética

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la Fundación IDIAP Jordi Gol i Gurina, Barcelona, España (código de protocolo 21/049-P y fecha de aprobación 24 de marzo de 2021).

## Resultados

Se analizaron un total de 594.777 pacientes diagnosticados de DM2. La edad media fue de 66,8 (11,9) años y el 48,5% (n = 135.365) eran mujeres. El 22,75% cumplió con los criterios establecidos para la fragilidad. Las características más prevalentes fueron, en primer lugar, una alta prevalencia de puntuación MEDEA elevada (U4-U5), traduciendo un índice alto de inequidad (46,7%) y, en segundo lugar, la prevalencia de ERC (27,66%). El 10,30% tenía más de 75 años, el 8% presentaba alteraciones del estado ponderal, el 7,3% tenía enfermedad cardiovascular establecida y el 1,3% había recibido el diagnóstico de IC.

Las características sociodemográficas y clínicas de cada una de las situaciones clínicas que se analizaron se presentan en la tabla 1. En los grupos de pacientes con enfermedad cardiovascular, ERC y alteraciones del estado ponderal la DM2 tuvo una mayor duración, de 9,2 años[4,6]. En todos los grupos la media de IMC fue mayor a 25 $kg/m^2$. En todos los grupos entre el 48,2% y el 56,9% de los pacientes presentó un buen control glucémico con HbA1c < 7%. No se encontraron diferencias significativas en la presión arterial sistólica (PAS) ni en los valores del perfil lipídico.

La tabla 2 presenta la prevalencia de los distintos factores individuales que pueden condicionar la fragilidad en pacientes con diabetes tipo 2 (DM2), de acuerdo con el algoritmo redGDPS[11] adaptado a los datos disponibles.

El uso de medicamentos antidiabéticos en cada grupo se describe en la tabla 3. El fármaco más utilizado en todos los grupos fue la metformina, con un rango entre el 56,1% y el 69,8%. La distribución de otros medicamentos orales después de la metformina varió entre los diferentes grupos. En el grupo de pacientes mayores de 75 años el segundo fármaco más usado fue sulfonilurea (31,0%), seguido de inhibidores de la dipeptil peptidasa-4 (IDPP4) (14,7%) y glinidas (14,3%). En los grupos con enfermedad cardiovascular aterosclerótica, IC, ERC y fragilidad, el segundo fármaco fue sulfonilurea (28,2%, 24,4%, 31,9% y 29,2%, respectivamente), seguido de IDPP4 (20,4%, 19,7%, 23,4% y 19,1%, respectivamente). En el grupo de alteraciones del estado ponderal el segundo fármaco más utilizado fue sulfonilurea (24,5%), seguido por agonistas del receptor GLP-1 (arGLP1-17,1%). Finalmente, en el grupo con deterioro cognitivo el segundo fármaco más usado fue sulfonilurea (14,9%), seguido de glinidas (11,4%) y IDPP4 (10,9%). En todos los

**Tabla 1** Descripción sociodemográfica y clínica de la muestra. Fragilidad y manejo de la diabetes. Cataluña, 2010-2023

| | Edad > 75 a | ECV ateromatosa | Insuficiencia cardíaca | ERC | Alteraciones ponderales | Deterioro cognitivo | Fragilidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | 61.400 | 43.447 | 7.685 | 142.824 | 22.556 | 602 | 135.365 |
| *Edad media (DE)* | 80,0 (3,7) | 63,6 (13,0) | 67,0 (13,1) | 63,4 (15,0) | 45,0 (20,4) | 75,7 (10,6) | 62,2 (18,6) |
| *Sexo masculino media (DE)* | 19.887 (32,4%) | 23.836 (54,9%) | 3.381 (44,0%) | 63.365 (44,4%) | 6.471 (28,7%) | 131 (21,8%) | 54.204 (40,0%) |
| *MEDEA n.° (%)* | | | | | | | |
| « » | 33.224 (54,1) | 19.008 (43,7) | 3.602 (46,9) | 62.177 (43,5) | 7.803 (34,6) | 292 (48,5) | 43.430 (32,1) |
| U1 | 5.483 (8,9) | 3.846 (8,8) | 642 (8,3) | 12.236 (8,5) | 1.942 (8,6) | 64 (10,6) | 8.212 (6,0) |
| U2 | 5.474 (8,9) | 4.361 (10,0) | 683 (8,8) | 14.769 (10,3) | 2.334 (10,3) | 50 (8,3) | 8.914 (6,5) |
| U3 | 6.663 (10,0) | 5.365 (12,3) | 874 (11,4) | 16.915 (11,8) | 2.835 (12,6) | 68 (11,3) | 10.346 (7,6) |
| U4 | 5.818 (9,4) | 5.556 (12,8) | 949 (12,3) | 17.660 (12,4) | 3.541 (15,7) | 64 (10,6) | 31.287 (23,1) |
| U5 | 5.238 (8,5) | 5.311 (12,2) | 935 (12,2) | 19.067 (13,3) | 4.101 (18,2) | 64 (10,6) | 33.176 (24,5) |
| *Índice de Charlson media (DE)* | 2,8 (1,5) | 2,7 (1,5) | 3,1 (1,6) | 2,7 (1,5) | 1,8 (1,3) | 3,1 (1,7) | 2,9 (1,6) |
| *Años evolución DM2 media (DE)* | 7,7 (4,6) | 9,2 (4,7) | 8,5 (5,2) | 9,2 (4,6) | 9,2 (4,6) | 6,9 (4,7) | 8,7 (4,7) |
| *IMC media (DE)* | 28,8 (4,5) | 30,2 (5,2) | 31,2 (5,9) | 30,7 (5,6) | 35,2 (12,3) | 28,3 (5,0) | 31,5 (8,0) |
| *HbA1c media (DE)* | 7,0 (1,2) | 7,2 (1,5) | 7,1 (1,5) | 7,4 (1,7) | 7,4 (1,8) | 6,9 (1,4) | 7,3 (1,6) |
| *HbA1c, n.° (%)* | | | | | | | |
| < 7% | 25.386 (56,9) | 15.598 (52,5) | 2.847 (54,6) | 46.129 (48,2) | 6.730 (49,4) | 256 (55,9) | 45.493 (51,2) |
| 7-8,4% | 13.926 (31,2) | 8.912 (30,0) | 1.494 (28,7) | 28.491 (29,8) | 3.748 (27,5) | 148 (32,3) | 26.059 (29,3) |
| 8,5-10% | 3.986 (8,9) | 3.401 (11,5) | 587 (11,3) | 12.447 (13,0) | 1.808 (13,3) | 40 (8,7) | 10.516 (11,8) |
| > 10% | 1.325 (2,9) | 1.787 (6,0) | 282 (5,4) | 8.701 (9,0) | 1.340 (9,8) | 14 (3,0) | 6.780 (7,6) |
| *PAS (mm Hg) media (DE)* | 138 (17,3) | 135 (17,8) | 133 (188) | 138 (18,0) | 131 (19,3) | 134 (19,2) | 136 (18,2) |
| *PAD (mm Hg) media (DE)* | 72,2 (9,9) | 74,9 (10,9) | 73,0 (11,6) | 76,4 (11,3) | 77,8 (12,2) | 72,2 (10,8) | 75,8 (11,4) |
| *Colesterol Total (mg/dl) media (DE)* | 188 (395) | 180 (44,2) | 179 (45,2) | 197 (46,1) | 194 (41,2) | 187 (45,3) | 193 (44,8) |
| *LDL (mg/dl) media (DE)* | 110 (32,7) | 103 (35,5) | 103 (35,8) | 115 (36,9) | 117 (34,5) | 110 (38,4) | 113 (36,0) |
| *HDL (mg/dl) media (DE)* | 51,6 (13,7) | 47,1 (12,9) | 46,6 (13,1) | 48,9 (13,4) | 50,7 (14,3) | 49,4 (12,9) | 49,4 (13,6) |
| *TGC (mg/dl) media (DE)* | 136 (72,3) | 159 (114) | 159 (109) | 176 (140) | 156 (113) | 146 (101) | 164 (126) |
| *FG (ml/min/m$^2$) media (DE)* | 59,8 (17,8) | 69,5 (20,2) | 61,1 (22,3) | 62,7 (21,0) | 81,3 (14,9) | 61,4 (20,0) | 67,7 (20,9) |
| *CAC (mg/g) media (DE)* | 65,3 (202) | 81,4 (268) | 104 (323) | 153 (336) | 52,9 (213) | 89,7 (294) | 101 (28) |

CAC: cociente albúmina-creatinina; ECV: enfermedad cardiovascular; ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular; HDL: lipoproteína de alta densidad; LDL: lipoproteína de baja densidad; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica; TGC: triglicéridos.

**Tabla 2** Prevalencia de las distintas situaciones que pueden condicionar la fragilidad (algoritmo redGDPS)

| | Tamaño (n) | Porcentaje sobre el total válido de pacientes DM2 |
|---|---|---|
| Total pacientes con DM2 | 594.777 | |
| Edad > 75 años | 61.400 | 10,32% |
| Índice de Charlson ≥ 4 | 10.357 | 1,74% |
| Índice Barthel < 60 | 4.097 | 0,68% |
| Medea (U4-U5) | 179.404 | 30,16% |
| Antecedentes CP isquémica | 16.311 | 2,74% |
| Antecedentes AVC | 17.791 | 2,99% |
| Antecedentes enf. art. periférica o pie diabético | 7.562 | 1,27% |
| Antecedentes de alguna enfermedad cardiovascular ateromatosa (de las 3 anteriores) | 38.536 | 6,47% |
| Antecedentes de insuficiencia cardiaca | 7.685 | 1,29% |
| IMC < 21 | 7.806 | 1,31% |
| IMC > 40 | 14.750 | 2,47% |
| Enfermedad renal crónica (FG < 60 y/o CAC > 30) | 142.824 | 24,01% |
| Deterioro cognitivo (MLobo < 21) | 602 | 0,10% |
| Alguna fractura por fragilidad | 56.738 | 9,53% |
| Diagnóstico de fragilidad | 135.365 | 22,75% |

CAC: cociente albúmina-creatinina; ECV: enfermedad cardiovascular; ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular; HDL: lipoproteína de alta densidad; LDL: Lipoproteína de baja densidad; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica; TGC: triglicéridos.

grupos, entre el 32,9% y el 44,2% de los pacientes recibieron terapia con insulina.

Al evaluar la adecuación del tratamiento a las recomendaciones de las GPC en la población con fragilidad, se observó que el 14% de los pacientes recibía terapias no recomendadas. Entre estas, los fármacos más frecuentemente utilizados fueron la insulina (41,2%; n = 17.905) y las sulfonilureas (28,2%; n = 12.281).

Además, se analizó el porcentaje de sobretratamiento en pacientes con HbA1c < 7% y fragilidad en los distintos grupos, tal como se muestra en la tabla 4. Entre el 20,3% y el 27,1% de los pacientes mantenía tratamiento con 2 antidiabéticos orales a pesar de presentar un control glucémico adecuado. El uso de insulina en monoterapia presentó un rango global entre el 21,6% y el 32,9%, mientras que la combinación de insulina con antidiabético no insulínico (ADNI) osciló entre el 4,6% y el 16,6%. El porcentaje más bajo de tratamiento combinado se observó en el grupo con deterioro cognitivo (4,6%). Cabe destacar, además, que el uso de fármacos con riesgo de hipoglucemia—sulfonilureas, glinidas o insulina—varió entre el 43,0% y el 52,8%.

## Discusión

Casi el 23% de los pacientes con DM2 cumplía los criterios de fragilidad, principalmente debido a factores socioeconómicos, seguidos por la ERC y la edad. Hasta un 14% de estos pacientes no estaría siendo tratado de manera adecuada según las recomendaciones de las últimas GPC. Además, aproximadamente la mitad de los pacientes que cumplían con los criterios de fragilidad estuvieron recibiendo tratamientos no recomendados según las últimas GPC.

No se analizaron todas las variables del consenso diagnóstico, sino aquellas con mayor impacto en la elección terapéutica. No se incluyeron el MEDEA ni las escalas de fragilidad, al no considerarse determinantes en la decisión del tratamiento.

Los pacientes con mayor duración de la DM2 fueron aquellos con fragilidad como variable compuesta, enfermedad cardiovascular aterosclerótica, ERC y alteraciones del estado ponderal, lo que concuerda con el curso típico y la progresión de la enfermedad[15]. En todos los grupos el IMC medio se encontraba dentro del rango de sobrepeso, lo cual ha demostrado ser un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones microvasculares y macrovasculares[16]. Aproximadamente la mitad de los pacientes de todos los grupos presentaba un buen control glucémico (HbA1c < 7%). Los pacientes con mejor función renal fueron aquellos con alteraciones del estado ponderal, mientras que aquellos con peor función renal se encontraban en los grupos de IC y ERC. Esto concuerda con la relación conocida entre la DM2, la IC y el deterioro de la función renal, explicando asimismo la efectividad de los inhibidores de SGLT2 en estos pacientes[17].

En cuanto al tratamiento, en todos los grupos el segundo fármaco más utilizado después de la metformina fueron las sulfonilureas en un porcentaje que prácticamente dobla el encontrado en otros estudios similares[9]. Las sulfonilureas están especialmente desaconsejadas en pacientes frágiles debido al riesgo de hipoglucemia. Entre los pacientes mayores de 75 años y aquellos con deterioro cognitivo, otros medicamentos comúnmente utilizados fueron las

**Tabla 3** Uso de fármacos antidiabéticos en fragilidad y manejo de la diabetes. Cataluña, 2010-2023

| | Edad > 75 años | ECV ateromatosa | Insuficiencia cardíaca | ERC | Alteraciones ponderales (IMC < 21 o IMC > 40) | Deterioro cognitivo | Fragilidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N (%) | 61.400 | 43.447 | 7.685 | 142.824 | 22.556 | 602 | 135.365 |
| *Patrón de tratamiento* | | | | | | | |
| Monoterapia con ADNI | 45.563 (74,2%) | 34.953 (80,4%) | 5.708 (74,2%) | 115.841 (81,1%) | 15.244 (67,5%) | 411 (38,2%) | 103.877 (76,7%) |
| Tratamiento combo de ADNI | 13.185 (21,4%) | 9.839 (22,6%) | 1.483 (19,2%) | 33.683 (23,5%) | 5.172 (22,9%) | 113 (18,7%) | 30.711 (22,6%) |
| Monoterapia con insulina | 20.212 (32,9%) | 17.905 (41,2%) | 3.402 (44,2%) | 61.394 (42,9%) | 8.697 (38,5%) | 211 (35,0%) | 53.364 (39,4%) |
| Tratamiento combo ADNI. Insulina | 8.845 (14,4%) | 9.629 (22,1%) | 1.484 (19,3%) | 36.141 (25,3%) | 4.270 (18,9%) | 66 (10,9%) | 28.411 (20,9%) |
| *Uso de familias de fármacos antidiabéticos* | | | | | | | |
| Metformina | 37.485 (61,0%) | 30.095 (69,2%) | 4.473 (58,2%) | 99.750 (69,8%) | 13.957 (61,8%) | 3387 (56,1%) | 89.831 (66,3%) |
| Sulfonilureas | 19.094 (31,0%) | 12.281 (28,2%) | 1.877 (24,4%) | 45.660 (31,9%) | 5.533 (24,5%) | 150 (14,9%) | 39.629 (29,2%) |
| Glinidas | 8.830 (14,3%) | 6.045 (13,9%) | 1.087 (14,1%) | 23.955 (16,7%) | 1.938 (8,5%) | 69 (11,4%) | 18.908 (13,9%) |
| Pioglitazonas | 731 (1,1%) | 697 (1,6%) | 93 (1,2%) | 3.464 (2,4%) | 564 (2,5%) | 8 (1,3%) | 2.840 (2,0%) |
| iDPP4 | 9.035 (14,7%) | 8.864 (20,4%) | 1.520 (19,7%) | 33.504 (23,4%) | 3.404 (15,0%) | 66 (10,9%) | 25.912 (19,1%) |
| arGLP1 | 81 (0,1%) | 2.726 (6,2%) | 450 (5,8%) | 10.457 (7,3%) | 3.863 (17,1%) | 3 (0,4%) | 10.073 (7,4%) |
| iSGLT2 | 879 (1,4%) | 6.026 (13,8%) | 953 (12,4%) | 18.806 (13,1%) | 3.168 (14,0%) | 15 (2,4%) | 15.302 (11,3%) |
| Insulinas | 20.212 (32,9%) | 17.905 (41,2%) | 3.402 (44,2%) | 61.394 (42,9%) | 8.697 (38,5%) | 211 (35,0%) | 53.364 (39,4%) |

arGLP1: análogos del péptido similar a la insulina-1; ADNI: antidiabéticos no insulínicos; ECV: enfermedad cardiovascular; ERC: enfermedad renal crónica; iDPP4: inhibidores de la dipeptil-peptidasa-4; iSGLT2: inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa-tipo 2; IMC: índice de masa corporal.

**Tabla 4** Porcentaje de sobretratamiento en pacientes con potencial fragilidad y HbA1c < 7%. Cataluña, 2010-2023

| | Edad > 75 años | ECV ateromatosa | Insuficiencia cardíaca | Enfermedad renal crónica | Alteraciones ponderales (IMC < 21 o IMC > 40) | Deterioro cognitivo | Fragilidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N (%) | 25.386 | 15.598 | 2.847 | 46.129 | 6.730 | 256 | 45.493 |
| *Patrón de tratamiento* | | | | | | | |
| Monoterapia con ADNI | 18.244 (71,8%) | 12.417 (79,6%) | 2.093 (73,5%) | 36.662 (79,4%) | 5.018 (74,5%) | 171 (66,7%) | 34.830 (76,5%) |
| Tratamiento combo de ADNI | 5.446 (21,4%) | 3.979 (25,5%) | 650 (22,8%) | 12.155 (26,3%) | 1.824 (27,1%) | 52 (20,3%) | 11.332 (24,9%) |
| Monoterapia con insulina | 5.507 (21,6%) | 4.587 (29,4%) | 939 (32,9%) | 13.815 (29,9%) | 1.735 (25,7%) | 61 (23,8%) | 12.444 (27,3%) |
| Tratamiento combo ADNI. Insulina | 2.264 (8,9%) | 2.342 (15,0%) | 378 (13,2%) | 7.691 (16,6%) | 932 (13,8%) | 12 (4,6%) | 6.388 (14,0%) |
| *Uso de familias de fármacos antidiabéticos* | | | | | | | |
| Metformina | 14.895 (58,6%) | 10.639 (68,2%) | 1.650 (57,9%) | 31.180 (67,5%) | 4.578 (68,0%) | 143 (55,8%) | 29.715 (65,3%) |
| Sulfonilureas | 6.964 (27,4%) | 4.012 (25,7%) | 629 (22,0%) | 12.952 (28,0%) | 1.503 (22,3%) | 53 (20,7%) | 12.000 (26,3%) |
| Glinidas | 3.006 (11,8%) | 1.909 (12,2%) | 382 (13,4%) | 6.836 (14,8%) | 578 (8,5%) | 22 (8,5%) | 5.693 (12,5%) |
| Pioglitazonas | 221 (0,8%) | 233 (1,4%) | 41 (1,4%) | 904 (1,9%) | 163 (2,4%) | 1 (0,3%) | 809 (1,7%) |
| iDPP4 | 3.044 (11,9%) | 2.907 (18,6%) | 497 (17,4%) | 9.903 (21,4%) | 1.005 (14,9%) | 24 (9,3%) | 7.968 (17,5%) |
| arGLP1 | 26 (0,1%) | 730 (4,6%) | 148 (5,1%) | 2.020 (4,3%) | 1.021 (15,1%) | 1 (0,3%) | 2.359 (5,1%) |
| iSGLT2 | 295 (1,1%) | 1.856 (11,8%) | 302 (10,6%) | 4.695 (10,1%) | 854 (12,6%) | 9 (3,5%) | 4.049 (8,9%) |
| Insulinas | 5.507 (21,6%) | 4.587 (29,4%) | 939 (32,9%) | 13.815 (29,9%) | 1.735 (25,7%) | 61 (23,8%) | 12.444 (27,3%) |
| Uso de algún fármaco hipoglucemiante[h] | 11.973 (47,1%) | 7.880 (50,5%) | 1.506 (52,8%) | 24.342 (52,7%) | 2.894 (43,0%) | 119 (46,4%) | 22.461 (49,3%) |

ADNI: antidiabéticos no insulínicos; arGLP1: análogos del péptido similar a la insulina-1; ECV: enfermedad cardiovascular; ERC: enfermedad renal crónica; iDPP4: inhibidores de la dipeptil-peptidasa-4; IMC: índice de masa corporal; iSGLT2: inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa-tipo 2.

[h] Sulfonilureas o glinidas o insulina.

glinidas, también desaconsejadas por razones similares[18]. Finalmente, enfatizamos que más de un tercio de todos los pacientes estaban recibiendo terapia con insulina. Aunque la administración de insulina en pacientes ancianos junto con sistemas de monitorización continua de glucosa ha mostrado un bajo riesgo de mortalidad atribuible a hipoglucemia[19,20], estos pacientes no contaban con dichos dispositivos, ya que aún no formaban parte de los servicios estándar durante el período de estudio. Esto concuerda con el hallazgo de que hasta un 14% de los pacientes que cumplen los criterios de fragilidad no seguían tratamientos recomendados por GPC[21].

Por otro lado, aproximadamente uno de cada 5 pacientes mostró signos de sobretratamiento, es decir, estaba en tratamiento farmacológico a pesar de tener un buen control glucémico con niveles de HbA1c por debajo del 7%. Casi la mitad de estos pacientes recibía medicamentos no recomendados en las GPC[11].

Este estudio tiene algunas limitaciones. Los datos se obtuvieron directamente de los registros médicos electrónicos, lo que puede conllevar sesgos de información, como la ausencia de codificación específica para la fragilidad. Para abordar esto, los criterios de fragilidad en este estudio se establecieron por consenso y se detallan en la sección de metodología. Consideramos que esta definición es precisa, ya que la prevalencia en nuestro estudio es similar a la encontrada en otras series, que varía entre el 22% y el 26% en pacientes mayores de 50 años[22]. Además, el estudio incluye datos de más de medio millón de pacientes diagnosticados con DM2, lo que refuerza considerablemente la validez externa de nuestros hallazgos.

En conclusión, en las personas con DM2 y criterios de fragilidad se observa una alta prevalencia de tratamientos no indicados y un riesgo relevante de sobretratamiento, especialmente con fármacos hipoglucemiantes. Estos resultados subrayan la necesidad de estrategias formativas para mejorar la adherencia a las GPC en pacientes frágiles. La incorporación sistemática de factores como el nivel socioeconómico, la enfermedad renal o la edad avanzada podría optimizar las estrategias de estratificación y manejo integral desde atención primaria. Asimismo, sería útil implementar sistemas de apoyo a la decisión clínica que favorezcan una prescripción más segura y personalizada.

## Puntos clave

- Una de cada 4 personas con DM2 cumpliría criterios de fragilidad.
- Más del 20% de las personas con DM2 y fragilidad recibirían sobretratamiento pese a un correcto control metabólico.
- Casi el 15% de las personas con DM2 que cumplen criterios de fragilidad recibirían tratamientos que se consideran actualmente contraindicados por las GPC por el riesgo de hipoglucemia.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía


1. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: The Di@bet.es Study. Diabetologia. 2012;55:88–93.
2. Rockwood K, Mitnitski A, Song X, Steen B, Skoog I. Long-term risks of death and institutionalization of elderly people in relation to deficit accumulation at age 70. J Am Geriatr Soc. 2006;54:975–9.
3. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. The Lancet. 2013;381:752–62.
4. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56:M146–57.
5. Mitnitski AB, Mogilner AJ, Rockwood K. Accumulation of deficits as a proxy measure of aging. Sci World J. 2001;1:323–36.
6. Sinclair AJ, Pennells D, Abdelhafiz AH. Hypoglycaemic therapy in frail older people with type 2 diabetes mellitus—a choice determined by metabolic phenotype. Aging Clin Exp Res. 2022;34:1949–67.
7. Pavón JG, López CA, Cristoffori G, Aguado R, Conde BA. Concepto de fragilidad: detección y tratamiento. Tipología del paciente anciano. Valoración geriátrica integral y criterios de calidad asistencial. Medicine. 2018;12:3627–36.
8. Romera-Liebana L, Urbina-Juez A, Micó-Pérez RM, Mediavilla Bravo JJ, Marco Martinez A, Gómez-Peralta F, et al. Valoración de la fragilidad en la persona con diabetes mellitus tipo 2: análisis de expertos. Rev Clin Esp. 2023;223:552–61.
9. Mata-Cases M, Mauricio D, Real J, Vlacho B, Romera-Liebana L, Molist-Brunet N, et al. Potential risk of overtreatment in patients with type 2 diabetes aged 75 years or older: Data from a population database in Catalonia, Spain. J Clin Med. 2022;11:5134.
10. Recalde M, Rodríguez C, Burn E, Far M, García D, Carrere-Molina J, et al. Data resource profile: The Information System for Research in Primary Care (SIDIAP). Int J Epidemiol. 2022;51:e324–36.
11. Romera-Liébana L, Urbina Juez A, Álvarez Guisasola F, Lapena Estella C, Ávila Lachica L, López Simarro F, et al. Recomendaciones en el manejo de la hiperglucemia en pacientes con diabetes mellitus según grado de fragilidad. Diabetes Práctica. 2023;14:37–75.
12. Lobo A, Ezquerra J, Gómez Burgada F, Sala JM, Seva Díaz A. El miniexamen cognoscitivo (Un ''test'' sencillo, práctico para detectar alteraciones intelectuales en pacientes médicos). Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr Cienc Afines. 1979;7:189–202.
13. Vinyoles Bargalló E, Vila Domènech J, Argimon Pallàs JM, Espinàs Boquet J, Abos Pueyo T, Limón Ramírez E. Concordancia entre el Mini-Examen Cognoscitivo y el Mini-Mental State Examination en el cribado del déficit cognitivo. Aten Primaria. 2002;30:5–13.
14. Domínguez-Berjón F, Borrell C, Cano-Serral G, Esnaola S, Nolasco A, Pasarín MI, et al. Constructing a deprivation index based on census data in large Spanish cities [the MEDEA project]. Gac Sanit. 2008;22.
15. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. Nature Rev Endocrinol. 2018;14:88–98.
16. Polemiti E, Baudry J, Kuxhaus O, Jäger S, Bergmann MM, Weikert C, et al. BMI and BMI change following incident type 2 diabetes and risk of

microvascular and macrovascular complications: the EPIC-Potsdam study. Disponible en: http://apps.who.int/classifications/.
17. Vijay K, Neuen BL, Lerma EV. Heart failure in patients with diabetes and chronic kidney disease: Challenges and opportunities. CardioRenal Med. 2022;12:1–10.
18. Longo M, Bellastella G, Maiorino MI, Meier JJ, Esposito K, Giugliano D. Diabetes and aging: From treatment goals to pharmacologic therapy. Front Endocrinol. 2019;10:45.
19. Fung E, Lui LT, Huang L, Cheng KF, Lau GHW, Chung YT, et al. Characterising frailty, metrics of continuous glucose monitoring, and mortality hazards in older adults with type 2 diabetes on insulin therapy (HARE): A prospective, observational cohort study. Lancet Healthy Longev. 2021;2:e724–35.
20. Sinclair AJ, Abdelhafiz AH. Unravelling the frailty syndrome in diabetes. Lancet Health Longevity. 2021;2:e683–4.
21. Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, Gabbay RA, Green J, Maruthur NM, et al. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2022. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetologia. 2022;65:1925–66.
22. O'Caoimh R, Sezgin D, O'Donovan MR, Molloy DW, Clegg A, Rockwood K, et al. Prevalence of frailty in 2 countries across the world: A systematic review and meta-analysis of population-level studies. Age Ageing. 2021;50:96–104.