

REC: CardioClinics

www.reccardioclinics.org

Artículo original

Sobret ratamiento en personas con enfermedad cardiovascular establecida y diabetes tipo 2



María Paula Russo^{a,b}, María Florencia Grande Ratti^{b,c,d,*}, Vanina Laura Pagotto^{b,e},
María Florencia Correa^a, Mariana Andrea Burgos^c y María Florencia Indo^a

^a Servicio de Clínica Médica, Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

^b Instituto Universitario, Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

^c Área de Investigación en Medicina Interna, Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

^d Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

^e Departamento de Investigación, Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 28 de junio de 2023

Aceptado el 21 de septiembre de 2023

On-line el 25 de octubre de 2023

Palabras clave:

Diabetes mellitus

Enfermedad cardiovascular

Riesgo cardiovascular

RESUMEN

Introducción y objetivos: Estimar la prevalencia de los pacientes con enfermedad cardiovascular (ECV) establecida y diabetes mellitus tipo 2 (DM2) que se encuentran sobret ratados.

Métodos: Corte transversal que incluyó una muestra consecutiva de adultos con ECV (definida como antecedente de infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular o enfermedad arterial periférica) y DM2, afiliados activos a prepaga institucional de un hospital de alta complejidad de Argentina. Se definió como sobret ratamiento a quienes presentaran al menos un valor de hemoglobina glicosilada (HbA1c) <7% en el último año, y tuvieran prescrito al menos un fármaco de alto riesgo de hipoglucemia (insulina, sulfonilureas o glinidas) como parte de su esquema terapéutico.

Resultados: Se incluyó a 1.153 personas con ECV establecida y DM2, el 68,08% de sexo masculino y con una edad promedio de 75,38 años (DE = 10,07). El 89,59% tenía hipertensión arterial, el 52,82% eran tabaquistas activos y el índice de masa corporal promedio fue de 29,80 kg/m² (DE = 5,03). Como ECV establecida, el 63,23% tenían antecedentes de enfermedad coronaria, el 38,86% de ACV y un 13,44% de enfermedad vascular periférica. La prevalencia de sobret ratamiento resultó el 13,87% (IC95%: 11,93-16,01). Entre los 160 pacientes sobret ratados, el 88,13% tenían prescrita insulina, el 12,5% sulfonilureas y el 4,38% glinidas.

Conclusiones: La prevalencia de sobret ratamiento en personas con ECV y DM2 (14%) es menor que la que arrojan otros estudios, con las implicaciones clínicas que estos hallazgos conllevan: puede aumentar el riesgo de efectos secundarios adversos (p. ej., hipoglucemia), aumentar los costos de atención médica por tratamientos innecesarios, afectar la capacidad del sistema sanitario (p. ej., desviar recursos médicos, como tiempo de médicos, equipos y camas de quienes lo necesitan).

© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Abreviaturas: DM2, diabetes mellitus tipo 2; ECV, enfermedad cardiovascular; HbA1c, hemoglobina glicosilada.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: maria.grande@hospitalitaliano.org.ar (M.F. Grande Ratti).

✉ [@florgranderatti](https://twitter.com/florgranderatti) (M.F. Grande Ratti)

<https://doi.org/10.1016/j.rccl.2023.09.004>

2605-1532/© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Overtreatment in people with established cardiovascular disease and type 2 diabetes

A B S T R A C T

Keywords:

Diabetes mellitus
Cardiovascular disease
Cardiovascular risk

Introduction and objectives: To estimate the prevalence of patients with established cardiovascular disease (CVD) and type 2 diabetes mellitus (DM2) who are overtreated.

Methods: Cross-sectional study, which included a consecutive sample of adults, with CVD (defined as a history of acute myocardial infarction, cerebrovascular accident and/or peripheral arterial disease) and DM2, active affiliates to institutional prepaid of a high complexity hospital in Argentina. Overtreatment was defined as those who had at least one glycosylated hemoglobin (HbA1c) value <7% in the last year and had been prescribed at least one drug with a high risk of hypoglycemia (insulin and/or sulfonylureas and/or glinides) as part of their therapeutic scheme.

Results: A total of 1153 persons with established CVD and DM2 were included, 68.08% male, with a mean age of 75.38 years (SD = 10.07), 89.59% had arterial hypertension, 52.82% were active smokers, and the average body mass index was 29.80 kg/m² (SD = 5.03). As established CVD, 63.23% had a history of coronary disease, 38.86% of stroke, and 13.44% of peripheral vascular disease. The prevalence of overtreatment was 13.87% (95%CI: 11.93–16.01). Among the 160 overtreated patients, 88.13% were prescribed insulin, 12.5% sulfonylureas, and 4.38% glinides.

Conclusions: The prevalence of overtreatment among individuals with CVD and DM2 (14%) is comparatively lower than the rates reported in other studies. However, the clinical implications of these findings remain significant: the potential escalation of adverse side effects, such as hypoglycemia; the subsequent elevation in healthcare expenses due to superfluous treatments; and the possible strain on the healthcare system's capabilities, including the diversion of crucial medical resources—such as physician hours, essential equipment, and hospital beds—from those who are genuinely in need.

© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las complicaciones micro y macrovasculares de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), provocan una alta morbi/mortalidad, y la enfermedad cardiovascular (ECV) es la principal causa de muerte en estos pacientes. Si bien los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) guardan estrecha relación con la aparición de complicaciones microvasculares¹, el rol del control glucémico y su impacto en la prevención de complicaciones macrovasculares sigue siendo un punto controvertido².

Tres estudios prospectivos^{3–5} compararon los resultados de tratamiento glucémico intensivo frente al estándar, sin demostrar beneficios con la intensificación del tratamiento en cuanto a la mortalidad y a los eventos cardiovasculares⁶, y evidenciaron un aumento en el riesgo de presentar hipoglucemia⁷. A partir de dichos datos, la American Diabetes Association y la European Association for the Study of Diabetes recomendaron metas de control glucémico y estrategias de tratamiento individualizadas⁸. Las decisiones sobre las metas de control y las estrategias de tratamiento deben basarse en una evaluación completa de la situación médica (generalmente se establecen en función del tipo de diabetes, la edad, la salud general del paciente y la presencia de otras condiciones concomitantes), y las necesidades individuales de cada persona (se tienen en cuenta varios factores como la

edad, la actividad física, la dieta, las preferencias del paciente y las posibles complicaciones).

Los eventos de hipoglucemia cobran especial importancia en los pacientes con ECV establecida y DM2⁹, debido a que podrían aumentar el riesgo de eventos cardíacos adversos (arritmias, ataques cardíacos y eventos cerebrovasculares), y provocar cambios en la presión arterial y la frecuencia cardíaca. También puede aumentar el estrés metabólico dificultando el manejo de ambas condiciones, y algunos medicamentos (bloqueadores beta) pueden enmascarar los síntomas típicos de la hipoglucemia.

Si bien no existe aún evidencia concreta que permita vincular dichos episodios como causa directa de la aparición de complicaciones cardiovasculares, la liberación de sustancias inotrópicas y cronotrópicas positivas que se generan, podría inducir nuevos eventos isquémicos¹⁰ y arritmias¹¹ en pacientes de alto riesgo. Considerando a la hipoglucemia como un evento secundario al tratamiento, nos propusimos estimar la prevalencia de pacientes sobretratados con ECV y DM2 en nuestro medio.

Métodos

Se llevó a cabo un estudio observacional de corte transversal en el Hospital Italiano de Buenos Aires, un centro de alta

complejidad de Argentina. Se incluyó una muestra consecutiva con todas las personas adultas afiliadas a prepaga institucional con diagnóstico previo o conocido de DM2, que se cargó como problema activo en la historia clínica electrónica, y ECV establecida, definida como antecedente de infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular o enfermedad arterial periférica, que tuvieran al menos una medición de HbA1c en el último año, a marzo 2020.

Los afiliados a la prepaga institucional se comportan como una cohorte cerrada, debido a que la historia clínica electrónica funciona como único repositorio informatizado y centralizado de registros confiables y completos. Se obtuvieron variables como características demográficas de los pacientes, indicaciones farmacológicas realizadas por parte de los médicos (prescripciones electrónicas) y la dispensación de farmacia (retiro o compra) de medicamentos por parte de los sujetos.

En cuanto a la estadística descriptiva, las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar (DE) o mediana e intervalo intercuartílico 25-75 según distribución observada. Las variables categóricas se expresaron en frecuencia absoluta y relativa en porcentaje. Para estimar la prevalencia de sobretratamiento, se consideró denominador al total de los pacientes que cumplieran criterio de inclusión al estudio, y numerador a los sobretratados, definidos como aquellos que tuvieran al menos un valor de HbA1c < 7% en el último año, e indicado como parte de su esquema terapéutico insulina, sulfonilureas o glinidas^{12,13}. Se reportó como proporción, con su respectivo intervalo de confianza del 95% (IC95%).

Para el análisis comparativo entre pacientes sobretratados con aquellos no sobretratados (2 grupos) se utilizó la prueba de χ^2 o Fisher para variables dicotómicas, y T-test o Wilcoxon para variables numéricas (previa exploración de normalidad). Se consideró una significación estadística a los valores de $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizará con el software STATA® v.18 (StataCorp, Estados Unidos).

El estudio no presentó ningún tipo de riesgo para el paciente, no requiriendo consentimiento informado por tratarse de datos retrospectivos, y toda información obtenida se manejó con la más estricta confidencialidad por los investigadores. El proyecto contó con la aprobación por el Comité de Ética del Hospital Italiano de Buenos Aires (CEPI#6205).

El presente proyecto, que involucra seres humanos, siguió la premisa general de las directrices para la igualdad de sexos en la investigación (SAGER), haciendo uso del término sexo (y no género) a lo largo del artículo, entendido como una clasificación de varón (masculino) o mujer (femenino), basada en una distinción biológica al nacimiento.

Resultados

Durante el periodo de estudio se incluyó a un total de 1.153 personas adultas con diagnóstico de ECV establecida y DM2. Como ECV establecida, el 63,23% tenían antecedente de enfermedad coronaria, el 38,86% de ACV y un 13,44% de enfermedad vascular periférica.

Las características clínico-epidemiológicas, factores de riesgo cardiovasculares, grado de control glucémico y tratamiento farmacológico se describen en la [tabla 1](#). La

Tabla 1 – Pacientes ambulatorios con enfermedad cardiovascular establecida y diabetes mellitus tipo 2 con A1c del último año

Características de los pacientes	N = 1.153
<i>Características basales</i>	
Edad, en años ^a	75,38 (10,07)
Sexo masculino	68,08% (785)
<i>Complicaciones macrovasculares</i>	
Infarto agudo de miocardio o enfermedad coronaria	63,23% (729)
Accidente cerebrovascular	38,86% (448)
Enfermedad vascular periférica	13,44% (155)
<i>Complicaciones microvasculares</i>	
Retinopatía	5,20% (60)
Pie diabético	21,42% (247)
Nefropatía	2,08% (24)
<i>Comorbilidades cardiovasculares</i>	
Hipertensión arterial	89,59% (1.033)
Insuficiencia cardíaca	6,59% (76)
Enfermedad renal crónica	15,70% (181)
Hemodiálisis	0,26% (3)
Dislipemia	20,56% (237)
Tabaquismo activo	52,82% (609)
Índice de masa corporal, kg/m ^{2a}	29,80 (5,03)
Sobrepeso	39,46% (455)
Obesidad	43,02% (496)
<i>Otras comorbilidades</i>	
Demencia	4,16% (48)
Deterioro cognitivo	8,41% (97)
Depresión	19,60% (226)
<i>Laboratorio en el último año</i>	
HbA1c, valor (%) ^a	6,97 (1,19)
Clearence creatinina medida	28,88% (333)
Clearence creatinina, valor ^a	43,31 (11,75)
Colesterol cHDL, medida	89,25% (1.029)
Valor (mg/dl) ^a	43,11 (11,55)
Colesterol cLDL	86,73% (1.000)
Valor (mg/dl) ^a	78,73 (33,67)
Triglicéridos	88,38% (1.019)
Valor (mg/dl) ^b	129 [96-179]
<i>Control glucémico (según A1c del último año)</i>	
< 7	59,67% (688)
7-7,5	15,18% (175)
≥ 7,5	25,15% (290)
<i>Tratamiento farmacológico (antidiabéticos)</i>	
Metformina	68,17% (786)
Pioglitazona	3,47% (40)
Sulfonilureas	3,12% (36)
Meglitinidas (glinidas)	1,21% (14)
iDPP4 (gliptinas)	13,18% (152)
Liraglutida	5,12% (59)
iSGLT2	3,04% (35)
Insulina	31,92% (368)

cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; HbA1c: hemoglobina glicosilada; iDPP4: inhibidores de dipeptidil peptidasa-4; iSGLT2: inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa de tipo 2.

^a Media (desviación estándar).

^b Mediana (rango intercuartílico).

Tabla 2 – Comparación entre pacientes sobretratados y no sobretratados

Características de los pacientes	Pacientes sobretratados (n = 160)	Pacientes no sobretratados (n = 933)	p
<i>Características basales</i>			
Edad, en años ^a	76,17 (9,62)	75,25 (10,14)	0,28
Sexo masculino	70,62% (113)	67,67% (672)	0,55
<i>Complicaciones macrovasculares</i>			
Infarto agudo de miocardio o enfermedad coronaria	56,25% (90)	64,35% (639)	0,05
Accidente cerebrovascular	47,50% (76)	37,46% (372)	0,02
Enfermedad vascular periférica	15,00% (24)	13,19% (131)	0,53
<i>Complicaciones microvasculares</i>			
Retinopatía	10,63% (17)	4,33% (43)	0,01
Pie diabético	20,00% (32)	21,65% (215)	0,63
Nefropatía	3,13% (5)	1,91% (19)	0,53
<i>Comorbilidades cardiovasculares</i>			
Hipertensión arterial	90,63% (145)	89,43% (888)	0,64
Insuficiencia cardíaca	6,88% (11)	6,55% (65)	0,87
Enfermedad renal crónica	15,63% (25)	15,71% (153)	0,97
Hemodiálisis	0,00% (0)	0,30% (3)	0,99
Dislipemia	18,75% (30)	20,85% (207)	0,54
Tabaquismo activo	53,13% (85)	52,77% (524)	0,93
Índice de masa corporal, kg/m ^{2a}	29,34 (532)	29,88 (498)	0,22
Sobrepeso	31,25% (50)	40,79% (405)	0,02
Obesidad	40,63% (65)	43,40% (431)	0,51
<i>Otras comorbilidades</i>			
Demencia	6,25% (10)	3,83% (38)	0,15
Deterioro cognitivo	14,37% (23)	7,45% (74)	0,01
Depresión	15,63% (25)	20,24% (201)	0,17
<i>Laboratorio en el último año</i>			
A1c, valor (%) ^b	6,4 (6-7)	6,8 (6,3-7,7)	0,01
Clearence creatinina, valor ^b	47 (37-53)	45 (35-52)	0,46
<i>Tratamiento farmacológico (antidiabéticos)</i>			
Metformina	73,13% (117)	67,37% (669)	0,14
Pioglitazona	1,88% (3)	3,73% (37)	0,23
Sulfonilureas	12,5% (20)	1,61% (16)	0,01
Meglitinidas (glinidas)	4,38% (7)	0,70% (7)	0,01
iDPP4 (gliptinas)	20% (32)	12,8% (120)	0,01
Liraglutida	4,38% (7)	5,24% (52)	0,64
iSGLT2	1,88% (3)	3,22% (32)	0,46
Insulina	88,13% (141)	22,86% (227)	0,01

A1c: hemoglobina glicosilada; iDPP4: inhibidores de dipeptidil peptidasa-4; iSGLT2: inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa de tipo 2.

Los valores expresan (%) n.

^a Media (desviación estándar).

^b Mediana (percentil 25-percentil 75).

población tuvo una edad promedio de 75,38 años (DE = 10,07) y un 68,08% del sexo masculino. El 89,59% tenía hipertensión arterial, el 52,82% eran tabaquistas activos y el índice de masa corporal promedio fue de 29,80 kg/m² (DE = 5,03).

El 59,67% presentó una HbA1c <7%. Se detectaron 160 pacientes sobretratados, arrojando una prevalencia del 13,87% (IC95%: 11,93-16,01).

La **tabla 2** compara las características de los pacientes sobretratados con aquellos no sobretratados, evidenciando mayor prescripción de insulina (88,13 frente al 22,86%, respectivamente; p=0,01), de sulfonilureas (12,5 frente al 1,61%; p=0,01) y de glinidas (4,38 frente al 0,70%; p=0,01), en orden de frecuencia.

Discusión

En nuestro medio, la prevalencia de sobretratamiento en pacientes con ECV y DM2 resultó ser del 14%, valor que resulta inferior a un estudio realizado en el Reino Unido que mostró una prevalencia del 27%¹⁴, en el que, a pesar de utilizar una definición de sobretratamiento similar a la de nuestro trabajo, la población era diferente, personas con DM2 y media de 77 años, pero la ECV establecida no fue excluyente. En forma consistente, otro trabajo realizado en Norfolk reportó una prevalencia del 30%¹⁵, uno en España reportó un 43%¹⁶, y otro de Polonia reportó el 70%¹⁷. Sin embargo, difieren en la definición utilizada, considerando sobretratados a todos

aquellos con HbA1c < 7% sin hacer distinción según el tratamiento prescrito. Teniendo en cuenta esto, nuestra frecuencia de pacientes con HbA1c < 7% del 60% fue similar e incluso superior a las cifras mencionadas con anterioridad. Por lo tanto, creemos que, la menor frecuencia de pacientes sobretratados en el presente trabajo podría estar relacionada con la definición y con las características de la población (adultos mayores con ECV y DM2) que es un factor a tener en cuenta por el médico tratante a la hora de establecer las metas y la medicación prescrita.

En el grupo de pacientes sobretratados, la metformina fue el tratamiento más prescrito, pero el fármaco hipoglucemiante que prevaleció fue la insulina en un 90%, inversamente a lo reportado en la bibliografía¹⁴, donde el uso de sulfonilureas fue más frecuente dentro de la medicación con potencial hipoglucemiante.

En lo que respecta a las características de nuestra población, la edad promedio fue de 75 años y un 68% eran de sexo masculino, acorde a lo reportado en la bibliografía¹⁸, donde se evidencia una elevada prevalencia de DM2 en varones, así como en adultos mayores. Por otra parte, era esperable una mayor proporción de varones en nuestro trabajo dada la mayor prevalencia de ECV reportada en este grupo¹⁹. Dentro de los factores de riesgo cardiovascular, la hipertensión arterial fue más prevalente (90%), hallazgo similar a lo reportado a nivel nacional²⁰, aunque superior al 50% reportado en Latinoamérica²¹ y al 69% en EE. UU.²². El segundo fue sobrepeso/obesidad (83%), cifra levemente inferior al 90% reportado en un estudio nacional²⁰. A nivel internacional se reportan cifras similares en EE. UU.²³ y Cuba²⁴, con el 90 y 89%, respectivamente. En tercer lugar, el tabaquismo activo (53%), más elevado que el reporte del 34% de EE. UU.²³ y que el 17% en Alemania²⁵.

Respecto a la presencia de insuficiencia cardíaca (6,6%), resultó inferior al 9-22% reportada por la American Heart Association²⁶. Teniendo en cuenta que la DM2, la hipertensión arterial y la enfermedad coronaria son factores de riesgo independientes para el desarrollo de insuficiencia cardíaca²⁷, y considerando la alta tasa de prevalencia de dichas comorbilidades en nuestra población de estudio, es probable que la baja frecuencia de insuficiencia cardíaca detectada en este estudio se deba a un subregistro en nuestra fuente de recolección de datos. En esa misma línea, otros datos hubieran sido interesantes de obtener y no fue factible como por ejemplo índice de fragilidad, tiempo de evolución de diabetes, red social.

Cabe destacar la limitación principal de este estudio, inherente al diseño (unicéntrico y retrospectivo). En este sentido, se trata de una experiencia local del tipo auditoría interna, que ha sido puesta en conocimiento de los médicos tratantes con la intención de planificar e instaurar un ciclo de mejora institucional. A pesar de ello, la información obtenida aporta datos sobre un tema relevante como el sobretratamiento, importante y clave para gestionar los sistemas de salud haciendo foco en la prevención o detección precoz de pacientes vulnerables a hipoglucemia. La relevancia radica en las implicaciones clínicas que estos hallazgos conllevan: puede aumentar el riesgo de efectos secundarios adversos (por ejemplo: hipoglucemia), aumentar los costos de atención médica por tratamientos innecesarios, afectar la capacidad

del sistema sanitario (por ejemplo: desviar recursos médicos, como tiempo de médicos, equipos y camas de quienes lo necesitan). Para abordar estas implicaciones, es fundamental que los profesionales de la salud sigan prácticas basadas en la evidencia, consideren las necesidades individuales de los pacientes y eviten el exceso de intervenciones médicas cuando no estén justificadas. La comunicación abierta entre médicos y pacientes también será esencial para tomar decisiones informadas sobre el tratamiento y minimizar el riesgo de sobretratamiento.

Futuros trabajos deberán profundizar en cuáles fueron las consecuencias de la conducta erróneamente adoptada, y sería interesante explorar la conducta contraria, es decir, el porcentaje de pacientes subtratados y sus consecuencias.

Limitaciones

Al tratarse de un estudio unicéntrico y retrospectivo, este trabajo no está exento de limitaciones. Puede haber sesgo de selección e información debido al muestreo no aleatorizado, que podría conducir a la falta de representatividad de los resultados en la población general (limitándose solo a afiliados a prepaga privada, y entonces sin representación de otras coberturas del sistema sanitario), y por ende a conclusiones no generalizables. Por otro lado, el presente estudio no incluyó reporte de los resultados desglosados por sexo y género, debido a que no era una pregunta de investigación en cuestión.

Conclusiones

La frecuencia de sobretratamiento en personas con ECV y DM2 (14%) resulta relevante para generar estrategias de adecuación terapéutica que velen por la seguridad del paciente ante hipoglucemias, especialmente en este grupo poblacional vulnerable, con alta prevalencia de adultos mayores tratados con insulina.

Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiación para la realización del trabajo.

Consideraciones éticas

Este proyecto fue desarrollado cumpliendo los principios éticos acordados con las normas regulatorias de la investigación en salud humana a nivel nacional internacional. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética Institucional (IRBOOI0193), y se obtuvo la aprobación titulada CEPI#6205. Como se trataba de un estudio observacional y retrospectivo no se requirió de la firma de consentimiento informado de los participantes. Se han seguido las directrices STROBE de los estudios observacionales para el reporte. Se siguieron las directrices SAGER para informar sobre el sexo y la equidad de género en la investigación.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Este proyecto fue desarrollado sin haber empleado ninguna herramienta de inteligencia artificial.

Contribución de los autores

Conceptualización: M.P. Russo, M.F. Grande Ratti, M.F. Correa, M.A. Burgos y M.F. Indo.

Conservación de datos: M.F. Grande Ratti, V.L. Pagotto y M.A. Burgos.

Análisis formal: M.F. Grande Ratti, V.L. Pagotto y M.A. Burgos.

Investigación: M.F. Grande Ratti, V.L. Pagotto y M.A. Burgos.

Metodología: M.F. Grande Ratti, V.L. Pagotto y M.A. Burgos.

Administración del proyecto: M.P. Russo, M.A. Burgos y M.F. Indo.

Software: M.F. Grande Ratti.

Supervisión: M.P. Russo, M.F. Grande Ratti y V.L. Pagotto.

Validación: M.P. Russo, M.F. Grande Ratti, V.L. Pagotto, M.F. Correa, M.A. Burgos y M.F. Indo.

Visualización: M.P. Russo, M.F. Grande Ratti, V.L. Pagotto, M.F. Correa, M.A. Burgos y M.F. Indo.

Redacción-borrador original: M.P. Russo, M.F. Grande Ratti, V.L. Pagotto, M.F. Correa, M.A. Burgos y M.F. Indo.

Redacción-revisión y edición: M.P. Russo, M.F. Grande Ratti, V.L. Pagotto, M.F. Correa, M.A. Burgos y M.F. Indo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecemos al Área de Investigación en Medicina Interna del Servicio de Clínica Médica por el soporte metodológico. Adicionalmente, al Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires por el Programa Estudiantes de Grado en Proyectos de Investigación (ESIN).

Dejamos constancia que Melina Pedrazzi, como estudiante de medicina, ha colaborado en la comunicación de este proyecto en el Congreso Nacional de Medicina y de la Sociedad de Medicina Interna General 2022, y ha obtenido premio al Mejor Trabajo en categoría Medicina Vascular.

¿Qué se sabe del tema?

- Las complicaciones micro y macrovasculares son frecuentes en personas con diabetes mellitus tipo 2. La hipoglucemia es el principal evento adverso de medicación hipoglucemiante, pudiendo inducir a nuevos eventos isquémicos y arritmias en aquellos con enfermedad cardiovascular establecida. Por lo que, el sobretratamiento podría contribuir a la aparición de las complicaciones cardiovasculares.

¿Qué novedades aporta?

- El 14% estaba siendo tratado en exceso, lo que conlleva implicaciones clínicas relacionadas no solo al mayor riesgo de efectos secundarios, sino también al consecuente aumento de los costos sanitarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Snell-Bergeon JK, Wadwa RP. Hypoglycemia, diabetes, and cardiovascular disease. *Diabetes Technol Ther*. 2012;14(Suppl 1):S51-S58.
- Desouza CV, Bolli GB, Fonseca V. Hypoglycemia, diabetes, and cardiovascular events. *Diabetes Care*. 2010;33:1389-1394.
- Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, et al., Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358:2545-2559.
- Patel A, MacMahon S, Chalmers J, et al., ADVANCE Collaborative Group. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358:2560-2572.
- Duckworth W, Abraira C, Moritz T, et al. Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2009;360:129-139.
- Cavero-Redondo I, Peleteiro B, Álvarez-Bueno C, Rodríguez-Artalejo F, Martínez-Vizcaino V. Glycated haemoglobin A1c as a risk factor of cardiovascular outcomes and all-cause mortality in diabetic and non-diabetic populations: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2017;7:e015949.
- Rodríguez-Gutiérrez R, Gonzalez-Gonzalez JG, Zuñiga-Hernandez JA, McCoy RG. Benefits and harms of intensive glycemic control in patients with type 2 diabetes. *BMJ*. 2019;367:l5887.
- Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, et al., 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. The Task Force for diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Eur Heart J*. 2019;41:255-323.
- Heller SR, Geybels MS, Iqbal A, Liu L, Wagner L, Chow E. A higher non-severe hypoglycaemia rate is associated with an increased risk of subsequent severe hypoglycaemia and major adverse cardiovascular events in individuals with type 2 diabetes in the LEADER study. *Diabetologia*. 2022;65:55-64.
- Lee AK, Warren B, Lee CJ, et al. The Association of Severe Hypoglycemia With Incident Cardiovascular Events and Mortality in Adults With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2018;41:104-111.
- Pistrosch F, Ganz X, Bornstein SR, Birkenfeld AL, Henkel E, Hanefeld M. Risk of and risk factors for hypoglycemia and associated arrhythmias in patients with type 2 diabetes and cardiovascular disease: A cohort study under real-world conditions. *Acta Diabetol*. 2015;52:889-895.
- American Diabetes Association (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes 2021. *Diabetes Care* 2021, Volume 44 Supplement 1 [accessed 11 Sep 2023] Available from: <https://www.fipep.net/wp-content/uploads/2021/04/ADA-Standards-of-Medical-Care-Diabetes-Care-2021.pdf>.
- Ministerio de Salud de la Nación, Argentina. Guía de Práctica Clínica Nacional sobre Prevención, Diagnóstico y

- Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) 2019 [consultado 11 Sep 2023] Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-09/guia-nacional-practica-clinica-diabetes-mellitus-tipo2.2019.pdf>.
14. Ling S, Zaccardi F, Lawson C, Seidu SI, Davies MJ, Khunti K. Glucose Control Sulfonylureas, and Insulin Treatment in Elderly People With Type 2 Diabetes and Risk of Severe Hypoglycemia and Death: An Observational Study. *Diabetes Care*. 2021;44:915–924.
 15. Hambling CE, Seidu SI, Davies MJ, Khunti K. Older people with Type 2 diabetes, including those with chronic kidney disease or dementia, are commonly overtreated with sulfonylurea or insulin therapies. *Diabet Med*. 2017;34:1219–1227.
 16. Formiga F, Franch-Nadal J, Rodríguez L, Ávila L, Fuster E. Inadequate Glycaemic Control and Therapeutic Management of Adults over 65 Years Old with Type 2 Diabetes Mellitus in Spain. *J Nutr Health Aging*. 2017;21:1365–1370.
 17. Wojszel ZB, Kasiukiewicz A. A retrospective cross-sectional study of type 2 diabetes overtreatment in patients admitted to the geriatric ward. *BMC Geriatr*. 2019;19:242.
 18. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Incidence of Newly Diagnosed Diabetes. 2022 [accessed 11 Sep 2023] Available from: <https://www.cdc.gov/diabetes/data/statistics-report/newly-diagnosed-diabetes.html>.
 19. Gao Z, Chen Z, Sun A, Deng X. Gender differences in cardiovascular disease. *Med Nov Technol Devices*. 2019;4:100025.
 20. Forte E, Buso CJ, Duczynski P, et al. Características clínicas y control cardiometabólico de personas con diabetes en el consultorio de cardiología en la República Argentina. *Rev Argent Cardiol*. 2020;88:517–524.
 21. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019 [consultado 11 Sep 2023] Disponible en: https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf.
 22. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). The Facts, Stats, and Impacts of Diabetes. 2022 [accessed 11 Sep 2023] Available from: <https://www.cdc.gov/diabetes/library/spotlights/diabetes-facts-stats.html>.
 23. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Risk Factors for Diabetes-Related Complications 2022 [accessed 11 Sep 2023] Available from: <https://www.cdc.gov/diabetes/data/statistics-report/risks-complications.html>.
 24. Vega Jiménez J, Verano Gómez NC, Rodríguez López JF, et al. Cardioatherogenic factors and cardiovascular riskin hospitalized type 2 diabetics. *Revista Cubana de Medicina Militar*. 2018 [accessed 11 Sep 2023] Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedmil/cmm-2018/cmm182f.pdf>.
 25. Schipf S, Schmidt CO, Alte D, et al. Smoking prevalence in Type 2 diabetes: Results of the Study of Health in Pomerania (SHIP) and the German National Health Interview and Examination Survey (GNHIES). *Diabet Med*. 2009;26:791–797.
 26. Dunlay SM, Givertz MM, Aguilar D, et al. Type 2 Diabetes Mellitus and Heart Failure: A Scientific Statement From the American Heart Association and the Heart Failure Society of America: This statement does not represent an update of the 2017 ACC/AHA/HFSA heart failure guideline update. *Circulation*. 2019;140:e294–e324.
 27. Botta CE. Insuficiencia cardíaca y diabetes: Una combinación de alto riesgo. *Insuf Card*. 2009;4:107–113.