

Control glucémico de diabetes tipo 2: atención primaria en prepandemia *versus* pandemia COVID-19

Glycemic control of type 2 diabetes: primary care
pre-pandemic versus COVID-19 pandemic

Guadalupe Soto-Estrada^{1a}, Yolanda Mares-Gutiérrez^{2b}, Manuel García-Minjares^{3c}, Adrián Martínez-González^{1d},
Adrián Israel Martínez-Franco^{4e}

Resumen

Introducción: mantener el control glucémico adecuado es un gran reto a nivel mundial. Alrededor del 42% de las personas alcanzan los objetivos de HbA1c recomendados.

Objetivo: comparar el control glucémico en 2 grupos independientes de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos antes y durante la pandemia de COVID-19 en el primer nivel de atención de la Ciudad de México.

Material y métodos: estudio observacional analítico; se analizaron los registros de 3598 pacientes con 2 determinaciones de HbA1c (2562 prepandemia y 1036 pandemia) de 213 unidades de salud. Se calcularon medias, proporciones y pruebas t y chi cuadrada; el control metabólico se definió como HbA1c \leq 8%.

Resultados: en promedio la HbA1c en la primera medición fue 9.1% en ambos grupos; en la última medición fue menor en el grupo prepandemia (8.0% frente a 8.3%; $p < 0.001$). El porcentaje de pacientes controlados pasó de 38.5% a 58.5% prepandemia y de 37.8% a 54.2% en pandemia ($p = 0.017$). La terapia dual oral logró el mayor incremento de control (22.5% en prepandemia, 28.3% en pandemia); la insulino-terapia aislada y la ausencia de fármacos fueron menos eficaces bajo condiciones pandémicas.

Conclusiones: la pandemia se asoció con menor control glucémico; sin embargo, esquemas con 1 o 2 antidiabéticos orales conservaron efectividad. Asegurar continuidad asistencial, abasto de medicamentos y apoyo en medidas de estilo de vida será crucial en futuras crisis.

Abstract

Background: Keeping an adequate glycemic control is a major global challenge. Approximately 42% of individuals achieve the recommended HbA1c targets.

Objective: To compare glycemic control in 2 independent cohorts of patients with type 2 diabetes mellitus treated before and during the COVID-19 pandemic in primary care in Mexico City.

Material and methods: Analytical observational study; records of 3598 patients with 2 HbA1c determinations (2562 pre-pandemic and 1036 pandemic) from 213 health units were analyzed. Means, proportions, and t and chi-squared tests were calculated; metabolic control was defined as HbA1c \leq 8%.

Results: Mean HbA1c was 9.1% in both groups in the first measurement; at the last measurement, it was lower in the pre-pandemic group (8.0% vs. 8.3%; $p < 0.001$). The percentage of controlled patients increased from 38.5% to 58.5% pre-pandemic and from 37.8% to 54.2% during the pandemic ($p = 0.017$). Dual oral therapy achieved the greatest increase in control (22.5% pre-pandemic, 28.3% pandemic); isolated insulin therapy and absence of pharmacological treatment were less effective under pandemic conditions.

Conclusions: The pandemic was associated with lower glycemic control; however, regimens with 1 or 2 oral antidiabetic agents retained their effectiveness. Ensuring continuity of care, drug supply, and support for lifestyle measures will be crucial in future crises.

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Departamento de Salud Pública. Ciudad de México, México

²Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Departamento ISSSTEMERGENCIAS, Dirección Médica. Ciudad de México, México

³Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos. Ciudad de México, México

⁴Abraham Baldwin Agricultural College, Department of Community and Behavioral Sciences. Tifton, Georgia, United States of America

ORCID: 0000-0003-1343-2016^a, 0000-0002-3408-878X^b, 0000-0002-9535-5917^c, 0000-0002-5021-9639^d,
0000-0002-4631-5425^e

Palabras clave

Atención Primaria de Salud
COVID-19
Diabetes Mellitus Tipo 2

Keywords


Primary Health Care
COVID-19
Diabetes Mellitus, Type 2


Fecha de recibido: 04/09/2025

Fecha de aceptado: 08/10/2025

Comunicación con:

Adrián Israel Martínez Franco

 amartinezfranco@abac.edu

 +1 202 714 4083

Cómo citar este artículo: Soto-Estrada G, Mares-Gutiérrez Y, García-Minjares M, *et al.* Control glucémico de diabetes tipo 2: atención primaria en prepandemia *versus* pandemia COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2026;64(3):e6835. doi: 10.5281/zenodo.18715293

Introducción

La diabetes mellitus (DM) continúa siendo un desafío para la salud mundial por su creciente prevalencia.¹ Las estadísticas revelan un aumento de 151 millones en 2000 a 589 millones en 2024, por lo que se proyectan 852.5 millones para 2050.²

Cada 9 segundos, una persona de entre 20 y 79 años muere por DM, y casi la mitad de las 4.2 millones de muertes anuales ocurren antes de los 60 años. La DM tiene altos costos médicos, hospitalarios y económicos, y provoca baja productividad, mortalidad prematura e inadecuada calidad de vida.^{3,4}

En los pacientes con DM tipo 2 (DM2) la hemoglobina glucosilada (HbA1c) refleja el control glucémico promedio de 4 meses, con meta < 7%.^{5,6}

Lograr un control glucémico adecuado sigue siendo un reto mundial. Solo 42.8% de personas alcanzan objetivos de HbA1c recomendados. Estudios encontraron tasas de control de 31.8% en México; 53.4% en Colombia; 48.9% en Argentina; 30.2% en Brasil.^{7,8,9,10}

En México, en 2021 la prevalencia de DM fue 15.8% y la mortalidad por cada 10 mil habitantes se incrementó de 8.24 en 2019 a 11.95 en 2020.¹¹ La DM causó pérdida de 3.1 millones de años de vida saludable, equivalente al 6.6% de la carga de enfermedad en México, lo cual condujo a consecuencias clínicas más desfavorables.^{12,13}

Los médicos generales siguen las guías de práctica clínica que establecen tratamiento escalonado según la HbA1c: monoterapia ≤ 7.9%, terapia dual 8-8.5%, triple 8.6-8.9%, insulina > 9%.¹⁴ El propósito de este estudio fue comparar el control glucémico relacionado con el tratamiento y la duración en pacientes con DM2, grupo prepandemia versus grupo pandemia, en primer nivel de atención en la Ciudad de México.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional comparativo de grupos independientes. La base de datos se conformó a partir de las historias clínicas de pacientes adultos con DM2 tratados en el primer nivel de los Servicios de Salud Pública de la Ciudad de México. A partir de una población censal conformada por 23,912 pacientes se hizo la división en 2 grupos independientes (ningún paciente perteneció a ambos): grupo prepandemia con 18,830 casos (2016 a febrero de 2020); grupo pandemia con 5082 pacientes (marzo de 2020-julio 2021).

De acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión, se analizaron todos los pacientes elegibles en cada grupo. En ambos grupos, el tamaño muestral superó el requerido. Esto se corroboró al realizar el cálculo del tamaño de muestra, asumiendo que el desenlace primario fue la diferencia de medias de HbA1c entre 2 grupos independientes (prepandemia y pandemia). Se asumió una diferencia mínima clínicamente relevante de 0.3% HbA1c, desviación estándar de 1.6%, $\alpha = 0.05$ (bilateral) y potencia de 80%. Con la fórmula para 2 medias independientes, el tamaño base fue de 447 participantes por grupo. Dado el carácter multicéntrico, se ajustó por efecto de conglomerado con $(DE = 1 + (m - 1) \rho)$, usando $m \approx 17$ e $ICC = 0.01-0.02$ ($DE \approx 1.16-1.32$), y se agregó 10% por pérdidas. El tamaño final planificado fue de 570-648 participantes por grupo. Para un análisis de sensibilidad con potencia de 90%, el tamaño asciende a 763-867 por grupo.¹⁵

En relación con las variables, la Dirección General de Servicios de Salud Pública de la Ciudad de México proporcionó la base de datos con la información proveniente de las historias clínicas de los pacientes con DM, a partir de lo cual se consideraron variables sociodemográficas, como edad, sexo, índice de desarrollo social por alcaldía de residencia; variables clínicas, como índice de masa corporal, hemoglobina glucosilada HbA1c, tiempo de seguimiento en días, esquemas terapéuticos empleados; factores de riesgo, como sedentarismo, tabaquismo, alcoholismo; comorbilidades, como hipertensión arterial, sobrepeso, obesidad; además de resultados de laboratorio, entre otras. El momento de recolección de las variables ocurrió durante la primera y última consulta en el periodo señalado de prepandemia o pandemia.

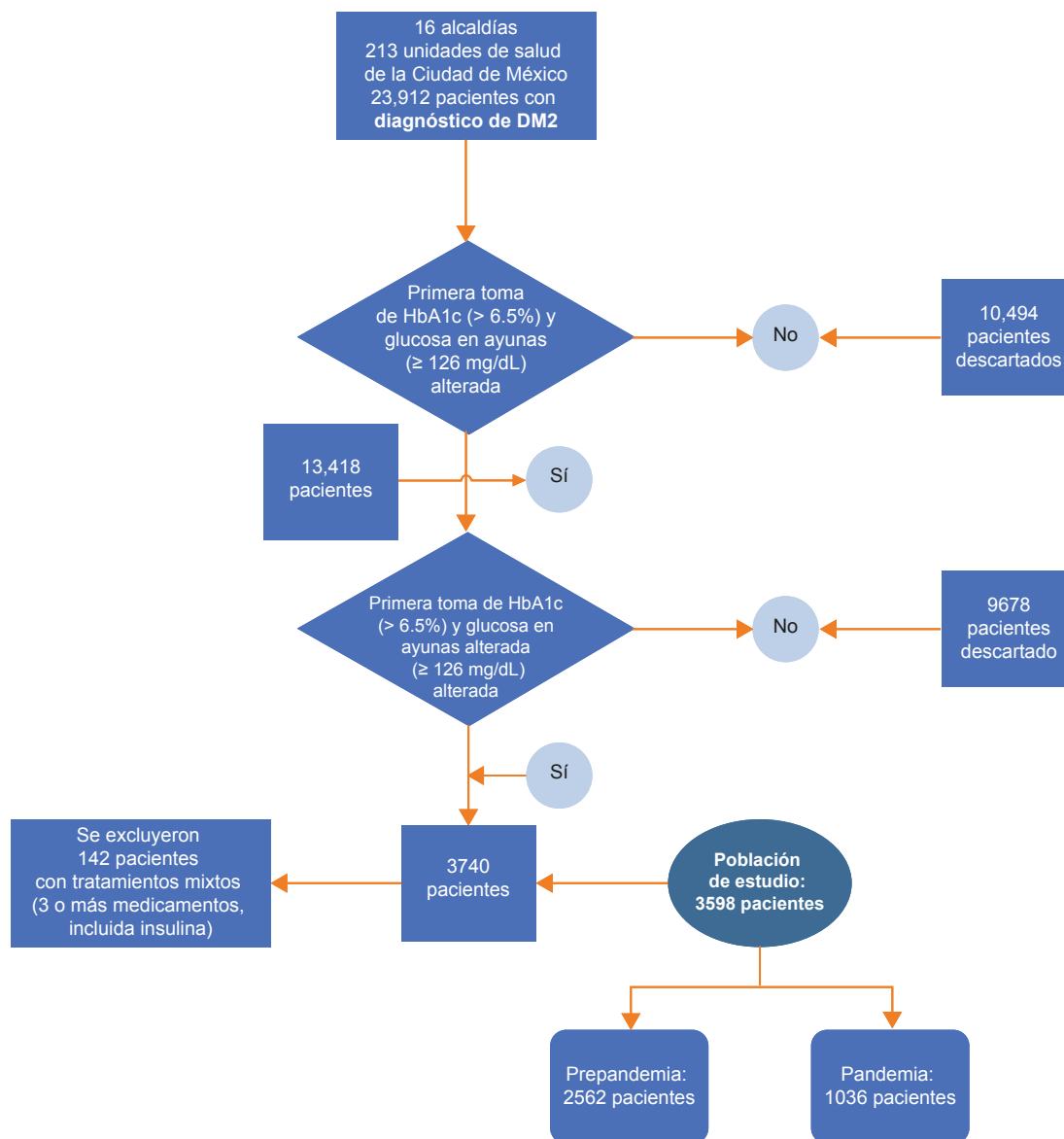
Los criterios de inclusión-exclusión se describen en Mares-Gutiérrez *et al.*¹⁶ Se incluyeron pacientes con diagnóstico confirmado de DM2 de 1-36 meses, los cuales cumplieron con los criterios de la guía clínica vigente,⁷ con HbA1c > 6.5% o glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dL.

Los pacientes fueron clasificados en 2 grupos: prepandemia (antes de 2020) y pandemia (de 2020 en adelante). La muestra final de análisis fue de 3598 pacientes (figura 1).

Los tratamientos se clasificaron en 5 categorías: I. Monoterapia sin insulina (principalmente metformina); II. Terapia dual sin insulina (metformina/sitagliptina más acarbosa/glibenclamida); III. Solo insulina; IV. Insulina con metformina/sitagliptina; V. Sin medicamentos (cambios de estilo de vida). Se excluyeron pacientes con 3 o más medicamentos por número reducido. Se compararon niveles promedio de HbA1c mediante pruebas t pareadas e independientes.^{17,18}

Para evaluar los efectos del tratamiento, se conformaron

Figura 1 Selección de la muestra de pacientes



Fuente: elaboración propia

2 grupos de acuerdo con la HbA1c en la última toma: en control ($\leq 8.0\%$) y en descontrol ($> 8.0\%$), según tiempo de tratamiento: < 6 meses y ≥ 6 meses.^{19,20}

Se efectuó un análisis descriptivo de las características de los pacientes, utilizando medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas, así como tasas, razones y proporciones para las cualitativas. Para comparar la primera y última medición dentro de cada grupo se aplicaron pruebas *t* de Student para muestras relacionadas, y para contrastar los grupos prepandemia vs. pandemia se usaron pruebas para muestras independientes. Además, se hizo un análisis de regresión logística multivariado con el

método de introducción de variables para identificar las de mayor impacto en la propensión al descontrol glucémico en pacientes con DM. Las variables cuantitativas se categorizaron inicialmente según su distribución de frecuencias y luego se ajustaron las categorías de acuerdo con la significación del modelo. El análisis se llevó a cabo con el programa IBM SPSS Statistics, versión 20.

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) el 6 de diciembre de 2022 (FM/DI/125/2022).

Resultados

Se analizaron 2562 pacientes prepandemia y 1036 pandemia. Ambos grupos tuvieron edad similar (54 vs. 53 años) y predominio femenino (cuadro I). La HbA1c inicial fue similar ($p > 0.05$), pero difirió significativamente en la última toma ($p < 0.01$). Se encontró que la proporción de pacientes con consumo de alcohol, sedentarismo, sobrepeso y tabaquismo aumentó en la pandemia; sin embargo, solamente el sedentarismo y el sobrepeso resultaron con diferencias estadísticamente significativas.

El índice de desarrollo social (IDS) se obtuvo de la base de datos abierta proporcionada por el Consejo de Evaluación de la Ciudad de México, en la que se encontró el valor por alcaldía y con base en el tamaño de muestra empleado en este estudio se calcularon terciles para categorizar a los pacientes en 3 niveles (alto, medio y bajo).

Al clasificar las alcaldías de acuerdo con el IDS se observó una diferencia significativa entre ambos grupos, ya que en la prepandemia el grupo atendido en mayor proporción correspondía al del índice de desarrollo bajo, seguido del medio, mientras que en la pandemia la proporción del grupo con IDS medio se incrementó 27.5% y los grupos bajo y alto disminuyeron.

Control glucémico prepandemia vs. pandemia

El control inicial fue similar entre grupos (38.9% vs. 39.0%), pero difirió significativamente en la última toma (59.2% vs. 54.8%) (cuadro II).

En el cuadro III se observan diferencias en el porcentaje de pacientes en control que fueron atendidos en prepandemia de acuerdo con el tiempo de seguimiento. En general, en todos los tipos de manejo se incrementó el control y estas diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$); sin embargo, las mayores diferencias se registraron con el uso de 2 medicamentos sin incluir insulina (+22.5%) y los que no llevaron tratamiento farmacológico (+22.4%), que se asume siguieron medidas relacionadas con el estilo de vida (alimentación, actividad física, etcétera).

Respecto a las diferencias en el tiempo de seguimiento, algo similar ocurrió en el grupo de pacientes en control que fueron atendidos durante la pandemia. El incremento se observó en los pacientes que recibieron dos medicamentos sin incluir insulina (+28.2%); sin embargo, el manejo sin medicamentos en este grupo no resultó adecuado, ya que incluso el porcentaje de pacientes en control bajó (-5.4%) y la monoterapia fue el segundo tipo de tratamiento con

Cuadro I Características generales del grupo de estudio

Variable	Categorías	Prepandemia <i>n</i> = 2562			Pandemia <i>n</i> = 1036			<i>p</i>
		Media	<i>n</i>	%	Media	<i>n</i>	%	
Edad	Datos	54			53			0.017
Género	Femenino		1601	62.5		650	62.7	0.888
	Masculino		961	37.5		386	37.3	
IMC (primera toma)		30.6			29.8			0.123
IMC (última toma)		30.1			29.9			0.575
HbA1c (primera toma)		9.1			9.1			0.330
HbA1c (última toma)		8.0			8.3			< 0.001
Alcoholismo	No		2312	90.2		921	88.9	0.227
	Sí		250	9.8		115	11.1	
Sedentarismo	No		756	29.5		203	19.6	< 0.001
	Sí		1806	70.5		833	80.4	
Sobrepeso	No		1254	48.9		439	42.4	< 0.001
	Sí		1308	51.1		597	57.6	
Tabaquismo	No		2154	84.1		845	81.6	0.067
	Sí		408	15.9		191	18.4	
Índice de desarrollo social	Bajo		1145	44.7		254	24.5	< 0.001
	Medio		805	31.4		610	58.9	
	Alto		612	23.9		172	16.6	

Nota: se calculó diferencia de medias para muestras independientes con *t* de Student para las variables cuantitativas y diferencia de proporciones con *chi* cuadrada para las variables cualitativas
IMC: índice de masa corporal; HbA1c: hemoglobina glucosilada

Cuadro II Distribución porcentual de los pacientes según nivel de HbA1c en la primera y última toma por grupo (prepandemia y pandemia)

Toma de HbA1c	Prepandemia <i>n</i> = 2562				Pandemia <i>n</i> = 1036			
	Control		Descontrol		Control		Descontrol	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Toma basal	997	38.90	1565	61.10	404	39.00	632	61.00
Última toma*	1516	59.20	1046	40.80	568	54.80	468	45.20

p* < 0.01Nota: se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el porcentaje de control en la última toma entre grupo prepandemia y pandemia, valor *p* = 0.017 (chi cuadrada)Cuadro III** Comparación de la distribución porcentual de pacientes con DM2 en el grupo prepandemia según control en la última toma de HbA1c por terapia empleada y tiempo de tratamiento (*n* = 2562)

Toma de HbA1c	Tratamiento 6 meses o menos				Tratamiento 7 meses o más			
	Control		Descontrol		Control		Descontrol	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Monoterapia sin insulina*	371	59.2%	256	40.8%	500	76.0%	158	24.0%
Doble sin insulina*	93	43.7%	120	56.3%	176	66.2%	90	33.8%
Doble con insulina*	94	35.5%	171	64.5%	134	52.1%	123	47.9%
Otras mixtas*	10	27.8%	26	72.2%	9	33.3%	18	66.7%
Ninguna terapia*	32	48.5%	34	51.5%	61	70.9%	25	29.1%

**p* < 0.001Nota: se encontraron diferencias estadísticamente significativas (*p* < 0.001) entre el porcentaje de control con seguimiento de 6 meses o menos en comparación con el grupo con tratamiento de 7 meses o más (chi cuadrada)

mayor incremento en el control de los pacientes (+24.0%) (cuadro IV).

El modelo de regresión logística identificó factores significativamente asociados con el descontrol glucémico (HbA1c > 8%) en pacientes con DM2. Los resultados indican que a mayor edad fue menor la probabilidad de descontrol, ya que por cada año adicional el riesgo de descontrol disminuyó 1.2% (*odds ratio* [OR] = 0.988, intervalo de confianza de 95% [IC 95%] 0.982-0.994, *p* < 0.001), lo cual sugiere que los

pacientes de mayor edad tuvieron mejor control (cuadro V).

Respecto al IDS, aunque en el análisis bivariado hubo diferencias estadísticamente significativas, en el modelo de regresión esta variable no fue útil para explicar la variabilidad de HbA1c observada entre los grupos.

El modelo se ajustó también por el antecedente sedentarismo y por el grupo (prepandemia/ pandemia); ambas variables resultaron no significativas estadísticamente.

Cuadro IV Comparación de la distribución porcentual de pacientes con DM2 en el grupo pandemia según control en la última toma de HbA1c, por terapia empleada y tiempo de tratamiento (*n* = 1036)

Toma de HbA1c	Tratamiento 6 meses o menos				Tratamiento 7 meses o más			
	Control		Descontrol		Control		Descontrol	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Monoterapia sin insulina*	180	57.9	131	42.1	255	81.9	56	18.1
Doble sin insulina*	34	44.2	43	55.8	56	72.4	21	27.6
Doble con insulina*	103	40.9	149	59.1	132	52.4	120	47.6
Otras mixtas*	18	36.7	31	63.3	29	60	20	40
Ninguna terapia*	17	65.4	9	34.6	16	60	10	40

**p* < 0.001Nota: se encontraron diferencias estadísticamente significativas (*p* = 0.001) entre el porcentaje de control metabólico con seguimiento de 6 meses o menos en comparación con el grupo seguido durante 7 meses o más (chi cuadrada)

Cuadro V Factores predictores de descontrol glucémico (HbA1c > 8%) en pacientes con DM2

Nombre	Grupo de comparación	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	IC 95% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Edad		-0.012	0.003	14.445	1	0.000	0.988	0.982	0.994
HbA1c (primera toma)	Control	2.449	0.093	693.503	1	0.000	11.579	9.650	13.895
Tiempo de tratamiento (meses)	7 meses o más	0.822	0.079	107.951	1	0.000	2.276	1.949	2.657
Constante		-1.755	0.209	70.190	1	0.000	0.173		

Nota: R cuadrada de Cox y Snell: 0.254; R cuadrada de Nagelkerke, 0.340; prueba de Hosmer y Lemeshow, chi cuadrada, $p < 0.001$
Se incluyeron solo variables que resultaron estadísticamente significativas

El nivel de HbA1c en la primera medición fue el predictor más fuerte del control observado en la última toma. Los pacientes con valores basales más altos de HbA1c tuvieron menor probabilidad de alcanzar el control (OR = 11.579, IC 95% 9.650-13.895, $p < 0.001$), lo cual indicó que por cada punto porcentual de incremento en la HbA1c inicial, la probabilidad de lograr el control glucémico disminuyó aproximadamente 32%.

El tiempo de seguimiento fue otro factor modificable relevante para el control glucémico. Los pacientes con seguimiento < 6 meses presentaron significativamente mayor probabilidad de descontrol (OR = 2.276, IC 95% 1.949-2.657, $p < 0.001$). Esto significa que los pacientes con seguimiento ≥ 6 meses tuvieron más del doble de probabilidad de alcanzar el control glucémico, lo cual enfatiza la importancia del seguimiento continuo y prolongado para el manejo exitoso de la diabetes.

El modelo mostró un ajuste moderado con valores de R cuadrado de Cox y Snell (0.254) y de Nagelkerke (0.340), el cual explica entre 25.4% y 34.0% de la variabilidad en el descontrol glucémico.

Discusión

El control glucémico se deterioró durante la pandemia y se vio reflejado en el aumento de la HbA1c y en una menor proporción de pacientes controlados. La HbA1c promedio en la última toma fue mayor en pandemia (8.3% vs. 8.0% prepandemia), con menos pacientes que alcanzaran metas aceptables.¹⁶

Esto concuerda con informes internacionales. En España, la HbA1c aumentó de 6.95% prepandemia a 7.53% durante la pandemia ($p < 0.001$), con 75.8% de pacientes que experimentaron un incremento de HbA1c y una caída en la proporción de pacientes con HbA1c < 7%, que fue de 61.2% a 42.7%.²¹ En Italia se reportó un incremento de HbA1c de 7.0% a 7.3% durante el confinamiento ($p < 0.001$).²² En con-

traste, en Estados Unidos se mantuvo el control gracias a teleconsultas (29.1% de atenciones en 2020) y el abastecimiento oportuno de medicamentos por correo.²³

El menor número de participantes en pandemia está relacionado con 2 factores, diseño y contexto: una ventana temporal más corta (mar/2020-jul/2021) y el requisito de al menos 2 mediciones de HbA1c por paciente, más difícil de cumplir durante la pandemia.

En México, la disminución del seguimiento presencial y el temor al contagio probablemente contribuyeron al descontrol observado. En la prepandemia, todos los esquemas farmacológicos mejoraron el control. Destacó la terapia dual sin insulina, con +22.5% de pacientes, < 8% HbA1c tras ≥ 6 meses de manejo. También las medidas de estilo de vida lograron mejorar a 22.4%. La monoterapia (principalmente metformina) y la insulino terapia mostraron incrementos más modestos, aunque significativos. En condiciones normales, la intensificación escalonada según las guías clínicas resultó efectiva.

Durante la pandemia, la efectividad relativa cambió. La terapia dual oral conservó el mejor desempeño (+28.3%), lo que sugiere que la combinación de metformina con otro antidiabético oral ofreció eficacia y factibilidad. La monoterapia oral fue la segunda más efectiva (+24%).

En contraste, las medidas no farmacológicas dejaron de ser útiles (-5.4%), y la insulino terapia mostró menor efectividad, lo cual fue congruente con otros estudios (OR = 2.4, $p = 0.035$).²² Es posible que en este estudio ocurriera algo similar: los pacientes en monoterapia o doble terapia quizá pudieron mantener mejor la adherencia a píldoras durante la cuarentena, mientras que aquellos con insulina (que requieren educación, monitoreo y seguimiento cercano) enfrentaron más barreras para un control óptimo. Además, la insulino terapia puede predisponer a eventos de hipoglucemia o hiperglucemia si no se ajusta adecuadamente ante cambios en la dieta o actividad física, situaciones comunes durante el confinamiento.^{21,22} Nuestros resultados enfatizan

que, en contextos de interrupción de la atención habitual, los regímenes sencillos fueron más útiles, mientras que depender solo de insulina sin soporte integral se asoció con menor control.

Cabe señalar que se excluyó la terapia triple por el tamaño reducido del grupo, lo cual refleja baja intensificación en el primer nivel. Esto enfatiza la necesidad de reforzar el apoyo a pacientes insulinizados mediante telemonitoreo y educación a distancia.

Los factores contextuales y de estilo de vida fueron determinantes. Las intervenciones no farmacológicas mejoraron el control prepandemia (+22%), pero fracasaron en pandemia (-5.4%). Documentamos aumentos significativos en sedentarismo y exceso de peso en 2020-21. En un estudio iberoamericano solo 18.7% mantuvo actividad física regular durante el confinamiento frente a 49% prepandemia.²⁴ La adherencia al tratamiento se vio afectada por la interrupción de consultas educativas, la dificultad para surtir recetas y también por cargas psicológicas. Aunque muchos pacientes continuaron tomando fármacos (lo que explica el buen desempeño de la terapia oral), en otros la adherencia pudo disminuir sin documentarse.

Algunos sistemas de salud lograron mitigar estas consecuencias. Morales *et al.* reportaron que la adopción de teleconsultas y seguimiento proactivo en 2020-22 mejoró la proporción de pacientes controlados en 15.2%.²⁵ Esto demuestra que intervenciones oportunas pueden contrarrestar, al menos parcialmente, los factores adversos contextuales.

La evidencia internacional respalda la importancia de la continuidad asistencial en situaciones de emergencia sanitaria. Patel *et al.*²³ señalaron que no existe una relación lineal entre la frecuencia de visitas y el control glucémico cuando se garantiza el acceso a medicación y apoyo básico. Esto indica que en situaciones de emergencia las intervenciones deben priorizar que se mantenga al paciente provisto de medicamentos e insumos, así como de comunicaciones mínimas eficaces, más que únicamente enfocarse en visitas presenciales frecuentes.

Limitaciones y fortalezas

Entre las limitaciones del estudio se encuentra el uso de registros clínicos secundarios, lo cual puede introducir sesgos de información por datos incompletos; además, el diseño del estudio impide inferir causalidad. No fue posible analizar variables de adherencia farmacológica, telemedicina ni disponibilidad de insumos y se excluyó la terapia triple. No obstante, los hallazgos son consistentes con la

literatura sobre diabetes y COVID-19. El estudio demuestra que el control glucémico se vio afectado negativamente, especialmente en pacientes con esquemas complejos o sin farmacoterapia. La terapia oral combinada y la monoterapia fueron relativamente eficaces incluso en pandemia, mientras que la insulinoterapia aislada y la ausencia de fármacos se asociaron con descontrol glucémico. Este estudio representa una de las pocas investigaciones mexicanas que comparan directamente el efecto de la pandemia en el control glucémico con un enfoque específico en esquemas terapéuticos dentro del contexto de atención primaria, y revela que las terapias orales conservaron su efectividad, mientras que los esquemas complejos o no farmacológicos fueron ineficaces en condiciones de pandemia. Estos hallazgos deben considerarse en la planificación de estrategias de salud pública en la era post-pandemia.

En la práctica clínica, la pandemia reveló brechas existentes en la atención primaria y en el autocuidado de los pacientes. A futuro, es imperativo fortalecer la capacidad de respuesta del primer nivel ante crisis similares. Esto implica institucionalizar vías alternativas de atención (teleconsulta, seguimiento telefónico), asegurar el abasto ininterrumpido de medicamentos y fomentar la educación en diabetes para la autogestión.

En relación con el modelo de regresión logística, el análisis multivariado identificó asociaciones que en algunos casos pueden parecer contraintuitivas, pero que encuentran explicación a la luz de resultados de otros estudios.

La menor probabilidad de descontrol glucémico con el aumento de la edad (OR = 0.987; IC 95% 0.981-0.993) podría reflejar un sesgo de supervivencia, es decir, los pacientes con descontrol y mayor riesgo de complicaciones fallecen antes y, por tanto, están subrepresentados en los grupos de mayor edad. Los sobrevivientes tienden a ser aquellos que han adquirido habilidades de autocuidado más sólidas, muestran mejor adherencia terapéutica y han logrado estabilizar su HbA1c.^{26,27}

El nivel de HbA1c en la primera medición fue el predictor más potente del control posterior. Esto subraya la importancia de intervenciones tempranas e intensivas para prevenir la “memoria metabólica” o “efecto legado”, fenómeno que condiciona daño vascular irreversible.²⁸ Además, un seguimiento < 6 meses se asoció con más del doble de riesgo de descontrol (OR = 2.290; IC 95%: 1.961-2.675), lo que refuerza la importancia de la vigilancia, la educación y los ajustes regulares.²⁹

Pese a las diferencias significativas en el análisis bivariado, el IDS no explicó la variabilidad de la HbA1c en el modelo multivariado, lo cual sugiere que en este contexto

los determinantes individuales y clínicos tienen mayor peso. Para futuros estudios se pueden explorar interacciones del IDS con otras variables para precisar el papel de este índice en el control glucémico.

Finalmente, ni el sedentarismo ni el periodo de atención (prepandemia vs. pandemia) mostraron asociación significativa en el modelo. Esto no necesariamente implica ausencia de efecto, sino posible mediación por otras variables no incluidas.

En conjunto, la regresión logística confirma la relevancia de factores modificables, como seguimiento regular y manejo temprano e intensivo, además de alertar sobre fenómenos complejos que requieren mayor estudio.

Estos hallazgos, junto con la evidencia de distintas regiones, apoyan recomendaciones como las de la *American Diabetes Association* (ADA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), que abogan por integrar planes de contingencia para personas con enfermedades crónicas durante emergencias sanitarias. Solo así se podrá reducir el riesgo de eventos disruptivos futuros que causen un retroceso de los logros en el control de la diabetes.

Conclusiones

La pandemia de COVID-19 afectó el control glucémico en pacientes con DM2 en el primer nivel de atención, con aumento de HbA1c y menos pacientes en control, lo cual eleva el riesgo de complicaciones.

Durante la pandemia los esquemas orales (monoterapia y terapia dual) conservaron efectividad relativa frente a regímenes más complejos o ante la ausencia de farmacoterapia.

El nivel de HbA1c en la primera medición y un seguimiento ≥ 6 meses emergieron como determinantes clave del control glucémico.

Agradecimientos

A la Dirección General de Servicios de Salud Pública de la Ciudad de México por facilitar la base de datos.

.....
Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. World Health Organization. Diabetes. Fact sheets. Geneva: WHO; 14 November 2024. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 11th edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019;157:107843. doi: 10.1016/j.diabres.2019.107843
3. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 2024. Brussels: International Diabetes Federation; 2024. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/>
4. Parker ED, Lin J, Mahoney T, et al. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2022. *Diabetes Care.* 2024;47(1):26-43. doi: 10.2337/dci23-0085
5. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Prevención, diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención: Guía de referencia rápida. México: CENETEC; 2019. Disponible en: <https://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-093-19/ER.pdf>
6. NORMA Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. México: Diario Oficial de la Federación; 2010. Disponible en: <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4215/salud/salud.htm>
7. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, et al. Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: Resultados de la Ensanut 2016. *Salud Publica Mex.* 2020;62(1):50-9. doi: 10.21149/10752
8. Calixto AAS, Franco LJ, La Banca Barber RO, et al. Glycemic outcomes of people with diabetes mellitus in Brazilian primary health care. *Int J Diabetes Dev Ctries.* 2024;44(1):91-98. doi: 10.1007/s13410-023-01203-6
9. Elgart JF, Silvestrini C, Prestes M, et al. Drug treatment of type 2 diabetes: Its cost is significantly associated with HbA1c levels. *International Journal of Clinical Practice.* 2019;73(4):e13336. doi: 10.1111/IJCP.13336
10. Rossaneis MA, de Andrade SM, Gvozdz R, et al. Fatores associados ao controle glicêmico de pessoas com diabetes mellitus. *Cien Saude Colet.* 2019;24(3):997-1005. doi: 10.1590/1413-81232018243.02022017
11. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del Día Mundial de la Diabetes (14 de noviembre). Datos nacionales. Comunicado de prensa núm. 645/21. México: INEGI; 2022.
12. Montoya A, Gallardo-Rincón H, Silva-Tinoco R, et al. Type 2 diabetes epidemic in Mexico: Burden of disease 1990-2021 analysis and implications for public policies. *Gac Med Mex.* 2024;159(6):488-500. doi: 10.24875/gmm.m24000835
13. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre COVID-19: Resultados nacionales. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública; 2021.
14. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de práctica clínica GPC diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención evidencias y recomendaciones catálogo maestro de guías de práctica clínica: gpc-IMSS-718-18. México: IMSS; 2018.

- Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
15. Charan J, Biswas T. How to calculate sample size for different study designs in medical research? *Indian J Psychol Med.* 2013;35(2):121-6. doi: 10.4103/0253-7176.116232
 16. Mares-Gutiérrez Y, Gallardo-Hernández A, Lazcano-Ponce E, et al. Descontrol glucémico: desafío de salud pública en prepandemia y pandemia. *Salud Publica Mex.* 2023;65(3):227-35. doi: 10.21149/14425
 17. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Glycemic targets: Standards of medical care in diabetes—2022. *Diabetes Care.* 2022;45(Suppl 1):S83-96. doi: 10.2337/dc22-s006
 18. Department of Veterans Affairs & Department of Defense. VA/DoD clinical practice guideline for the management of type 2 diabetes mellitus. 2023. Disponible en: https://www.healthquality.va.gov/guidelines/CD/diabetes/VADoD-Diabetes-CPG_Final_508.pdf
 19. Gerstein HC, Miller ME, Genuth S, et al. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2008;358(24):2545-59. doi: 10.1056/nejmoa0802743
 20. Qaseem A, Wilt TJ, Kansagara D, et al. Hemoglobin A1c targets for glycemic control with pharmacologic therapy for nonpregnant adults with type 2 diabetes mellitus: a guidance statement update from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2018;168(8):569-76. doi: 10.7326/m17-0939
 21. Gajate-Martín J, Villoch Salgueiro L, Fernández Manchado E, et al. Impacto de la pandemia de COVID-19 en el control glucémico de pacientes diabéticos tipo 2 en un centro de salud urbano. *Med Gen Fam.* 2023;12(4):149-53. doi: 10.24038/mgyf.2023.037
 22. Biamonte E, Pegoraro F, Carrone F, et al. Weight change and glycemic control in type 2 diabetes patients during COVID-19 pandemic: The lockdown effect. *Endocrine.* 2021;72(3):604-10. doi: 10.1007/s12020-021-02739-5
 23. Patel SY, McCoy RG, Barnett ML, et al. Diabetes care and glycemic control during the COVID-19 pandemic in the United States. *JAMA Intern Med.* 2021;181(10):1412-4. doi: 10.1001/jamainternmed.2021.3047
 24. Vilanova CDDA, Sporquio NG, Barcelos LdQ, et al. Glycemic Control in People With Type 2 Diabetes Mellitus Seen in Primary Care During the Covid-19 Pandemic. *Research Square;* 2023. doi: 10.21203/rs.3.rs-2996049/v1.
 25. Morales RDP, González-Cantú A, Garza-Silva A, et al. Effect of the SARS-CoV-2 pandemic on metabolic control in patients with type 2 diabetes: A 5-year cohort follow-up managed by a dynamic multidisciplinary team in Northeastern Mexico. *Diabetol Metab Syndr.* 2024;16:94. doi: 10.1186/s13098-024-01318-8
 26. Formiga F, Franch-Nadal J, Rodríguez L, et al. 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(10):1365-70. doi: 10.1007/s12603-017-0869-4
 27. Hernández Arroyo MJ, Díaz Madero A, Enríquez Gutiérrez E, et al. Control glucémico en pacientes diabéticos tipo 2 de edad avanzada: Intervención para evitar riesgos. *Med Fam SEMERGEN.* 2020;46(7):457-63. doi: 10.1016/j.semerg.2020.01.006
 28. Laiteerapong N, Ham SA, Gao Y, et al. The Legacy Effect in Type 2 Diabetes: Impact of Early Glycemic Control on Future Complications (The Diabetes & Aging Study). *Diabetes Care.* 2019;42(3):416-26. doi: 10.2337/dc17-1144
 29. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 4. Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities: Standards of Care in Diabetes—2025. *Diabetes Care.* 2025;48(Suppl 1):S59-85. doi: 10.2337/dc25-S004