



Control glucémico y variación de HbA1c de pacientes con diabetes *mellitus* atendidos en consulta presencial y por teleconsulta en un hospital peruano

Glycemic control and HbA1c variations in patients with diabetes mellitus seen in live consultation and in remote consultation in a Peruvian hospital

Eddy López-Huamanrayme^{1,a}, Elizabeth Salsavilca-Macavilca^{1,b}, Dioni D. Gárate-Chirinos^{1,b}, Álvaro Taype-Rondán^{2,c}

¹ Servicio de Endocrinología, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, Servicio de Endocrinología, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (EsSalud), Callao, Perú.

² Unidad de Investigación para la Generación y Síntesis de Evidencias en Salud, Vicerrectorado de Investigación, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.

^a Médico residente en Endocrinología.

^b Médico especialista en Endocrinología.

^c Médico cirujano, magíster en Epidemiología.

Correspondencia

Eddy López-Huamanrayme
eddy.ciencias@gmail.com

Recibido: 01/04/2024

Arbitrado por pares

Aprobado: 19/06/2024

Citar como: López-Huamanrayme E, Salsavilca-Macavilca E, Gárate-Chirinos DD, Taype-Rondán A. Control glucémico y variación de HbA1c de pacientes con diabetes mellitus atendidos en consulta presencial y por teleconsulta en un hospital Peruano. *Acta Med Peru.* 2024;41(2):103-11. doi: 10.35663/amp.2024.412.2962

Este es un artículo Open Access publicado bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (CC-BY 4.0)



RESUMEN

Objetivo: evaluar el control glucémico entre pacientes con diabetes *mellitus* (DM) atendidos en consulta presencial y por teleconsulta, e identificar factores asociados a variaciones de hemoglobina glicosilada (HbA1c). **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de cohortes retrospectivo, que incluyó a pacientes > 18 años evaluados en consulta presencial o teleconsulta por DM en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, durante junio 2021. Se recolectaron datos clínicos de las historias clínica electrónicas, entre ellos los niveles de HbA1c inicial y al seguimiento a 11 meses. Utilizamos regresiones de Poisson con varianza robusta para calcular riesgos relativos (RR) y sus intervalos de confianza del 95% (IC 95%), con el fin de identificar factores asociados a variaciones de HbA1C $\geq 0,5$ durante el seguimiento. **Resultados:** se incluyeron 416 pacientes, la mediana de edad fue de 62 años, el 57,2% eran mujeres y el 68,5% se atendieron por teleconsulta. El porcentaje de pacientes con HbA1C < 7% aumentó del 21,7 al 27,4% durante el seguimiento, mientras que aquellos con HbA1C $\geq 10\%$ disminuyó del 38,2 al 19,1%. Entre los pacientes con HbA1C basal $\geq 7\%$, tener una HbA1C basal $\geq 10\%$ se asoció con una disminución de la HbA1C $\geq 0,5\%$ (RR ajustado: 2,97; IC 95 %: 1,61-5,50). El tipo de consulta (presencial o teleconsulta) no se asoció con variaciones significativas de HbA1C. **Conclusiones:** la quinta parte de los pacientes tuvo un control glucémico óptimo al inicio, cifra que aumentó en el seguimiento. Aquellos con HbA1C basal $\geq 10\%$ tuvieron mayor incidencia de reducción de HbA1C, aunque el tipo de consulta (presencial o teleconsulta) no se asoció con variación en el nivel de HbA1C.

Palabras clave: Atención Ambulatoria; HbA1c; Diabetes Mellitus; Teleconsulta; Perú (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Objective: To assess glycemic control in patients with diabetes mellitus (DM) seen in live consultation or remote consultation, and to identify factors associated with variations in glycated hemoglobin (HbA1c) values. **Materials and methods:** We did a retrospective cohort study that included patients >18 years old who were seen in live consultation or remote consultation because of DM in Alberto Sabogal-Sologuren National Hospital, during June 2021. Clinical data from electronic clinical records were obtained, including baseline and at 11-month follow-up HbA1c values. We used Poisson regression with robust variance for calculating relative risk (RR) and 95% confidence intervals (CI), for identifying factors associated with ≥ 0.5 HbA1c variations during follow-up. **Results:** Four-hundred and sixteen patients were included, their mean age was 62 years, 57.2% were female, and 68.5% had remote consultation. The percentage of patients with HbA1c <7% increased from 21,7 to 27,4% during follow-up, while in those with HbA1c $\geq 10\%$, there was a reduction, from 38,2 to 19,1%. Amongst patients with baseline HbA1c $\geq 7\%$, having baseline HbA1c $\geq 10\%$ was associated with $\geq 0,5\%$ reduction in HbA1c values (adjusted RR: 2,97; 95% CI: 1,61-5,50). The consultation modality (live or remote) was not associated with significant variations in HbA1c levels. **Conclusions:** One fifth of patients had optimum glycemic control at baseline, and this rate increased during follow-up. Those who had baseline HbA1c $\geq 10\%$ had greater frequency in HbA1c level reduction, although the consultation modality (live or remote) was not associated with variations in HbA1c levels.

Keywords: Outpatient; HbA1C; Diabetes Mellitus; Teleconsultation; Peru (Source: MeSH-NLM).

INTRODUCCIÓN

La prevalencia mundial de diabetes *mellitus* (DM) ^[1] y los años vividos con discapacidad o años de vida perdidos por muerte prematura debido a DM, han incrementado de forma progresiva ^[2] como resultado de complicaciones crónicas microvasculares y macrovasculares ^[3].

Las variaciones del 0,5%, o más, en la hemoglobina glicosilada (HbA1C) se asocian con mayor riesgo de presentar complicaciones microvasculares y macrovasculares, como la retinopatía diabética ^[4], el infarto agudo de miocardio o los eventos cerebrovasculares ^[3]. Tales complicaciones pueden prevenirse con un adecuado control glucémico ^[5], el cual se determina con mediciones periódicas del nivel de glucosa basal, HbA1c, entre otros estudios, de acuerdo con las guías locales e internacionales de DM.

Al inicio de la pandemia de la COVID-19, el control glucémico de los pacientes con DM tipo 2 empeoró ^[6,7] debido a las restricciones de movilidad, el confinamiento social y la suspensión de visitas ambulatorias ^[8]. En el Perú, la dinámica de la atención ambulatoria a pacientes con DM cambió, dando paso a la implementación masiva de las teleconsultas ^[9]. En este escenario, existen datos limitados sobre el control glucémico en pacientes ambulatorios y sobre los factores que pudieran estar implicados en la mejoría o empeoramiento durante el seguimiento. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar el control glucémico basado en HbA1C y los factores asociados a su variación en pacientes con diabetes *mellitus* atendidos en consulta presencial y por teleconsulta de un hospital peruano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población del estudio

Se realizó un estudio de cohortes retrospectivo, que comprendió a pacientes mayores de 18 años que acudieron en junio del año

2021 al Servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (HNASS), para el manejo y seguimiento de la DM, incluyendo a pacientes atendidos tanto de manera presencial y teleconsulta. Se excluyeron a pacientes con diagnóstico documentado de anemia, gestantes y atenciones por pie diabético.

Contexto

El HNASS es un hospital de referencia del Seguro Social del Perú para pacientes procedentes de centros de salud de menor complejidad, quienes son derivados para recibir atención especializada o multidisciplinaria. Debido a la pandemia de la COVID-19, en el año 2020 se puso en práctica las atenciones ambulatorias por teleconsulta, cuya ejecución se describe en otro estudio ^[10].

El estudio se realizó durante la emergencia sanitaria pandémica de la COVID-19. En Perú, la primera ola de contagios se presentó aproximadamente entre los meses de marzo-octubre de 2020, la segunda ola de enero-mayo de 2021 y la tercera ola de enero-febrero de 2022 ^[11].

Procedimiento de recolección de datos y variables

A través del Sistema de Salud Inteligente del Seguro Social (ESSI) se recabó la relación de pacientes con diabetes *mellitus* (CIE-10: E10 a E14) evaluado en junio de 2021; posteriormente, se realizó la recolección de datos hasta mayo 2022.

Se extrajeron las siguientes variables de las historias clínicas electrónicas: tipo de atención en junio 2021 (teleconsulta o presencial), edad, sexo biológico, tipo de diabetes *mellitus*, tratamiento de la diabetes prescritos en junio 2021 (metformina, glibenclamida, insulina y/u otros medicamentos antidiabéticos), presencia de comorbilidades crónicas documentada (enfermedad

coronaria crónica, enfermedad renal crónica, enfermedad cerebrovascular e hipotiroidismo), tratamiento de la hipertensión esencial y dislipidemia, y nivel de HbA1c (en %) al inicio y a los once meses de seguimiento.

Durante el periodo que abarcó el estudio, en el HNASS los niveles de HbA1c se midieron con un analizador Mindray H50® certificado por la International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine and the National Glycohemoglobin Standardization Program^[12] (IFCC/NGSP, por sus siglas en inglés).

Variable de interés

Para la evaluación del control glucémico se registró como HbA1C basal al valor más cercano a la fecha de atención (entre los tres meses antes y un mes después), y la HbA1C de seguimiento (la más cercana al sexto mes de seguimiento). Los niveles de HbA1C se clasificaron como <7%, 7% a <8%, 8% a <10% y 10% o más.

Para determinar los factores asociados a variaciones de la HbA1C durante el seguimiento, agrupamos los resultados en tres categorías: a) disminución de al menos un 0,5%; b) aumento de al menos un 0,5%, y c) ni aumento ni disminución de al menos

Tabla 1. Características del total de atendidos, de aquellos con datos de HbA1c basal y de aquellos que además tuvieron datos de HbA1c al seguimiento

Características	Total (n=416) n (%)	Con datos de HbA1c basal (n=240) n (%)	Con datos de HbA1c basal y seguimiento (n=157) n (%)
Tipo de consulta			
Presencial	131 (31,5)	95 (39,6)	72 (45,9)
Teleconsulta	285 (68,5)	145 (60,4)	85 (54,1)
Edad: mediana (RIC)	62 (54 - 70)	60 (53,5 - 68)	62 (54 - 68)
Sexo femenino	238 (57,2)	141 (58,8)	91 (58,0)
Diabetes mellitus tipo 2	409 (98,3)	236 (98,3)	156 (99,4)
Tratamiento para diabetes			
Metformina	269 (64,7)	157 (65,4)	110 (70,1)
Glibenclamida	65 (15,6)	40 (16,7)	31 (19,8)
Insulina			
No	150 (36,1)	85 (35,4)	59 (37,6)
Basal	162 (38,9)	92 (38,3)	58 (36,9)
Basal bolo/plus	104 (25,0)	63 (26,3)	40 (25,5)
Otros tratamientos	39 (9,4)	23 (9,6)	18 (11,5)
Antecedentes			
Tratamiento hipolipemiante	165 (39,7)	105 (43,8)	73 (46,5)
Tratamiento hipertensión	123 (29,6)	71 (29,6)	49 (31,2)
Enfermedad renal crónica	49 (11,8)	22 (9,2)	11 (7,0)
Hipotiroidismo	70 (16,8)	39 (16,3)	27 (17,2)
Cardiopatía isquémica	22 (5,3)	16 (6,7)	12 (7,6)
Enfermedad cerebrovascular	13 (3,1)	4 (1,7)	1 (0,6)
HbA1c basal			
< 7%		59 (24,6)	34 (21,7)
7% a < 8%		43 (17,9)	31 (19,8)
8% a < 10%		50 (20,8)	32 (20,4)
10% o más		88 (36,7)	60 (38,2)
Días desde el HbA1c basal hasta el HbA1c de seguimiento			189 (147 - 240)

RIC: rango intercuartílico. HbA1c: hemoglobina A glicosilada.

un 0,5%, respecto al valor basal. Consideramos este punto de corte (incremento o disminución en 0,5% de HbA1C) en base a un estudio previo sobre intensificación del control glucémico^[13].

Análisis estadístico

Se utilizó Stata v16 para el análisis estadístico. Las variables categóricas se expresaron en frecuencias absolutas y relativas, y medianas y rangos intercuartílicos (RIC) para variables numéricas. Las variables sin un punto de corte definido se clasificaron en terciles (edad y tiempo desde el inicio hasta el seguimiento de HbA1C).

Para representar gráficamente la variación entre las categorías de niveles de HbA1C, así como su variación absoluta (aumento o disminución de al menos un 0,5%) utilizamos diagramas de Sankey, elaborados en el programa SankeyMATIC (<https://sankeymatic.com/>).

Calculamos riesgos relativos (RR) crudos y ajustados con sus intervalos de confianza del 95% (IC del 95%) utilizando la regresión de Poisson con varianza robusta para determinar los factores asociados con al menos un 0,5% de aumento o disminución en la HbA1C durante el seguimiento. Para el análisis ajustado se consideró que las variables tipo de consulta, edad, sexo, uso de insulina, tratamiento hipoglucemiante, HbA1C basal, y tiempo entre las tomas de HbA1C, serían potenciales variables que se asocian a modificaciones en el HbA1C al seguimiento, por lo cual todas estas variables del modelo crudo se incluyeron en el análisis ajustado.

Aspectos éticos

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética del HNASS. Después de la recopilación de datos se eliminó cualquier identificador que comprometiera la confidencialidad del paciente.

RESULTADOS

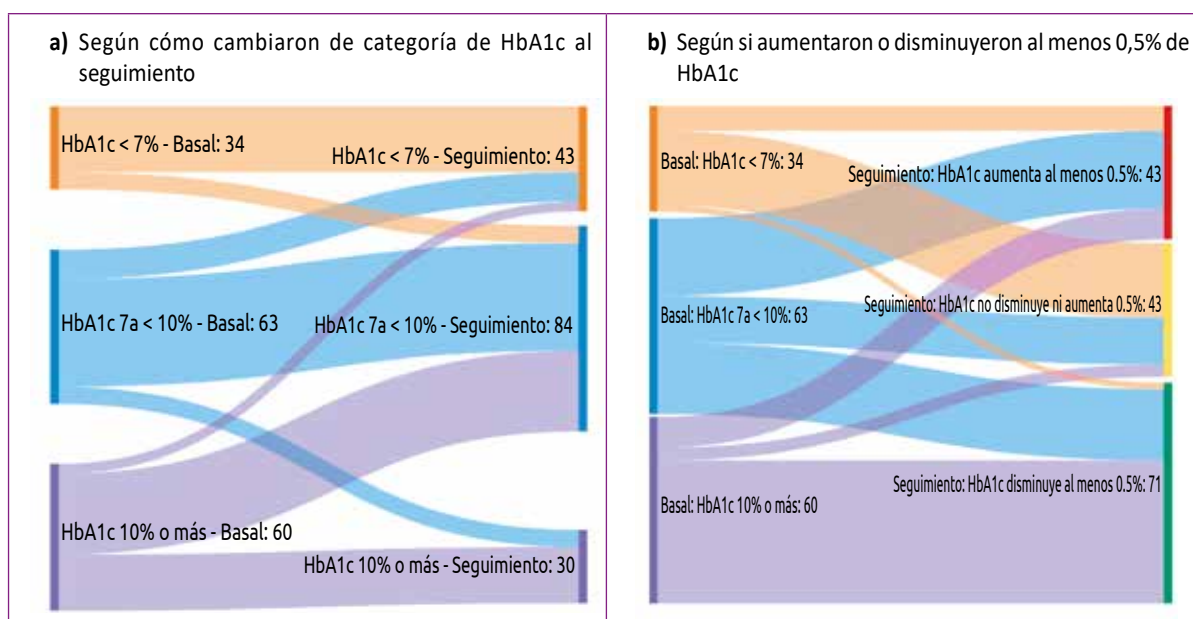
En junio de 2021, el Servicio de Endocrinología atendió a 434 pacientes ambulatorios por diabetes *mellitus*. Se excluyeron 18 pacientes (9 gestantes, 8 por prediabetes y uno por pie diabético) por lo que quedaron 416 para el análisis (figura material suplementario).

La mediana de edad fue 62 años; el 57,2% eran mujeres; el 98,3% tuvieron diabetes *mellitus* tipo 2; el 68,5% fue atendido por teleconsulta; el 64,7% tomaba metformina; el 63,9% usaba insulina (basal sola/basal plus o bolo) y el 9,4% (39 pacientes) tenían otros medicamentos (19 pacientes con pioglitazona; 8 con inhibidores del cotransportador de glucosa y sodio 2 [SGLT2]; 8 con inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4, 2 con liraglutida y 2 con glimepirida) (Tabla 1).

Doscientos cuarenta pacientes (57,7%) contaban con un dato de nivel de HbA1c al inicio del estudio, pero solo 157 (37,7%) tenían, al menos, un control de HbA1c en el seguimiento; esta cifra fue menor en aquellos pacientes atendidos por teleconsulta (Tabla 1).

De los 157 pacientes con datos de HbA1c tanto basales como de seguimiento, el 21,7% tenía un control glucémico adecuado (HbA1C basal < 7%), que aumentó al 27,4% en el seguimiento. La proporción de pacientes con muy mal control glucémico (HbA1C ≥ 10%) disminuyó del 40,3% al 19,1% en el seguimiento (Figura 1).

Entre los 123 pacientes con una HbA1C basal ≥ 7 % (control subóptimo), 69 (56,1 %) redujeron la HbA1C en al menos un 0,5 % durante el seguimiento. La HbA1C basal ≥ 10% se asoció con



HbA1c: hemoglobina A glicosilada.

Figura 1. Diagrama de Sankey sobre la distribución de HbA1c basal y al seguimiento (n=157).

Tabla 2. Factores asociados a la disminución de al menos 0,5% al seguimiento, en aquellos con HbA1c basal \geq 7% (n=123)

Factores	HbA1c no disminuyó al menos 0,5% al seguimiento (n=54) n (%)	HbA1c disminuyó al menos 0,5% al seguimiento (n=69) n (%)	RR crudo (IC 95%)	RR ajustado (IC 95%)*
Tipo de consulta				
Consulta presencial	24 (46,2)	28 (53,8)	Ref.	Ref.
Teleconsulta	30 (42,3)	41 (57,7)	1,07 (0,78 a 1,48)	1,15 (0,85 a 1,56)
Edad				
20 a 55 años	17 (44,7)	21 (55,3)	Ref.	Ref.
56 a 65 años	17 (41,5)	24 (58,5)	1,06 (0,72 a 1,56)	1,03 (0,73 a 1,46)
66 a 90 años	20 (45,5)	24 (54,5)	0,99 (0,67 a 1,46)	1,10 (0,76 a 1,61)
Sexo				
Femenino	29 (42,0)	40 (58,0)	Ref.	Ref.
Masculino	25 (46,3)	29 (53,7)	0,93 (0,67 a 1,28)	0,98 (0,73 a 1,32)
Uso de insulina**				
No	16 (48,5)	17 (51,5)	Ref.	Ref.
Basal	17 (32,7)	35 (67,3)	1,31 (0,89 a 1,92)	1,12 (0,76 a 1,63)
Basal bolo plus/bolo	21 (55,3)	17 (44,7)	0,87 (0,53 a 1,41)	0,73 (0,46 a 1,17)
Tratamiento hipoglucemiante***				
Antidiabético oral solo	15 (46,9)	17 (53,1)	Ref.	Ref.
Insulina sola	11 (42,3)	15 (57,7)	1,09 (0,68 a 1,73)	0,90 (0,58 a 1,38)
Antidiabético oral más insulina	27 (42,2)	37 (57,8)	1,09 (0,74 a 1,60)	0,98 (0,66 a 1,46)
HbA1C basal				
7% a < 8%	23 (74,2)	8 (25,8)	Ref.	Ref.
8% a < 10%	17 (53,1)	15 (46,9)	1,82 (0,90 a 3,67)	1,87 (0,93 a 3,74)
10% o más	14 (23,3)	46 (76,7)	2,97 (1,61 a 5,50)	3,18 (1,71 a 5,91)
Días desde el HbA1c basal hasta el HbA1c de seguimiento				
60 a 157	19 (46,3)	22 (53,7)	Ref.	Ref.
158 a 215	17 (41,5)	24 (58,5)	1,09 (0,74 a 1,60)	1,11 (0,78 a 1,59)
216 a 365	18 (43,9)	23 (56,1)	1,05 (0,70 a 1,55)	1,19 (0,83 a 1,72)

HbA1c: hemoglobina glicosilada, Ref: Referencia.

* Se incluyeron todas las variables evaluadas.

** Para el modelo ajustado de la variable «Uso de insulina», no se consideró la variable «Tratamiento hipoglucemiante», por guardar estrecha correlación.

*** Para el modelo ajustado de la variable «Tratamiento hipoglucemiante», no se consideró la variable «Uso de insulina», por guardar estrecha correlación.

esta reducción significativa (RR ajustado = 3,18, IC del 95%: 1,71 a 5,91) en comparación con valores menores de HbA1C (Tabla 3).

Cuarenta y tres pacientes (27,4%) tuvieron un aumento en la HbA1C de, al menos, un 0,5% en el seguimiento (Figura 1b), una HbA1C basal entre el 7 y el 8% se asoció con este aumento (RR crudo = 2,06, IC95%: 1,01 a 4,18) en comparación a aquellos con

niveles mas altos de HbA1c, pero esta asociación se perdió en el análisis ajustado (Tabla 2).

No se encontró asociación estadística entre variaciones relevantes de la HbA1C (\geq 0,5%) y el tipo de consulta, tipo de tratamiento hipoglucemiante, entre otras variables (Tablas 2 y 3).

Tabla 3. Factores asociados al aumento de al menos 0,5% al seguimiento (n=157)

Factores	HbA1c no aumentó al menos 0,5% al seguimiento (n=71) n (%)	HbA1c aumentó al menos 0,5% al seguimiento (n=43) n (%)	RR crudo (IC 95%)	RR ajustado (IC 95%)*
Tipo de consulta				
Consulta presencial	56 (77,8)	16 (22,2)	Ref	Ref
Teleconsulta	58 (68,2)	27 (31,8)	1,43 (0,84 a 2,44)	1,40 (0,80 a 2,45)
Edad				
20 a 55 años	35 (72,9)	13 (27,1)	Ref	Ref
56 a 65 años	36 (70,6)	15 (29,4)	1,09 (0,58 a 2,04)	1,05 (0,56 a 1,94)
66 a 90 años	43 (74,1)	15 (25,9)	0,95 (0,50 a 1,81)	0,95 (0,51 a 1,75)
Sexo				
Femenino	68 (74,7)	23 (25,3)	Ref	Ref
Masculino	46 (69,7)	20 (30,3)	1,20 (0,72 a 2,00)	1,14 (0,69 a 1,89)
Uso de insulina**				
No	44 (74,6)	15 (25,4)	Ref	Ref
Basal	45 (77,6)	13 (22,4)	0,88 (0,46 a 1,69)	1,04 (0,54 a 2,01)
Basal bolo plus	25 (62,5)	15 (37,5)	1,48 (0,81 a 2,67)	1,80 (0,97 a 3,36)
Agente hipoglucemiante***				
Antidiabético oral solo	39 (73,6)	14 (26,4)	Ref	Ref
Insulina sola	20 (66,7)	10 (33,3)	1,26 (0,64 a 2,49)	1,62 (0,82 a 3,17)
Antidiabético oral más insulina	50 (73,5)	18 (26,5)	1,00 (0,55 a 1,83)	1,11 (0,61 a 2,04)
HbA1c basal				
< 7%	26 (76,5)	8 (23,5)	Ref	Ref
7% a < 8%	16 (51,6)	15 (48,4)	2,06 (1,01 a 4,18)	1,69 (0,82 a 3,47)
8% a < 10%	22 (68,8)	10 (31,3)	1,33 (0,60 a 2,95)	1,04 (0,44 a 2,49)
10% o más	50 (83,3)	10 (16,7)	0,71 (0,31 a 1,63)	0,55 (0,23 a 1,30)
Días desde el HbA1c basal hasta el HbA1c de seguimiento				
60 a 157	40 (72,7)	15 (27,3)	Ref	Ref
158 a 215	37 (74,0)	13 (26,0)	0,95 (0,50 a 1,81)	1,00 (0,55 a 1,82)
216 a 365	37 (71,2)	15 (28,8)	1,06 (0,58 a 1,94)	0,98 (0,54 a 1,75)

HbA1C: hemoglobina A glicosilada.

* Se incluyeron todas las variables evaluadas.

** Para el modelo ajustado de la variable «Uso de insulina», no se consideró la variable «Tratamiento hipoglucemiante», por guardar estrecha correlación.

*** Para el modelo ajustado de la variable «Tratamiento hipoglucemiante», no se consideró la variable «Uso de insulina», por guardar estrecha correlación.

DISCUSIÓN

Subregistro de datos de HbA1C

En pacientes con DM, las mediciones periódicas (cada 3 a 6 meses) de HbA1C [14,15] se asocian con un mejor control glucémico y menores tasas de complicaciones microvasculares y macrovasculares [16]. Sin embargo, durante el período de seguimiento de 11 meses de nuestro estudio, encontramos que

solo el 37,7% de los pacientes tenía, al menos, dos controles de HbA1C. Si bien es concebible que esta cifra baja pudiera deberse al temor de los pacientes en acudir al hospital en plena pandemia por la COVID-19 [17,18], estudios realizados en Perú antes de la pandemia se reportaron cifras similares. Calderón-Ticona *et al.*, en un estudio multicéntrico peruano en centros de atención primaria y hospitales, reportaron que entre el 28 y el 48% de los pacientes tuvieron, al menos, un control de HbA1C durante el año previo al estudio [19].

Otros factores pueden estar involucrados en el subregistro de datos de HbA1C, tales como la falta de adherencia del paciente a los controles de HbA1c, adherencia parcial de los médicos a los protocolos de monitoreo ambulatorio de la DM o la falta de suministros para la prueba de HbA1c; factores que también han sido reportados en un estudio multicéntrico en 38 países de ingresos bajos a medianos ^[20].

Control glucémico

De los 157 pacientes con datos de HbA1C basal y en el seguimiento, el 21,7% tuvieron un control glucémico óptimo (HbA1C > 7%) al inicio, que en el seguimiento aumentó al 27,4%. Estos bajos porcentajes probablemente se deben a que HNASS es un hospital de referencia y los pacientes que se atienden son referidos de centros de menor complejidad por un control glucémico subóptimo y, por ende, niveles altos de HbA1C.

En el estudio de Calderón-Ticona *et al.* el 30% de los pacientes tuvieron HbA1C < 7% ^[19], resultados similares fueron reportados en México (31,8%) ^[21]. En un estudio realizado en Brasil entre 2017 y 2019 que incluyó a 1142 pacientes, el 48,2% tuvieron una HbA1c basal < 7%, y a los 6 meses de seguimiento aumentó al 55,3%, concomitantemente se observó un uso aumentado de inhibidores de SGLT2 e insulina, especialmente en pacientes con HbA1C ≥ 9% ^[22]; sugiriendo que esta mejoría se debió a la intensificación del tratamiento antihiper glucémico.

Factores asociados a la variación de HbA1C (≥ 0,5%)

Encontramos que los pacientes con HbA1C basal ≥ 10 % tuvieron más probabilidades de reducir la HbA1C en al menos un 0,5% en comparación con aquellos con niveles < 10%, resultados similares fueron reportados en otros estudios ^[23,24] donde los pacientes con niveles más altos de HbA1C tuvieron mayores descensos del nivel de HbA1C.

Nos llama la atención que aquellos con niveles entre 7 y 8% (cerca del control glucémico óptimo) tuvieron el doble de probabilidades de incrementar su HbA1C en al menos un 0,5% durante el seguimiento en comparación con aquellos con niveles basales de HbA1C más altos. Si bien el resultado no fue estadísticamente significativo, posiblemente debido al bajo tamaño de muestra para dicha comparación.

Un estudio holandés, realizado durante la pandemia, informó que los pacientes con HbA1C basal en el tercil superior lograron una disminución media del 0,63% después de 8 a 11 semanas de seguimiento, mientras que aquellos en el tercil inferior aumentaron su nivel de HbA1C ^[25]. Estos hallazgos, al igual que nuestros resultados, podrían sugerir mayores esfuerzos para intensificar el tratamiento hipoglucemiante en pacientes con peor control glucémico (HbA1C ≥ 10%) ^[23,24], posible inercia terapéutica en aquellos con niveles cercanos a lo deseado, HbA1C entre 7 y 8% ^[26] o la de intensificación del tratamiento ^[13].

Por otro lado, no encontramos asociación entre variaciones relevantes en el nivel de HbA1C con el tipo de consulta (teleconsulta o presencial) o el tipo de tratamiento hipoglucemiante utilizado. Sin embargo, en estudios previos sí se reportó algún grado de asociación ^[21,27,28].

Limitaciones y fortalezas

Dada la limitación en el número de pacientes, la ausencia de un cálculo de tamaño de muestra y la naturaleza retrospectiva de nuestro estudio, es importante destacar que nuestros hallazgos son de carácter exploratorio. Para comprender con mayor precisión los factores que influyen en el control glucémico de pacientes ambulatorios, se requieren investigaciones multicéntricas. Además, sería beneficioso explorar otras intervenciones que puedan contribuir a la reducción de los niveles de HbA1C, tales como: a) el momento óptimo para iniciar la terapia con insulina o intensificar el tratamiento hipoglucemiante ^[27]; b) abordar la inercia terapéutica ^[4], y c) evaluar la eficacia de programas de seguimiento ambulatorio para pacientes con diabetes *mellitus* ^[29], entre otros enfoques.

Si bien actualmente se conocen herramientas de mayor precisión para el control glucémico, como el monitoreo continuo de glucosa, en el contexto de países en desarrollo la HbA1C continúa siendo es una herramienta útil y accesible. Debido a que la HbA1C podría no ser un marcador confiable en pacientes con anemia ^[14], en el presente estudio optamos por excluir a dichos pacientes. Además, si bien el analizador con el cual se midieron los niveles de HbA1C está certificado por la NGSP, el laboratorio del hospital no cuenta con registro de certificación de esta institución (<https://ngsp.org/certified.asp>).

Pese a estas limitaciones, nuestros resultados nos describen cómo fue el control glucémico de pacientes con diabetes *mellitus* en el contexto de la pandemia por COVID-19, y proporciona información relevante a epidemiólogos y médicos para la toma de decisiones en el manejo y seguimiento ambulatorio de pacientes con diabetes por teleconsulta y consulta presencial.

CONCLUSIONES

En pacientes con DM de un hospital peruano, hubo un alto porcentaje de subregistro de los niveles de HbA1C. El porcentaje de pacientes con control glucémico óptimo aumentó del 21% al inicio al 27% en el seguimiento, especialmente en pacientes con un nivel basal de HbA1C ≥ 10%. No se encontró asociación entre variaciones relevantes en el HbA1C y el tipo de consulta o el tratamiento hipoglucemiante.

Contribuciones de los autores

ELH, ESM, y DDGC participaron en la concepción de la idea de investigación y la recolección de datos. ATR elaboró las tablas y figura. Todos los autores participaron en el diseño del estudio, el análisis e interpretación de los datos, la redacción del manuscrito

y aceptaron su versión final. ELH participó en la adquisición de fondos.

Financiamiento

El estudio fue financiado por el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación de EsSalud, Perú a través de la Oficina de Investigación y Docencia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener otros potenciales conflictos de interés con respecto al presente estudio.

Agradecimientos

A Angélica Caycho, Jhanira Alférez y Kevin Roque por participar en la recolección de datos y al personal del Servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren por el apoyo y motivación. A Frank Espinoza-Morales, por la revisión crítica del estudio y las recomendaciones.

ORCID

Eddy López-Huamanrayme, <https://orcid.org/0000-0002-3125-1537>

Elizabeth Salsavilca-Macavilca, <https://orcid.org/0000-0003-1444-1723>

Dioni D. Gárate-Chirinos, <https://orcid.org/0000-0002-1064-5449>

Álvaro Taype-Rondán, <https://orcid.org/0000-0001-8758-0463>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- International Diabetes Federation. Diabetes estimates (20-79 y): People with diabetes, in 1,000s [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 8]. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/data/en/indicators/1/>.
- Pan American Health Organization. The burden of Diabetes mellitus in the Region of the Americas, 2000-2019 [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 13]. Disponible en: <https://www.paho.org/en/noncommunicable-diseases-and-mental-health/noncommunicable-diseases-and-mental-health-data-19>.
- Paul SK, Klein K, Thorsted BL, Wolden ML, Khunti K. Delay in treatment intensification increases the risks of cardiovascular events in patients with type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol* [Internet]. 2015;14(1):1–10. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12933-015-0260-x> DOI:10.1186/S12933-015-0260-X/TABLES/3.
- Osataphan S, Chalermchai T, Ngaosuwan K. Clinical inertia causing new or progression of diabetic retinopathy in type 2 diabetes: A retrospective cohort study. *J Diabetes*. 2017;9(3):267–74. DOI:10.1111/1753-0407.12410.
- Imai C, Li L, Hardie RA, Georgiou A. Adherence to guideline-recommended HbA1c testing frequency and better outcomes in patients with type 2 diabetes: a 5-year retrospective cohort study in Australian general practice. *BMJ Qual Saf*. 2021;30(9):706–14. DOI:10.1136/bmjqs-2020-012026.
- Eberle C, Stichling S. Impact of COVID-19 lockdown on glycemic control in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetol Metab Syndr*. 2021;13(1):1–8. DOI:10.1186/S13098-021-00705-9/TABLES/1.
- Munekawa C, Hosomi Y, Hashimoto Y, Okamura T, Takahashi F, Kawano R, et al. Effect of coronavirus disease 2019 pandemic on the lifestyle and glycemic control in patients with type 2 diabetes: a cross-section and retrospective cohort study. *Endocr J*. 2021;68(2):201–10. DOI:10.1507/endocrj.EJ20-0426.
- Tanji Y, Sawada S, Watanabe T, Mita T, Kobayashi Y, Murakami T, et al. Impact of COVID-19 pandemic on glycemic control among outpatients with type 2 diabetes in Japan: A hospital-based survey from a country without lockdown. *Diabetes Res Clin Pract*. 2021;176:108840. DOI:10.1016/J.DIABRES.2021.108840.
- Pesantes MA, Lazo-Porras M, Cárdenas MK, Diez-Canseco F, Tanaka-Zafra JH, Carrillo-Larco RM, et al. Los retos del cuidado de las personas con diabetes durante el estado de emergencia nacional por COVID-19 en Lima, Perú: recomendaciones para la atención primaria. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020;37(3):541–6. DOI:10.17843/RPMESP.2020.373.5980.
- Lopez-Huamanrayme E, Salsavilca-Macavilca E, Taype-Rondan A. Impacto de la pandemia por COVID-19 en la consulta ambulatoria endocrinológica y teleconsulta en un hospital Peruano. *Rev del Cuerpo Médico Hosp Nac Almazor Aguinaga Asenjo*. 2022;15(3). DOI:10.35434/RMHNAAA.2022.153.1407.
- Johns Hopkins University. COVID-19 Data Repository by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University [Internet]. 2022 [cited 2022 Jul 8]. Disponible en: <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>
- H50 de Mindray, Analizador Automático de HPLC [Internet]. 2022 [cited 2022 Jun 12]. Disponible en: <https://www.mindray.com/es/product/H50.html>.
- McAlister FA, Lethebe BC, Lambe C, Williamson T, Lowerison M. Control of glycemia and blood pressure in British adults with diabetes mellitus and subsequent therapy choices: a comparison across health states. *Cardiovasc Diabetol* [Internet]. 2018 [cited 2024 May 12];17(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29433515/> DOI:10.1186/S12933-018-0673-4.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes - 2022. *Diabetes Care* [Internet]. 2022;45(Supplement_1):S83–96. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc22-S006> DOI:10.2337/DC22-S006.
- American Association of Clinical Endocrinologists. Glycemic Management in Type 2 Diabetes [Internet]. 2022 [cited 2022 Jul 8]. Disponible en: <https://pro.aace.com/disease-state-resources/diabetes/depth-information/glycemic-management-type-2-diabetes>.
- Camara A, Baldé NM, Sobngwi-Tambekou J, Kengne AP, Diallo MM, Tchatchoua APK, et al. Poor glycemic control in type 2 diabetes in the South of the Sahara: the issue of limited access to an HbA1c test. *Diabetes Res Clin Pract*. 2015;108(1):187–92. DOI:10.1016/J.DIABRES.2014.08.025.
- Patel SY, McCoy RG, Barnett ML, Shah ND, Mehrotra A. Diabetes Care and Glycemic Control During the COVID-19 Pandemic in the United States. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2021;181(10):1412–4. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2021.3047> DOI:10.1001/JAMAINTERNMED.2021.3047.
- Palanca A, Quinones-Torrel C, Gírbés J, Real JT, Ampudia-Blasco FJ. Impact of COVID-19 lockdown on diabetes management and follow-up in a broad population in Spain. *Eur J Clin Invest*. 2022;52:e13771. DOI:10.1111/EJC.13771.
- Calderon-Ticona JR, Taype-Rondan A, Villamonte G, Labán-Seminario LM, Helguero-Santín LM, Miranda JJ, et al. Diabetes care quality according to facility setting: A cross-sectional analysis in six Peruvian regions. *Prim Care Diabetes*. 2021;15(3):488–94. DOI:10.1016/J.PCD.2020.11.014.

20. Gomes MB, Tang F, Chen H, Cid-Ruzafa J, Fenici P, Khunti K, et al. Socioeconomic Factors Associated With Glycemic Measurement and Poor HbA1c Control in People With Type 2 Diabetes: The Global DISCOVER Study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:831676. DOI:10.3389/FENDO.2022.831676.
21. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V, et al. Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la Ensanut 2016. *Salud Publica Mex*. 2022;62(1):50–9. DOI:10.21149/10752.
22. Moreira RO, Vianna AGD, Ferreira GC, de Paula MA. Determinants of glycemic control in type 2 diabetes mellitus in Brazil: A sub-analysis of the longitudinal data from the Brazilian type 1 & 2 diabetes disease registry (BINDER). *Prim Care Diabetes*. 2022;16(4):562–7. DOI:10.1016/J.PCD.2022.04.003.
23. Anderson SL, Trujillo JM, McDermott M, Saseen JJ. Determining predictors of response to exenatide in type 2 diabetes. *J Am Pharm Assoc*. 2012;52(4):466–71. DOI:10.1331/JAPHA.2012.10217.
24. Zhao Q, Li H, Ni Q, Dai Y, Zheng Q, Wang Y, et al. Follow-up frequency and clinical outcomes in patients with type 2 diabetes: A prospective analysis based on multicenter real-world data. *J Diabetes*. 2022;14(5):306–14. DOI:10.1111/1753-0407.13271.
25. Ruissen MM, Regeer H, Landstra CP, Schroijen M, Jazet I, Nijhoff MF, et al. Increased stress, weight gain and less exercise in relation to glycemic control in people with type 1 and type 2 diabetes during the COVID-19 pandemic. *BMJ open diabetes Res care*. 2021;9:002035. DOI:10.1136/BMJDR-2020-002035.
26. Raghavan S, Warsavage T, Liu WG, Raffle K, Josey K, Saxon DR, et al. Trends in Timing of and Glycemia at Initiation of Second-line Type 2 Diabetes Treatment in U.S. Adults. *Diabetes Care*. 2022;45(6):1335–45. DOI:10.2337/DC21-2492.
27. Kim K, Unni S, McAdam-Marx C, Thomas SM, Sterling KL, Olsen CJ, et al. Influence of Treatment Intensification on A1c in Patients with Suboptimally Controlled Type 2 Diabetes After 2 Oral Antidiabetic Agents. *J Manag care Spec Pharm*. 2019;25(3):314–22. DOI:10.18553/JMCP.2019.25.3.314.
28. Lee SWH, Chan CKY, Chua SS, Chaiyakunapruk N. Comparative effectiveness of telemedicine strategies on type 2 diabetes management: A systematic review and network meta-analysis. *Sci Rep*. 2017;7(1):1–11. DOI:10.1038/s41598-017-12987-z.
29. Paz-Ibarra J, Benites R, Nacional H, Martins ER, Social De Salud S, Lima E. Efecto de un programa de educación diabetológica en pacientes adultos de la consulta ambulatoria en un hospital nacional peruano. *An la Fac Med*. 2020;81(2):161–6. DOI:10.15381/ANALES.V81I2.17673.