



ORIGINAL

La adherencia al tratamiento no farmacológico se asocia con metas de control cardiovascular y mejores hábitos dietéticos en pacientes mexicanos con diabetes mellitus tipo 2



Lubia Velázquez-López^{a,*}, Paulina Segura Cid del Prado^b, Eloísa Colín-Ramírez^c,
Abril Violeta Muñoz-Torres^d y Jorge Escobedo-de la Peña^a

^a Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica. Hospital Carlos MacGregor Sánchez Navarro. Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México

^b Escuela de Altos Estudios en Salud. Universidad La Salle, Ciudad de México, México

^c Centro de Investigación en Ciencias de la Salud (CICSA), Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Anáhuac, Huixquilucan, Estado de México, México

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

Recibido el 4 de diciembre de 2020; aceptado el 15 de marzo de 2021

Disponible en Internet el 5 de junio de 2021

PALABRAS CLAVE

Diabetes tipo 2;
Educación
en diabetes;
Terapia médica
nutricional;
Riesgo
cardiovascular;
Control glucémico

Resumen

Objetivo: Identificar la asociación de la educación en diabetes y terapia médica en nutrición con metas de control de indicadores de riesgo cardiovascular y hábitos dietéticos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Material y métodos: Estudio transversal analítico en 395 pacientes de atención primaria. Se realizaron mediciones de HbA1c, glucosa y perfil de lípidos en ayuno, presión arterial, peso, circunferencia de cintura y composición corporal. Los hábitos dietéticos se midieron a través del «Instrumento para medir el estilo de vida en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2» (IME-VID), en la dimensión nutrición. La terapia médica nutricional (TMN) y la educación en diabetes (ED), se consideró como recibida por el paciente cuando esta fue otorgada en su clínica de atención.

Resultados: Se incluyeron 68% mujeres, con una mediana de seis años de diagnóstico de diabetes. Recibieron ED y TMN un 21%, solo ED o TMN 28% y 51% ninguna de ellas. La HbA1c fue menor en pacientes con ED y TMN ($7,7 \pm 1,9\%$ vs. $8,7 \pm 2,3\%$, $8,4 \pm 2,2\%$; $p = 0,003$), respectivamente. En pacientes con ED y TMN hubo una mayor proporción que realizó ejercicio físico, menor consumo de tabaco, mejores hábitos dietéticos ($p < 0,05$). Los pacientes que recibieron ED y TMN alcanzaron metas de control de la HbA1c y HDL-c. Mostraron mayor riesgo de tener una

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: lubia2002@yahoo.com.mx (L. Velázquez-López).

HbA1c > 7% cuando solo recibieron ED o TMN o ninguna de ellas, mayor tiempo de diagnóstico de la enfermedad y seguir con menor frecuencia una dieta para el control de la enfermedad ($p < 0,05$).

Conclusión: La educación en diabetes y la terapia médica nutricional favorecen las metas de control de riesgo cardiovascular y mejores hábitos dietéticos del paciente con diabetes tipo 2. © 2021 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Type 2 diabetes;
Diabetes education;
Medical Nutrition
Therapy;
Cardiovascular risk;
Glycaemic control

Adherence to non-pharmacological treatment is associated with the goals of cardiovascular control and better eating habits in Mexican patients with type 2 diabetes mellitus

Abstract

Objective: To identify the association of diabetes education or medical nutrition therapy with the goals of control of cardiovascular risk indicators and dietary habits in patients with type 2 diabetes mellitus.

Methods: Analytical cross-sectional study in 395 primary care patients. HbA1c, fasting glucose and lipid profile, blood pressure, weight, waist circumference, and body composition were measured. Dietary habits were measured using the «Instrument for measuring lifestyle in patients with type 2 diabetes mellitus» (IMEVID), in the nutrition dimension. Medical nutrition therapy (MNT) and diabetes education (DE) were considered as received by the patient when provided in their healthcare clinic.

Results: Women comprised 68% of the patients, with a median of 6 years from diabetes diagnosis. Of the patients, 21% received DE and MNT, 28% DE or MNT, and 51% received neither. The HbA1c was lower in the patients with DE and MNT ($7.7\% \pm 1.9\%$ vs. $8.7\% \pm 2.3\%$, $8.4\% \pm 2.2\%$; $p = .003$) respectively. In the patients with DE and MNT, a higher proportion took physical exercise, consumed less tobacco, and had better dietary habits ($p < .05$). Patients who received DE and MNT achieved HbA1c and HDL-c control levels. A greater risk of HbA1c > 7% was identified when they only received DE or MNT or neither, a longer time since diagnosis of the disease and less frequent adherence to a diet to control the disease ($p < .05$).

Conclusion: Diabetes education and medical nutritional therapy favour the goal of cardiovascular risk control and better dietary habits in the patient with type 2 diabetes.

© 2021 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Se estima que para el año 2035 habrá en el mundo 600 millones de personas con diabetes mellitus tipo 2¹. En México, la prevalencia de la diabetes reportada en el 2016 fue de 13,7%, de los cuales, 30% desconocía su enfermedad². El principal objetivo en el manejo de la diabetes es alcanzar el control metabólico que permita una adecuada calidad de vida del paciente, así como reducir o evitar las complicaciones micro y macrovasculares. Para lograrlo, las guías de la Asociación Americana de Diabetes recomiendan, como parte del tratamiento no farmacológico, el otorgar educación acerca de la enfermedad, terapia médica en nutrición, ejercicio físico regular, suspender o evitar el tabaquismo y atención psicológica³.

El tratamiento integral tiene como meta alcanzar y mantener una hemoglobina glucosilada (HbA1c) < 7%, glucosa en ayuno entre 80 y 130 mg/dL y glucosa posprandial pico menor de 180 mg/dL⁴. Así también, se busca alcanzar cifras de presión arterial menores a 140/90 mm Hg, niveles

adecuados del perfil de lípidos y prevención y/o reducción de la obesidad⁵.

Desafortunadamente, en México solo el 36,7% de los hombres con diabetes y un 28,7% de las mujeres tienen una HbA1c < 7%². Se ha reportado el control en metas propuestas en un 40% para HbA1c, 44% para el colesterol de baja densidad (LDL-c), 46% para el colesterol de alta densidad (HDL-c), 40% para triglicéridos y 51% en cifras de presión arterial⁶. En EE. UU., el control de la HbA1c es del 56%, de la presión arterial, un 51% y en el LDL-c del 49%⁷, mientras que en Alemania las cifras correspondientes son de 79, 56 y 34%, respectivamente⁸.

En México, se ha reportado que los patrones de dieta saludables se asocian con niveles bajos de HbA1c⁹. Un alto contenido de fibra en la dieta reduce los niveles de HbA1c y triglicéridos e incrementa los valores de HDL-c¹⁰. Estudios centrados en el efecto de la dieta y la educación en diabetes han mostrado ser eficaces para mejorar indicadores cardiovasculares en pacientes con diabetes tipo 2^{11,12}. Aun cuando se ha evidenciado la eficacia de la terapia médica

nutricional y la educación en diabetes para el control de algunos indicadores de la enfermedad, en México sigue siendo baja la proporción de pacientes con diabetes que reciben educación en diabetes (9,3%), además, 46% no realiza medidas preventivas para evitar complicaciones de la enfermedad¹³. A su vez, existe menor información del efecto de este tipo de estrategias en la modificación de hábitos dietéticos y logro en metas de control de indicadores de riesgo cardiovascular. Por lo anterior, el objetivo del estudio fue identificar la asociación de la educación en diabetes y terapia médica nutricional, con las metas de hábitos dietéticos y de control de indicadores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2 de atención primaria.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal analítico en pacientes de cuatro clínicas de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en la Ciudad de México, del periodo de enero del 2017 a septiembre del 2018. La investigación fue aprobada por el comité del Hospital General de Zona No 1 «Carlos MacGregor Sánchez Navarro» del IMSS, con número de registro R-2019-3609-028. Los pacientes fueron invitados a participar en el estudio cuando acudían a sus citas de control, una vez que se les explicaba el objetivo del estudio, se resolvían las dudas de su participación y aceptaban participar de forma voluntaria firmando el consentimiento informado. Posteriormente, los participantes acudieron a la Unidad de Investigación donde se realizaron las mediciones.

Se realizó un cálculo de tamaño de muestra utilizando la fórmula para la diferencia de proporciones en pacientes que recibieron TMN y ED para el logro del control de la HbA1c (< 7%) en un 30% reportado previamente, en comparación con un 15% en aquellos pacientes sin TMN o ED o sin ninguna intervención¹⁴. Considerando un nivel de confianza del 95%, una potencia del 90%, razón entre tamaño muestral de uno, se obtiene un cálculo del tamaño de muestra de 322 pacientes. En el presente estudio se incluyeron 395 participantes.

Criterios de selección de los participantes

Se incluyeron pacientes con diabetes tipo 2 previamente diagnosticada por su médico tratante y que acuden a clínicas de atención primaria, con menos de 20 años de evolución de la diabetes, ≤ 70 años, que supieran al menos leer y escribir. Se excluyeron pacientes con complicaciones avanzadas de la enfermedad, neuropatía periférica, ceguera, enfermedad renal en fase avanzada (diálisis o hemodiálisis), así como mujeres embarazadas.

Variables sociodemográficas y clínicas

Los datos sociodemográficos e historia clínica fueron obtenidos por un médico investigador. Se clasificó como diagnóstico de hipertensión arterial sistémica (HAS) cuando el paciente fue diagnosticado como tal por su médico tratante. También se consideró el diagnóstico de la HAS cuando el valor o nivel de la presión arterial sistólica o diastólica evaluada durante la evaluación médica en el estudio fue $\geq 140/90$ mmHg,

respectivamente, en más de dos ocasiones¹⁵. La presión arterial fue medida en dos ocasiones en el brazo izquierdo con un esfigmomanómetro de mercurio en un lapso de cinco minutos entre cada medición. Se estableció que el paciente realizaba ejercicio físico de manera regular cuando mencionó realizar al menos 150 minutos a la semana de actividad física aeróbica de intensidad moderada, distribuida en al menos tres días en la semana¹⁶.

Variables de antropometría y composición corporal

Los parámetros antropométricos fueron registrados por dos nutricionistas certificadas, quienes siguieron el método de estandarización propuesto por Habicht y las especificaciones para la toma de las medidas recomendadas por Lohman et al.^{17,18}

La circunferencia de cintura (CC) se midió en el punto medio entre la última costilla y el borde superior de la cresta ilíaca del lado derecho. Esta se midió en tres ocasiones, la media de la segunda y la tercera medición fueron utilizadas para el análisis. El porcentaje de grasa fue medido a través del método de bioimpedancia de miembros inferiores, utilizando un analizador de composición corporal TANITA™ modelo TBF-215 (Tanita Corporation of America inc. South Clearbrook Drive Arlington Heights, Illinois, EE. UU.).

Variables bioquímicas

La HbA1c se determinó en sangre venosa luego de 12 horas de ayuno, utilizando el método de cromatografía líquida de alta resolución. La glucosa, creatinina, triglicéridos, colesterol total y fracciones de HDL-c y LDL-c fueron medidos usando el método de fotometría automatizada (Fabricante Roche Diagnostics Asia Pacific Pte Ltd., Roche Cobas 800 c701).

Metas de control metabólico

Se consideró como metas de control metabólico las cifras de HbA1c < 7%, glucosa en ayuno < 130 mg/dL, colesterol total < 200 mg/dL, HDL colesterol > 40 en hombres y > 50 mg/dL en mujeres; triglicéridos < 150 mg/dL¹⁹. Así también, se consideró el control de la presión arterial con cifras < 140/90 mm Hg. Se consideró la circunferencia de cintura en control < 80 cm en mujeres y < 90 cm en hombres²⁰.

Terapia médica nutricional

Se consideró que el paciente recibió TMN cuando acudió con la nutricionista a recibir atención, al menos en dos ocasiones durante el año previo al estudio.

Hábitos dietéticos

La información sobre los hábitos dietéticos (consumo de verduras, frutas, piezas de pan y tortilla al día, uso de azúcar y sal, así como el consumo de otros alimentos) se obtuvo del instrumento validado denominado: «Instrumento para medir el estilo de vida en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2» (IMEVID), el cual se muestra en el Anexo 1. Para ello se proporcionó el instrumento a todos los pacientes y se les permitió contestar de forma personal, sin intervención del profesional de la salud²¹.

Educación en diabetes

Fue considerado que el paciente recibió educación en diabetes (ED), cuando mencionó acudir el año previo en al menos seis sesiones al curso educativo que se brinda en clínicas de cuidado primario denominado DiabetIMSS²². Este programa consta de una sesión al mes durante un año.

Análisis estadístico

Se estimaron mediciones de frecuencias y proporciones, medidas de tendencia central y dispersión para caracterizar las variables sociodemográficas, dietéticas y clínicas.

Se realizó la prueba de χ^2 para comparar los tres grupos conformados: a) quienes recibieron educación en diabetes y terapia médica nutricia (ED y TMN); b) aquellos que recibieron alguna de ellas (ED o TMN); c) pacientes que no recibieron ninguna intervención (sin ED y TMN). Se compararon en los tres grupos las variables sociodemográficas y clínicas, así como las metas de riesgo cardiovascular y de hábitos dietéticos.

Se utilizó la prueba de Anova de un factor para comparar entre los tres grupos mencionados previamente, los indicadores de control cardiovascular. Para comparar los años de diagnóstico de la enfermedad, niveles de glucosa y de triglicéridos en ayuno, dado que no tuvieron una distribución paramétrica, se utilizó la prueba de *U* de Mann-Whitney.

Se realizó un modelo de regresión logística múltiple para estimar el riesgo a tener una HbA1c > 7%, asociado con las variables de edad, sexo, años de diagnóstico de la diabetes, intervención en su clínica de ED y TMN y seguir una dieta para el control de la enfermedad. Como medida de asociación, se estimó la razón de momios (RM), con intervalos de confianza (IC) al 95% para todas las variables incluidas en el modelo.

Resultados

La distribución de los datos sociodemográficos, clínicos y antropométricos de la población total se muestra en la [tabla 1](#). Se incluyó una mayor proporción de mujeres en un 68%, la media de edad fue de $54,6 \pm 8,5$ años y la mediana de años de diagnóstico de la diabetes fue de seis años. La media de HbA1c fue de $8,4 \pm 2,2$ y el tratamiento más frecuente para la diabetes fueron los hipoglucemiantes orales. Únicamente un 16% sigue una dieta y realiza ejercicio físico, mientras que padece obesidad el 51% de la población estudiada.

De un total de 395 pacientes estudiados, 21% recibieron ED y TMN, 28% recibió alguna de las dos intervenciones y 51% no recibió alguna de ellas. La HbA1c fue menor en el grupo con ED y TMN, comparada con el grupo que recibió solo una de las dos intervenciones o aquellos sin alguna intervención ($p = 0,003$). Hubo diferencia entre los grupos que siguen un tratamiento para la dislipidemia, siendo menor en el grupo con ED y TMN ($p = 0,030$). Se observó mayor proporción de pacientes que seguían una dieta o realizaban ejercicio y menor frecuencia de tabaquismo en el grupo con ambas intervenciones ($p = 0,001$), estos datos se muestran en la [tabla 2](#).

En la [tabla 3](#) se muestra que la mayor proporción de pacientes con HbA1c en control fue en pacientes con ED

Tabla 1 Datos sociodemográficos, clínicos y antropométricos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, n = 395

	Frecuencias y porcentajes
<i>Mujeres</i>	270 (68)
<i>Hombres</i>	125 (32)
<i>Escolaridad</i>	
Básica	205 (52)
Media	133 (34)
Superior	57 (14)
<i>Tratamiento diabetes</i>	
Sin medicamentos	16 (4)
Hipoglucemiantes orales	300 (76)
Hipoglucemiantes/insulina	43 (11)
Insulina	36 (9)
Segue una dieta	
Sí/No	65 (16)
Realiza ejercicio físico	
Sí/No	63 (16)
<i>Datos clínicos</i>	
Hipertensión arterial	
Sí/No	182 (46)
Tabaquismo	
Sí/No	89 (22)
Consumo de alcohol	132 (33)
Obesidad IMC > 30 kg m ²	200 (51)
	Promedio \pm desviación estándar**
Edad (años)	54,6 \pm 8,5
HbA1c %	8,4 \pm 2,2
Colesterol total mg/dL	195,9 \pm 41,1
HDL-c mg/dL	41,6 \pm 11,2
LDL-c mg/dL	112,4 \pm 31,9
PAS mmHg	125,1 \pm 14,7
PAD mmHg	83,6 \pm 10,3
Peso kg	75,4 \pm 14,8
IMC kg/m ²	30,5 \pm 5,2
Circunferencia cintura (cm)	100,4 \pm 12,4
Grasa %	41,9 \pm 11,7
	Mediana (rango intercuartil)
Diagnóstico de DT2 (años)	6 (3-11)
Glucosa mg/dL	146 (117-201)
Triglicéridos mg/dL	180 (134-251)

HbA1c: hemoglobina glucosilada; IMC: índice de masa corporal; LDL-c: colesterol de baja densidad; HDL-c: colesterol de alta densidad; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; DT2: diabetes tipo 2.

y TMN, en comparación con los otros grupos ($p = 0,004$), así como una mayor proporción de sujetos con niveles favorables de HDL-c ($p = 0,011$). En la comparación de los niveles de triglicéridos < 150 mg/dL se observa una diferencia cercana a la significancia estadística ($p = 0,06$).

Los datos en relación con los hábitos dietéticos se muestran en la [tabla 4](#), se puede observar una mayor proporción de pacientes que siguen una dieta en aquellos que recibieron ED + TMN ($p = 0,001$), mayor consumo de verduras ($p = 0,001$), así como de frutas ($p = 0,001$), verduras ($p = 0,001$), menor consumo de piezas de pan ($p = 0,03$). En el grupo que recibió ED + TMN tuvo menor frecuencia en agregar azúcar a alimentos y/o bebidas ($p = 0,009$).

Tabla 2 Datos sociodemográficos, clínicos y antropométricos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, n = 395

	Frecuencias y porcentajes*			Valor de p
	ED y TMN 81 (21%)	Con ED o TMN 112 (28%)	Sin ED y TMN 202 (51%)	
<i>Mujeres</i>	54 (67)	77 (69)	139 (69)	> 0,05
<i>Hombres</i>	27 (33)	35 (31)	63 (31)	
<i>Escolaridad</i>				> 0,05
Básica	41 (51)	18 (16)	25 (13)	
Media	32 (26)	42 (38)	65 (32)	
Superior	14 (17)	18 (16)	112 (55)	
<i>Tratamiento diabetes</i>				> 0,05
Sin medicamentos	3 (4)	4 (4)	9 (5)	
Hipogluceantes orales	63 (78)	78 (70)	159 (79)	
Hipogluceantes/insulina	9 (11)	17 (15)	17 (8)	
Insulina	6 (7)	13 (11)	17 (8)	
Tratamiento dislipidemia	16 (20) ^a	40 (36) ^b	50 (25) ^a	0,030
Sigue una dieta	25 (31) ^a	23 (20) ^a	17 (8) ^b	0,001
Realiza ejercicio físico	27 (33) ^a	23 (20) ^b	13 (6) ^c	0,001
<i>Datos clínicos</i>				
Hipertensión arterial	37 (46)	51 (45)	94 (46)	> 0,05
Utiliza antihipertensivos	35 (94)	48 (94)	85 (90)	> 0,05
Tabaquismo	7 (9) ^a	24 (21) ^b	58 (29) ^b	0,001
Consumo de alcohol	27 (33)	41 (37)	64 (32)	> 0,05
Obesidad IMC > 30 kg m ²	36 (44)	61 (54)	103 (51)	> 0,05
		Promedio ± desviación estándar**		
Edad (años)	55,3 ± 7,9	53,6 ± 9,1	54,9 ± 8,4	> 0,05
HbA1c %	7,7 ± 1,9 ^a	8,7 ± 2,3 ^b	8,4 ± 2,2 ^a	0,003
Colesterol total mg/dL	197,1 ± 36,6	193,3 ± 47,1	196,8 ± 39,4	> 0,05
HDL-c mg/dL	43,1 ± 11,8	41,1 ± 11,2	41,6 ± 11,2	> 0,05
LDL-c mg/dL	115,3 ± 30,1	107,2 ± 31,3	114,2 ± 32,7	> 0,05
PAS mmHg	124,2 ± 15,6	125,7 ± 16,0	125,1 ± 14,8	> 0,05
PAD mmHg	82,5 ± 10,7	83,7 ± 10,7	83,9 ± 9,8	> 0,05
Peso kg	74,3 ± 15,1	76,0 ± 16,1	75,4 ± 14,0	> 0,05
IMC kg/m ²	30,2 ± 5,2	30,4 ± 5,0	30,5 ± 5,2	> 0,05
Circunferencia cintura (cm)	99,5 ± 12,5	100,9 ± 12,7	100,5 ± 12,2	> 0,05
Grasa %	41,8 ± 11,6	40,9 ± 10,9	42,4 ± 12,2	> 0,05
		Mediana (rango intercuartil)***		
Diagnóstico de DT2 (años)	6 (3-12)	6 (3-11)	6 (3-10)	> 0,05
Glucosa mg/dL	136 (112-191)	143 (119-197)	152 (118-216)	> 0,05
Triglicéridos mg/dL	175 (123-223)	166 (129-242)	184 (140-259)	> 0,05

TMN: terapia médica nutricional; ED: educación en diabetes; HbA1c: hemoglobina glucosilada; IMC: índice de masa corporal; LDL-c: colesterol de baja densidad; HDL-c: colesterol de alta densidad; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; DT2: diabetes tipo 2*. Prueba de χ^2 .

** Prueba de Anova de un factor.

*** Prueba de Kruskal-Wallis.

^a Prueba *post hoc* para mostrar la diferencia entre los grupos.

^b Prueba *post hoc* para mostrar la diferencia entre los grupos.

^c Prueba *post hoc* para mostrar la diferencia entre los grupos.

En el análisis multivariado mostrado en la [tabla 5](#), se observa que el riesgo de presentar descontrol glucémico (HbA1c > 7%), aumenta un 10% por cada año del tiempo de diagnóstico de la enfermedad (OR = 1,1; IC 95%: 1,04-1,15). La falta de ED y TMN se asoció con un riesgo dos veces mayor de tener descontrol (OR = 2,3; IC 95%: 1,27-4,16), similar al tener un deficiente (OR = 2,1; IC 95%: 1,24-3,55) o pobre comportamiento dietético (OR = 2,4; IC 95%: 1,30-4,78).

Discusión

La diabetes tipo 2 está asociada de manera directa con la enfermedad cardiovascular, el descontrol glucémico es un factor de riesgo directo para el desarrollo de un evento micro y macrovascular. La mortalidad en general y la mortalidad cardiovascular en pacientes con diabetes se incrementa con una HbA1c $\geq 7\%$ ²³. El control estrecho de la

Tabla 3 Comparación de las metas de control metabólico en relación con la terapia nutricia y la educación en diabetes de los pacientes estudiados, n = 395

	ED y TMN 81 (21%)	ED o TMN 112 (28%)	Sin ED y TMN 202 (51%)	Valor de p
HbA1c ≤ 7%	41 (51) ^a	34 (30) ^b	61 (30) ^b	0,004
Glucosa < 130 mg/dL	37 (46)	43 (38)	69 (34)	> 0,05
Triglicéridos ≤ 150 mg/dL	33 (41)	41 (37)	60 (30)	> 0,05
Colesterol total ≤ 200 mg/dL	46 (57)	71 (63)	112 (55)	> 0,05
LDL-c ≤ 100 mg/dL	21 (26)	43 (38)	64 (32)	> 0,05
HDL-c ≥ 40 hombres y ≥ 50 mujeres mg/dL	32 (39) ^a	31 (28) ^{a,b}	48 (24) ^b	0,011
PAS < 140 mmHg	73 (90)	101 (90)	188 (94)	> 0,05
PAD < 90 mmHg	72 (89)	95 (85)	173 (86)	> 0,05
Peso normal ≤ 24,9 kg/m ²	9 (11)	12 (11)	26 (13)	> 0,05
C. cintura (cm) ≤ 80 mujeres/≤ 90 hombres	10 (12)	9 (8)	17 (8)	> 0,05

TMN: terapia médica nutricional; ED: educación en diabetes; HbA1c: hemoglobina glucosilada; IMC: índice de masa corporal; LDL-c: colesterol de baja densidad; HDL-c: colesterol de alta densidad; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica. Prueba de χ^2 .

^a Prueba *post hoc* para mostrar la diferencia entre los grupos.

^b Prueba *post hoc* para mostrar la diferencia entre los grupos.

HbA1c reduce en 9% la incidencia de infarto del miocardio y 7% la incidencia de eventos cardiovasculares²⁴. No obstante, un valor de HbA1c < 6% se relaciona también con una mayor mortalidad, sobre todo en pacientes adultos mayores²⁵.

Para alcanzar metas de control de los indicadores de riesgo cardiovascular, se requiere incidir con el tratamiento farmacológico y con estrategias enfocadas en mejorar el autocuidado y el estilo de vida del paciente¹⁹. De acuerdo con los resultados del presente estudio, aquellos pacientes sin recibir ED y TMN tienen un mayor riesgo de presentar una HbA1c en descontrol. Se ha evidenciado el beneficio de la TMN para alcanzar el control glucémico, a través de una reducción en la HbA1c de hasta 2%, resaltando el tiempo de seguimiento y la orientación personalizada^{26,27}. Aun así, las intervenciones en salud deben considerar no solo el valor puntual de la HbA1c, sino también la inestabilidad, ya que está asociada con mayor hospitalización, mortalidad y deterioro en la función renal²⁸.

En pacientes que recibieron ED y TMN (21%), se observó una mayor proporción que realiza ejercicio físico y menor consumo de tabaco. El ejercicio físico reduce el riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes y síndrome metabólico^{29,30}. Sigue siendo baja la proporción de pacientes que realiza ejercicio (16%), favoreciendo la elevada frecuencia de sobrepeso y obesidad de la población. La obesidad es un factor de riesgo cardiovascular, para el síndrome metabólico y mortalidad en general³¹. En el presente estudio, 51% presentaron obesidad y no recibieron tratamiento con dieta o educación en diabetes. Es importante resaltar el beneficio de este tipo de estrategias no farmacológicas para incidir tempranamente en la reducción de la obesidad, dado que es uno de los principales factores de mortalidad en pacientes con diabetes^{32,33}.

En población mexicana se ha observado que el conjunto de niveles elevados de triglicéridos, tabaquismo y obesidad central son predictores de daño renal en pacientes con diabetes³⁴. En este sentido, las intervenciones aisladas son menos efectivas para mejorar el peso e indicadores cardiometabólicos, por lo cual es necesario incidir estrategias en

conjunto para que el paciente adquiera habilidades para el cuidado de su enfermedad y adopte un estilo de vida saludable³⁵.

Se ha reportado previamente en población rural de México, la alta prevalencia de diabetes y síndrome metabólico y la influencia negativa del bajo nivel educativo³⁶. Aunado a ello, en esta investigación se identificó una proporción baja de pacientes que reciben ED y TMN. Es necesario insistir que los hallazgos resaltan la importancia de brindar ED y TMN como medida integral para alcanzar las metas de control de protección cardiovascular. Dentro de nuestros hallazgos en el perfil de lípidos, se destaca que las metas en control de HDL-c fueron mayores en pacientes que recibieron ambas estrategias. En este sentido, se ha evidenciado que el control del LDL-c, en conjunto con el control de la HbA1c y la presión arterial, puede ser más efectivo para reducir las complicaciones micro y macrovasculares³⁷.

En pacientes que recibieron ED y TMN se identificó mayor proporción de mejores hábitos dietéticos, en donde se resalta un mayor consumo de frutas, verduras, menor consumo de hidratos de carbono y seguimiento de la dieta. Aun cuando se ha reportado que hábitos dietéticos saludables se asocian con mejores niveles de HbA1c y de indicadores de riesgo cardiovascular, los pacientes estudiados siguen teniendo una limitada adherencia a una dieta saludable, por lo cual sigue persistiendo el descontrol glucémico, la obesidad y dislipidemia^{9,38}. A su vez, se ha evidenciado que el patrón dietético mediterráneo está dentro de los más relacionados con un mejor control glucémico y menor riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes^{39,40}.

Este es uno de los primeros reportes en cuanto al control glucémico y los hábitos dietéticos en población con diabetes de atención primaria en relación con la atención no farmacológica. Resultados similares fueron reportados en una cohorte de pacientes con diabetes, donde el apego a la dieta y el tratamiento farmacológico fueron los factores más relacionados con el control de la HbA1c⁴¹.

La proporción de pacientes que acuden a recibir ED y TMN sigue siendo pobre en clínicas de atención primaria en

Tabla 4 Hábito en la dieta de los últimos tres meses en relación a la TMN y la ED en los pacientes con diabetes tipo 2, n = 395

	ED y TMN 81 (21%)	ED o TMN 112 (28%)	Sin ED y TMN 202 (51)	Valor de p
<i>Sigue una dieta</i>				
Casi siempre	34 (42)	37 (33)	39 (19)	0,001
Algunas veces	40 (49)	52 (47)	99 (49)	
Casi nunca	7 (09)	22 (20)	64 (32)	
<i>Consumo de verduras (3 meses)</i>				
Todos los días	32 (40) ^a	37 (33) ^a	34 (17) ^b	0,001
Algunos días	47 (58) ^a	67 (60) ^a	143 (71) ^a	
Casi nunca	2 (02) ^a	8 (07) ^b	25 (12) ^b	
<i>Consumo de frutas (3 meses)</i>				
Todos los días	42 (52) ^a	49 (44) ^a	63 (31) ^b	0,001
Algunos días	39 (48) ^a	59 (53) ^a	121 (69) ^a	
Casi nunca	0 (0) ^a	4 (04) ^{a,b}	18 (09) ^b	
<i>Piezas de pan día (3 meses)</i>				
0-1	56 (69) ^a	62 (56) ^{a,b}	113 (56) ^b	0,026
2	24 (30) ^a	44 (39) ^a	74 (37) ^a	
3 o más	1 (01) ^a	6 (05) ^{a,b}	15 (7) ^b	
<i>Piezas de tortillas al día</i>				
0-3	43 (53)	56 (50)	104 (51)	> 0,05
4-6	31 (38)	47 (42)	76 (38)	
7 o más	7 (09)	9 (08)	22 (11)	
<i>Agrega azúcar a alimentos/bebidas</i>				
Casi nunca	52 (64) ^a	51 (45) ^b	88 (44) ^b	0,009
Algunas veces	22 (27) ^a	48 (43) ^b	87 (43) ^b	
Frecuentemente	7 (09) ^a	13(12) ^a	27 (13) ^a	
<i>Agrega sal a los alimentos</i>				
Casi nunca	46 (57)	51 (45)	100 (50)	> 0,05
Algunas veces	31 (38)	52 (46)	71 (35)	
Casi siempre		9 (08)	31 (15)	
<i>Pide más alimento</i>				
Casi nunca	44 (54)	48 (43)	88 (44)	> 0,05
Algunas veces	36 (44)	55 (49)	100 (49)	
Casi siempre	1 (01)	9 (08)	14 (07)	

TMN: terapia médica nutricional.; ED: educación en diabetes.

Prueba de χ^2 .^a Prueba *post hoc* para mostrar la diferencia entre los grupos.^b Prueba *post hoc* para mostrar la diferencia entre los grupos.**Tabla 5** Modelo de regresión logística múltiple para identificar la asociación entre el descontrol glucémico (HbA1c > 7%) con variables clínicas, educación en diabetes y terapia nutricia, n = 395

	RM	IC 95%	Valor de p
Edad (años)	0,97	0,94-0,99	0,026
Hombre	1,0*		
Mujer	1,0	0,63-1,65	> 0,05
Diagnóstico de DT2 (años)	1,1	1,04-1,15	0,001
ED y TMN	1,0*		
ED o TMN	2,2	1,20-4,24	0,011
Sin ED y TMN	2,3	1,27-4,16	0,006
<i>Sigue una dieta</i>			
Casi siempre	1,0*		
A veces	2,1	1,24-3,55	0,005
Casi nunca	2,4	1,30-4,78	0,006

* Categoría de referencia.

DT2: diabetes tipo 2; ED: educación en diabetes; TMN: terapia médica nutricional; RM: razón de momios; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

México. Es necesario un profesional de la nutrición y programas efectivos de seguimiento para brindar educación en diabetes y terapia nutricia personalizada. Futuros estudios deberán realizarse para identificar el impacto de la intervención no farmacológica en la reducción de la comorbilidad, eventos clínicos y cardiovasculares a largo plazo. Dentro de las limitaciones de nuestro estudio, se encuentra que en 3% de los pacientes identificados con hipertensión arterial de nuevo diagnóstico, esta no fue medida en ambos brazos, considerando que de haber una diferencia > 10 mmHg, se debe repetir la medición en el brazo con la presión más elevada. Así también, una limitación es el diseño de tipo transversal que no permite evaluar las características de la estrategia de la TMN y ED recibida.

Conclusiones

La terapia medica nutricional y la educación en diabetes se asocian con un mejor logro de metas de protección cardiovascular y hábitos dietéticos en pacientes con diabetes tipo 2. Sigue siendo baja la proporción de pacientes que acuden a recibir la estrategia no farmacológica en atención primaria, así como una elevada prevalencia de descontrol glucémico y obesidad de la población con diabetes tipo 2. Es necesario formular estrategias que permitan un mayor acceso a recibir intervención terapéutica no farmacológica.

Financiamiento

Otorgado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México, a través del Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social, con número de registro: SALUD-2012-1-181015.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecemos a las autoridades de las unidades de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de México, las facilidades otorgadas para realizar esta investigación.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2021.03.005>.

Bibliografía

- Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract.* 2011;94:311–21.
- Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V, et al. [Prevalence of diabetes and poor glycemic control in Mexico: results from Ensanut 2016]. *Salud Publica Mex.* 2020;62:50–9.
- American Diabetes Association. 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: *Standards of Medical Care in Diabetes-2020*. *Diabetes Care.* 2020;43 Suppl 1:S48–65.
- American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: *Standards of Medical Care in Diabetes-2021*. *Diabetes Care.* 2021;44 Suppl 1:S73–84.
- American Diabetes Association. 10. Cardiovascular Disease and Risk Management: *Standards of Medical Care in Diabetes-2021*. *Diabetes Care.* 2021;44 Suppl 1:S125–50.
- Escobedo de la Peña J, Reinoso Reyes J, Flores Gómez L, Olvera Gracida L, Heredia Melgar P, Carranza Madrigal J, et al. Encuesta Nacional del tratamiento y control metabólico y de los factores de riesgo cardiovascular de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos por especialistas en Medicina Interna. *Med Int Mex.* 2010;26:449–56.
- Andary R, Fan W, Wong ND. Control of Cardiovascular Risk Factors Among US Adults With Type 2 Diabetes With and Without Cardiovascular Disease. *Am J Cardiol.* 2019;124:522–7.
- Rheinberger M, Jung B, Segiet T, Nusser J, Kreisel G, Andreae A, et al. Poor risk factor control in outpatients with diabetes mellitus type 2 in Germany: The DIAbetes COHoRtE (DIACORE) study. *PLoS One.* 2019;14:e0213157.
- Ruiz Martínez ML, Gómez-Díaz RA, Valdez González AL, Mondragón González R, Sánchez Becerra MC, García del Río SL, et al. Association between glycemic control and dietary patterns in patients with type 2 diabetes in a Mexican institute. *Nutrition.* 2020;78:110901.
- Velázquez-López L, Muñoz-Torres AV, García-Peña C, López-Alarcón M, Islas-Andrade S, Escobedo-de la Peña J. Fiber in Diet Is Associated with Improvement of Glycated Hemoglobin and Lipid Profile in Mexican Patients with Type 2 Diabetes. *J Diabetes Res.* 2016;2016:2980406.
- Powers MA, Bardsley J, Cypress M, Duker P, Funnell MM, Fischl AH, et al. Diabetes Self-Management Education and Support in Type 2 Diabetes: A Joint Position Statement of the American Diabetes Association, the American Association of Diabetes Educators, and the Academy of Nutrition and Dietetics. *J Acad Nutr Diet.* 2015;115:1323–34.
- Briggs Early K, Stanley K. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: The Role of Medical Nutrition Therapy and Registered Dietitian Nutritionists in the Prevention and Treatment of Prediabetes and Type 2 Diabetes. *J Acad Nutr Diet.* 2018;118:343–53.
- Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gómez-Humarán IM, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, et al. [Methodological design of the National Health and Nutrition Survey 2016]. *Salud Publica Mex.* 2017;59:299–305.
- Marincic PZ, Salazar MV, Hardin A, Scott S, Fan SX, Gaillard PR, et al. Diabetes self-management education and medical nutrition therapy: a multisite study documenting the efficacy of registered dietitian nutritionist interventions in the management of glycemic control and diabetic dyslipidemia through retrospective chart review. *J Acad Nutr Diet.* 2019;119:449–63.
- Lip GYH, Coca A, Kahan T, Boriani G, Manolis AS, Olsen MH, et al. Hypertension and cardiac arrhythmias: executive summary of a consensus document from the European Heart Rhythm Association (EHRA) and ESC Council on Hypertension, endorsed by the Heart Rhythm Society (HRS), Asia-Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), and Sociedad Latinoamericana de Estimulación Cardíaca y Electrofisiología (SOLEACE). *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother.* 2017;3:235–50.
- American Diabetes Association. (4) Foundations of care: education, nutrition, physical activity, smoking cessation, psychosocial care, and immunization. *Diabetes Care.* 2015;38:S20–30.

17. Habicht JP. [Standardization of quantitative epidemiological methods in the field]. *Bol Oficina Sanit Panam*. 1974;76:375–84.
18. Lohman TG, Milliken LA. ACSM's body composition assessment. Champaign, IL: American College of Sports Medicine/Human Kinetics; 2020. p. 191.
19. American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: *Standards of Medical Care in Diabetes-2020*. *Diabetes Care*. 2020;43 Suppl 1:S66–76.
20. American Diabetes Association. 10. Cardiovascular Disease and Risk Management: *Standards of Medical Care in Diabetes-2020*. *Diabetes Care*. 2020;43 Suppl 1:S111–34.
21. López-Carmona JM, Ariza-Andraca CR, Rodríguez-Moctezuma JR, Munguía-Miranda C. [Development and initial validation of an instrument to measure the lifestyles of type 2 diabetes mellitus patients 2]. *Salud Publica Mex*. 2003;45:259–68.
22. Figueroa-Suárez ME, Cruz-Toledo JE, Ortiz-Aguirre AR, Lagunes-Espinosa AL, Jiménez-Luna J, Rodríguez-Moctezuma JR. [Lifestyle and metabolic control in DiabetIMSS program]. *Gac Med Mex*. 2014;150:29–34.
23. Raghavan S, Vassy JL, Ho YL, Song RJ, Gagnon DR, Cho K, et al. Diabetes Mellitus-Related All-Cause and Cardiovascular Mortality in a National Cohort of Adults. *J Am Heart Assoc*. 2019;8:e011295.
24. Wang P, Huang R, Lu S, Xia W, Sun H, Sun J, et al. HbA1c below 7% as the goal of glucose control fails to maximize the cardiovascular benefits: a meta-analysis. *Cardiovasc Diabetol*. 2015;14:124.
25. Ying DG, Ko SH, Li YC, Chen CX. Association between intensive glycemic control and mortality in elderly diabetic patients in the primary care: A retrospective cohort study. *Prim Care Diabetes*. 2020.
26. Evert AB, Dennison M, Gardner CD, Garvey WT, Lau KHK, MacLeod J, et al. Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. *Diabetes Care*. 2019;42:731–54.
27. Franz MJ, MacLeod J, Evert A, Brown C, Gradwell E, Handu D, et al. Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition Practice Guideline for Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults: Systematic Review of Evidence for Medical Nutrition Therapy Effectiveness and Recommendations for Integration into the Nutrition Care Process. *J Acad Nutr Diet*. 2017;117:1659–79.
28. Low S, Zhang X, Wang J, Yeoh LY, Liu YL, Ang SF, et al. Impact of haemoglobin A1c trajectories on chronic kidney disease progression in type 2 diabetes. *Nephrology (Carlton)*. 2019;24:1026–32.
29. Hemmingsen B, Gimenez-Perez G, Mauricio D, Roqué IFM, Metzendorf MI, Richter B. Diet, physical activity or both for prevention or delay of type 2 diabetes mellitus and its associated complications in people at increased risk of developing type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;12: Cd003054.
30. Rossen J, Yngve A, Hagströmer M, Brismar K, Ainsworth BE, Iskull C, et al. Physical activity promotion in the primary care setting in pre- and type 2 diabetes - the Sophia step study, an RCT. *BMC Public Health*. 2015;15:647.
31. Xing Z, Pei J, Huang J, Peng X, Chen P, Hu X. Relationship of Obesity to Adverse Events Among Patients With Mean 10-Year History of Type 2 Diabetes Mellitus: Results of the ACCORD Study. *J Am Heart Assoc*. 2018;7:e010512.
32. Rawshani A, Rawshani A, Franzén S, Sattar N, Eliasson B, Svensson AM, et al. Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2018;379:633–44.
33. Kwon Y, Kim HJ, Park S, Park YG, Cho KH. Body Mass Index-Related Mortality in Patients with Type 2 Diabetes and Heterogeneity in Obesity Paradox Studies: A Dose-Response Meta-Analysis. *PLoS One*. 2017;12:e0168247.
34. Velázquez-López L, Hernández-Sánchez R, Roy-García I, Muñoz-Torres AV, Medina-Bravo P, Escobedo de la Peña J. Cardio-metabolic Risk Indicators for Kidney Disease in Mexican Patients with Type 2 Diabetes. *Arch Med Res*. 2018;49:191–7.
35. Franz MJ, Boucher JL, Rutten-Ramos S, VanWormer JJ. Lifestyle weight-loss intervention outcomes in overweight and obese adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Acad Nutr Diet*. 2015;115:1447–63.
36. Pacheco LS, Hernández-Ontiveros DA, Iniguez-Stevens E, Brodine S, Garfein RS, Santibañez M, et al. Prevalence and correlates of diabetes and metabolic syndrome in a rural indigenous community in Baja California, Mexico. *BMC Public Health*. 2018;18:1397.
37. Shi Q, Liu S, Krousel-Wood M, Shao H, Fonseca V, Shi L. Long-term outcomes associated with triple-goal achievement in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). *Diabetes Res Clin Pract*. 2018;140:45–54.
38. Celada Roldan C, Tarraga Marcos ML, Madrona Marcos F, Solera Albero J, Salmeron Rios R, Celada Rodriguez A, et al. Adhesion to the Mediterranean diet in diabetic patients with poor control. *Clin Investig Arterioscler*. 2019;31:210–7.
39. Vitale M, Masulli M, Calabrese I, Rivellese AA, Bonora E, Signorini S, et al. Impact of a Mediterranean Dietary Pattern and Its Components on Cardiovascular Risk Factors, Glucose Control, and Body Weight in People with Type 2 Diabetes: A Real-Life Study. *Nutrients*. 2018;10(8.):1067.
40. Archundia Herrera MC, Subhan FB, Chan CB. Dietary Patterns and Cardiovascular Disease Risk in People with Type 2 Diabetes. *Curr Obes Rep*. 2017;6:405–13.
41. Houle J, Beaulieu MD, Chiasson JL, Lespérance F, Côté J, Strychar I, et al. Glycaemic control and self-management behaviours in Type 2 diabetes: results from a 1-year longitudinal cohort study. *Diabet Med*. 2015;32:1247–54.