



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. ANTONIO FRAGA MOURET"
DEPARTAMENTO DE ENDOCRINOLOGÍA
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

**IMPACTO DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA LA SALUD EN LAS
CONCENTRACIONES SÉRICAS DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA DE
PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 COMPARADO CON LA ATENCIÓN
TRADICIONAL**

TESIS
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ENDOCRINOLOGÍA

PRESENTA:
DRA. MINERVA TORRES ARVIZU

ASESORES:
DRA. MARISELA JIMÉNEZ SÁNCHEZ
DR. ANDRÉS MUÑOZ SOLIS
DRA. LORENA PÉREZ RIVERA

CIUDAD DE MÉXICO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



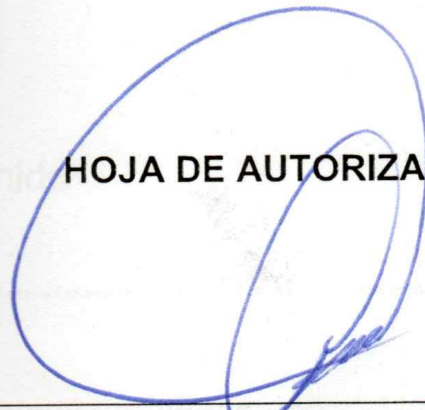
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS



DR. ANDRÉS MUÑOZ SOLÍS
Titular del curso Universitario en Endocrinología



DRA. MARISELA JIMÉNEZ SÁNCHEZ
Asesor de tesis



DRA. MINERVA TORRES ARVIZU
Médico Residente de la especialidad en Endocrinología

Nº. Protocolo:
R-2020-3501-063

Tabla de contenido

RESUMEN	4
SUMMARY	5
INTRODUCCIÓN	6
MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
RESULTADOS	11
DISCUSIÓN	14
BIBLIOGRAFÍA	17
ANEXOS	20

RESUMEN

Introducción: La prevalencia de diabetes tipo 2 en México en la última encuesta ENSANUT 2016 de Medio Camino reportó una prevalencia de 9.4%, situándolo como uno de los principales problemas de salud pública en el país. Actualmente se sabe que la educación en diabetes es pilar del tratamiento, representando un requisito importante para un buen control de la enfermedad.

Material y métodos: Se realizó un estudio de casos y controles, cuasiexperimental, prospectivo, longitudinal y comparativo; en el Hospital de Especialidades Centro Médico La Raza "Dr. Antonio Fraga Mouret". Se determinó el efecto de la educación sobre la concentración de hemoglobina glucosilada. Un grupo derechohabientes (N=25) recibió educación en diabetes y otro grupo (N=25) atención estándar. Se utilizó estadística descriptiva, T de Student y X².

Resultados: En el grupo de intervención se obtuvo una significancia estadística posterior a la aplicación de educación en diabetes para la glucosa ($P < .006$; intervalo de confianza del 95 % [IC], 13.05 a 94.94), HbA1c ($P < .001$; [IC 95%], 0.74 a 2.19) y Items del cuestionario ($P < .001$; [IC 95%], -5.88 a -3.71).

Conclusiones: El estudio demostró el impacto que presentó la intervención de programas de educación en diabetes no sólo en el control glucémico si no también en las complicaciones asociadas a la enfermedad.

Palabras clave: programa de educación, diabetes mellitus, control glucémico.

SUMMARY

Introduction: The prevalence of type 2 diabetes in Mexico in the last ENSANUT 2016 Medio Camino survey reported a prevalence of 9.4%, placing it as one of the main public health problems in the country. It is currently known that diabetes education is a pillar of treatment, representing an important requirement for good control of the disease.

Material and methods: A case-control, quasi-experimental, prospective, longitudinal and comparative study was carried out at the Hospital de Especialidades Centro Médico La Raza "Dr. Antonio Fraga Mouret". The effect of education on glycosylated hemoglobin concentration was determined. One group of patients (N=25) received diabetes education and another group (N=25) received standard care. Descriptive statistics, Student's t-test and X² were used.

Results: In the intervention group, statistical significance was obtained after diabetes education for glucose ($P < .006$; 95 % confidence interval [CI], 13.05 to 94.94), HbA1c ($P < .001$; [95% CI], 0.74 to 2.19), and questionnaire items ($P < .001$; [95% CI], -5.88 to -3.71).

Conclusions: The study demonstrated the impact presented by the intervention of diabetes education programs not only on glycemic control but also on the complications associated with the disease.

Key words: education program, diabetes mellitus, glycemic control.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes es un grupo de enfermedades o síndromes metabólicos caracterizados por hiperglucemias constantes en la sangre, como resultado de los defectos en la secreción de insulina, de su acción o ambas, siendo una enfermedad crónica, multifactorial, degenerativa e incurable pero que se puede controlar (1). La Diabetes tipo 2 (DT2) es la forma predominante de diabetes en todo el mundo, correspondiendo aproximadamente a un 90% del total de pacientes que viven con diabetes (2).

La prevalencia DT2 en México en la última encuesta ENSANUT 2016 de Medio Camino reportó una prevalencia de 9.4%, situándolo como uno de los principales problemas de salud pública en el país (3).

Aunque los factores genéticos de riesgo de diabetes aumentan la susceptibilidad a la enfermedad y no son modificables, los factores ambientales juegan un papel importante en el surgimiento, desarrollo y control de la enfermedad, son susceptibles de prevención y control, fundamentalmente con cambios en los estilos de vida (4). Es por ello por lo que el manejo de la DT2 es complejo y su propósito es reducir la morbilidad. Se ha demostrado que la educación en diabetes en forma continua es una herramienta fundamental tanto para la población con factores de riesgo, como desde el momento del diagnóstico de la enfermedad (5).

En 1914 se comienza a vislumbrar la importancia de la educación en diabetes en los países desarrollados, el Dr. Elliot Joslin menciona la importancia de la formación de enfermeras especializadas en la educación. En los años 70's se incorporó la educación formal para educadores en diabetes. La publicación de los estudios UKPDS (UK Prospective Diabetes Study) y DCCT (Diabetes and Control Diabetes Trial) en los años 90's, cambió el enfoque de la atención del paciente con diabetes, demostrando la necesidad y beneficio de los tratamientos intensificados, lo que hizo cobrar un rol muy importante en la educación en diabetes (6,7).

Actualmente se sabe que la educación sobre la diabetes es un componente importante del proceso de tratamiento, representando un requisito importante para un buen control de la enfermedad. Un paciente con DT2 debe tener el conocimiento, las habilidades y las actitudes adecuadas para poder controlar la enfermedad,

además de que ayuda a minimizar el impacto de los factores ambientales, prevenir el agravamiento de la enfermedad y volver a sus roles sociales (8). A su vez la educación grupal tiene el beneficio adicional de alentar el intercambio de experiencias y aumentar la motivación para el autocuidado y la cooperación con el equipo terapéutico (9,10).

Los objetivos que debe lograr la educación sobre la diabetes incluyen proporcionar conocimientos y habilidades, así como cambiar el comportamiento del paciente, aumentar su motivación para cumplir con las recomendaciones terapéuticas, mejorar su calidad de vida, establecer una asociación dentro del proceso de tratamiento, preparar al paciente para su autocuidado, aumentando su conciencia de los factores de riesgo cardiovascular y aumentando su capacidad de recuperación psicológica (11).

Sin embargo en nuestro país la educación en pacientes que viven con diabetes es con frecuencia omitida, tanto por los pacientes como por el personal de salud. Hernández-Romieu (2011) reportó en una encuesta poblacional la determinación de los factores asociados al control de la diabetes mellitus en México, el cual determinó que el 31% y 46% de los pacientes no siguen recomendaciones dietéticas y actividad física respectivamente. El 40% de los pacientes refirió no haber recibido educación sobre DT2 o bien de autocuidado. Por otro lado encontró que el acudir a una interconsulta con un nutriólogo disminuyó significativamente la posibilidad de estar severamente descontrolado (13).

Algunos estudios destinados a determinar los resultados de la educación a largo plazo (incluida la educación nutricional) mostraron una disminución de las concentraciones séricas de hemoglobina glucosilada, en un rango de 0.1-0.7% desde una línea de base de 7.3-7.7%. Susan Northon y colaboradores (2015) reportaron una reducción significativa de las concentraciones séricas de HbA1c con disminución tras intervención educativa a 6.61 % (+- 0.8 %) (13).

Actualmente algunos programas educativos propuestos están basados en los 7 hábitos en los cuales incluyen una explicación de la enfermedad, factores de riesgo e importancia en la prevención de complicaciones; tipos de actividad física para prevenir complicaciones y mejorar el control glucémico en los pacientes; objetivos

nutricionales del manejo de diabetes, alimentos saludables y no saludables para diabetes tipo 2; además de incluir una evaluación de experiencias previas en educación en diabetes (15).

Las estrategias basadas en educación estructurada impartida a través de educadores y profesionales de la salud se han demostrado un beneficio ya que mejoran la calidad de atención de las personas que viven con diabetes y optimizan el uso de recursos económicos (16).

La falta de educación en pacientes con diagnóstico de DT2 impacta de manera significativa el control glucémico en el seguimiento de los mismos. Por lo que se realizó el siguiente estudio en nuestro centro para establecer cual es el impacto a 3 meses de un programa de educación para la salud en las concentraciones séricas de HbA1c en pacientes con diabetes tipo 2 comparado con la atención tradicional. La realización de intervenciones educativas en diabetes en pacientes con dicho diagnóstico en este instituto tenía como objetivo la disminución de la hemoglobina glucosilada en un 0.57% en quienes se implementó un programa de educación en diabetes. A su vez que tenga el impacto de manera significativa en la calidad de vida y disminución de las comorbilidades, a largo plazo con disminución del número de fármacos para control de la enfermedad y reducción de los gastos institucionales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de casos y controles, cuasiexperimental, prospectivo, longitudinal y comparativo; que se llevo a cabo en el departamento de Endocrinología del Hospital de Especialidades Centro Médico La Raza “Dr. Antonio Fraga Mouret”, está es una unidad hospitalaria de tercer nivel que atiende a derechohabientes del norte de la Ciudad de México, del Estado de México e Hidalgo.

Se incluyeron hombres y mujeres entre 18 a 65 años de edad, con diagnóstico previo de diabetes tipo 2 de más de 5 años, derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro social, que cuenten con expediente clínico, con hemoglobina glucosilada mayor a 8% a recibir sesiones educativas sobre la enfermedad y que contaban previamente con el consentimiento informado firmado. Se excluyeron aquellos con diagnóstico de otro tipo de diabetes (LADA; MODY, DT1, diabetes gestacional), a los que no pudieron acudir a las sesiones programadas por motivos de trabajo o discapacidad, con tratamiento establecido con glucocorticoides, postransplantados, que se encuentren en sesiones de quimioterapia, con enfermedades hematológicas activas o en tratamiento con análogos de somatostatina. Se eliminaron a los pacientes que no acudieron a alguna de las sesiones informativas, con mal apego a tratamiento médico o pérdida de derechohabiencia.

Se realizó el cálculo de la muestra como base el estudio realizado por North y colaboradores (2015) (13), donde la educación en diabetes alcanzó una reducción significativa de las concentraciones séricas de hemoglobina glucosilada de 0.57% posterior a la intervención. Se aplicó la fórmula de diferencia de una media antes y después de la intervención, se determinó una muestra de 21 pacientes por grupo. Se consideró una posible pérdida del 15% ó $24.7 = 25$ para el grupo sometido al programa de educativo y 25 pacientes para el grupo control. Se realizó la aleatorización simple de ambos grupos, con la técnica de tómbola en una canasta. En el grupo de intervención se brindó información a los pacientes sobre su enfermedad a lo largo de dos sesiones educativas. Dicha información se brindó en dos sesiones, donde los pacientes acudieron en grupos de máximo 15 personas.

Cada sesión fue planeada de 20 a 30 minutos en el aula. En la primera sesión se abordó ¿Qué es la diabetes, importancia de tratamiento médico y cambios en el estilo de vida. Dos semanas después se llevó a cabo la segunda sesión donde se revisaron ejercicios convenientes para personas con diabetes tipo 2. Introducción a los tipos de alimentos y porciones en la dieta. Al final de cada sesión se repartieron trípticos informativos y se resolvieron dudas relacionadas con la plática.

En ambos grupos se realizó la medición de hemoglobina glucosilada, glucosa y se aplicó el cuestionario antes de la intervención y tres meses posterior a ella. Sólo en el grupo control se aplicó el cuestionario de forma inicial. Igualmente se realizaron mediciones de variables secundarias como el IMC y perfil de lípidos antes de la intervención y 3 meses posterior.

RESULTADOS

Se realizó estadística descriptiva y se calcularon medias y desviaciones estándar para las variables cuantitativas, mediana y RIQ de acuerdo a la distribución, frecuencias simples y porcentajes para variables cualitativas.

Para comparar la diferencia entre el grupo de intervención y el grupo control se utilizó la T de student, T pareada para comparar los resultados basales y finales entre grupo. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para determinar la relación entre dos variables del estudio, y regresión logística para evaluar los factores que influyen en el resultado de la hemoglobina glucosilada. Se tomó un valor de $p < 0.05$ como significativo. Se utilizó χ^2 para ver la asociación entre la intervención educativa y la reducción en las concentraciones séricas de hemoglobina glucosilada, glucosa y los resultados de acuerdo al número de los ítems contestados de forma correcta del cuestionario.

Se incluyeron 50 pacientes, de los cuales se repartieron de forma aleatoria 25 para el grupo de intervención y 25 para el grupo control.

Del grupo de intervención 3 eran hombres y 22 mujeres, con edad media de 53.88 años (DE \pm , 10.005), con una media del tiempo de diagnóstico de DT2 de 12.68 años (DE \pm , 8.882); en el grupo control 11 eran hombres y 14 eran mujeres, la edad media control fue de 54.76 (SD, 7.812), con una media del tiempo de diagnóstico de 12.52 años (SD, 7.730) (Cuadro 1).

En el grupo de intervención se tomó la HbA1c y glucosa pre y post aplicación de las sesiones de educación en diabetes con un intervalo de 3 meses, así como el cuestionario de evaluación de 13 ítems. En el cuadro 2 se muestra las variables dependientes en el grupo de intervención donde tuvieron significancia estadística posterior a la aplicación de educación en diabetes para glucosa ($P < .006$; intervalo de confianza del 95 % [IC], 13.05 a 94.94), hemoglobina glucosilada ($P < .001$; [IC 95%], 0.74 a 2.19) e ítems del cuestionario ($P < .001$; [IC 95%], -5.88 a -3.71). La diferencia de media de la hemoglobina glucosilada pre y post aplicación en el grupo intervención fue de -1.47%.

Para el grupo control se tomó hemoglobina glucosilada y glucosa más cercana previo a la aplicación de las sesiones del grupo de intervención con medición a los

tres meses después de la medición inicial. Se aplicó un cuestionario en una ocasión en el grupo control. No hubo significancia estadística en la medición de glucosa sin embargo en la medición hemoglobina glucosilada se encontraron valores significativos (P 0.002; intervalo de confianza del 95 % [IC], 0.42 a 1.65). La diferencia de la media hemoglobina glucosilada inicial y posterior a 3 meses fue de -1.04% (cuadro 3).

En ambos grupos se realizaron mediciones antropométricas obteniendo IMC como parámetro de seguimiento, sólo para el grupo de intervención circunferencia de cintura, así como el perfil de lípidos específicamente de colesterol total, triglicéridos, HDL y LDL para ambos grupos. En el cuadro 4 en el grupo de intervención se demostró las mediciones de peso, circunferencia de cintura, perfil de lípidos pre y post intervención. En donde se destaca una significancia en IMC, reducción de peso, disminución de circunferencia de cintura y en la disminución de la concentración de triglicéridos posterior a tres meses de la intervención.

En el cuadro 5 el grupo control sólo presentó una significancia estadística en la concentración de triglicéridos y colesterol total posterior a tres meses de la medición inicial.

En el cuadro 6 se realizó el procedimiento Prueba T-student en las muestras independientes para comparar las medias de ambos grupos así como la prueba de Levene para la igualdad de varianzas. De acuerdo a la significancia para la edad y el tiempo de diagnóstico son dependientes para la respuesta de intervención.

Se observó que la media de hemoglobina glucosilada (9.77%), colesterol total (180.08mg/dl), triglicéridos (237.49 mg/dl), HDL (42.39 mg/dl), LDL (89.83 mg/dl) del grupo de intervención era menor al grupo control hemoglobina glucosilada (9.79%), colesterol total (177.71mg/dl), triglicéridos (241.02 mg/dl), HDL (43.19 mg/dl), LDL (102.26 mg/dl) antes de la intervención; y la media de glucosa (177.85 mg/dl), e IMC (29.94 kg/m²) era superior al grupo control. En ambos grupos la media del IMC se encontraban en rango de sobrepeso. Sin embargo se observó que posterior a la intervención todas las variables disminuyeron a excepción del IMC. Por lo que se confirmó que la intervención es efectiva.

En el cuadro 7 Se realizó prueba de Chi-cuadrada para examinar la relación de la aplicación de educación en diabetes (grupo de intervención) en comparación con la atención tradicional (grupo control) en relación glucosa, HbA1c e items del cuestionario, las cuales fueron estadísticamente muy significativa; por lo que se puede decir que los pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2 que reciben un programa de educación en diabetes comparados con los pacientes que reciben una atención tradicional mejoran las concentraciones séricas de hemoglobina glucosilada, glucosa y conocimientos generales de la enfermedad a 3 meses de seguimiento.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados fueron superiores al estudio realizado por North y colaboradores (2015), en donde encuentran una reducción de la hemoglobina glucosilada de - 0.57% posterior a la intervención. En nuestro estudio posterior al plan educativo se encontró que hubo una reducción de la HbA1c de -1.47%(13).

En la encuesta poblacional de México realizada por Hernández-Romieu y colaboradores (2011) reportó que sólo 24% cuenta con seguridad social y que tenían mejor control glucémico que el resto de la población. Esto conlleva que los mexicanos que son derechohabientes tiene mayor accesibilidad a los recursos de salud, siendo un punto importante para fomentar la medicina preventiva. Al implementar programas educativos en diabetes como en nuestro estudio se obtuvieron resultados benéficos no sólo para el paciente, también para los familiares (12).

En el estudio PAET-Debut DM2 realizado por Cristina Colunga y colaboradores (2015) describieron que en aquellos que completaron más 3 sesiones de educación en diabetes tenían mayor impacto benéfico en los resultados medibles. En nuestro estudio se llevaron a cabo dos sesiones y estas fueron grupales. Quizá el número de sesiones podría ser una limitante, pese a ello los resultados obtenidos fueron positivos, ejemplo de ello son los parámetros bioquímicos como el colesterol total, triglicéridos, LDL y antropométricos como el peso y la circunferencia de cintura ya que en ellos se observó una disminución mayor de estos parámetros que en el grupo de control tras la intervención(15).

Por otra parte Angelica Riveros y colaboradores (2005) evaluarón los efectos de una intervención de tipo cognitivo-conductual en cambio con nuestro estudio al impartir sesiones educación en grupos reducidos nos permitió mayor acercamiento a los pacientes descubriendo las necesidades, las causas que se interponían en las metas de control no sólo glucémicas sino metabólicas y factor económico que llega a limitar el cumplimiento. Al llevar a cabo las sesiones requirió mayor esfuerzo de nosotros como investigadores pero obteniendo resultados significativos (9).

Las variables de nuestro estudio asociadas a menor respuesta posterior a la intervención fueron a mayor edad y tiempo del diagnóstico de la enfermedad.

En la actualidad, la mayoría de las personas que viven con diabetes tienen cifras de hemoglobina glucosilada igual o mayor a 7%, esto indica el descontrol de la enfermedad y como consecuencia, un aumento de las complicaciones(3).

El estudio realizado por Lorena González y colaboradores (2015) dónde evaluaron costo-efectividad de la educación en diabetes; la diabetes mal controlada es un gran lastre económico para el sistema de salud, para las personas que viven con diabetes y para sus familiares y no solo eso está documentado que las personas que viven con diabetes mal controlada viven en promedio 11 años menos(15).

Las personas que viven con diabetes deben de adquirir conocimientos y desarrollar destrezas que le permitan diariamente tomar decisiones relativas para modificar su estilo de vida. Por lo que al aplicar el cuestionario de conocimientos antes y posterior a las sesiones en el grupo de intervención nos permitió identificar que a pesar del tiempo del diagnóstico de la enfermedad no contaban con el conocimiento básico esto conlleva a un descontrol glucémico y complicaciones tanto crónicas como agudas de la enfermedad. Realizamos mayor énfasis de acuerdo a los resultados de nuestra primera evaluación para resolver dudas y ampliar mayor el conocimiento, el cual se identificaron en los items relacionados con las metas de control y los alimentos clasificados como macronutrientes. Como consecuencia los pacientes identificaron cuales eran las causas que les impedía cumplir con sus metas (6).

En nuestro país cada día hay mas personas viviendo con diabetes, superando por mucho todas las proyecciones que se han hecho, por lo que este trabajo nos aporta una solución a corto y largo plazo tanto para el sistema de salud como para la calidad de vida de los pacientes que viven con diabetes. El empoderamiento a través del conocimiento favorece el control de la diabetes con éxito, los pacientes son capaces de establecer metas y tomar decisiones diarias, necesitan aprender sobre la diabetes y cómo cuidarse de forma segura en el día a día. Además, necesitan entender su papel como un tomador de decisiones y cómo asumir la responsabilidad de su cuidado. Bajo estas premisas vemos en este trabajo con los resultados que se obtuvieron que si funciona el programa educativo al alcance de los pacientes que viven con diabetes.

CONCLUSIONES

Este estudio demuestra la brecha que en la actualidad presenta a nivel social la desinformación acerca de la enfermedad. Se observó que se puede mejorar en el control glucémico y llegar a metas cuando se aplican programas de educación, siendo mejor al reciente diagnóstico. No sólo se beneficia en control glucémico, si no las asociaciones que conlleva el mismo descontrol como el aumento de peso y las alteraciones en el perfil lipídico.

Por lo tanto los programas educativos deben adaptarse a las necesidades del paciente no sólo en la parte de salud, si no también en el ámbito económico y social.

BIBLIOGRAFÍA

1. Diabetes.org. [Internet]. Información básica de la diabetes. Arlington (VA): American Diabetes Association. 2019. [cited 2019 sep 01]. Available from: <http://archives.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/?Loc=db-es-slabnav>
2. Polonsky KS, Burant CF. Diabetes mellitus de tipo 2. En: Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, Kronenberg HM. Williams: Tratado de endocrinología. 13ª ed. Madrid: Elsevier; 2017. Pp. 1386-1450.
3. Rojas-Martínez R, Basto-Abreu A, Aguilar-Salinas CA, Zárate-Rojas E, Villalpando S, Barrientos-Gutiérrez T. Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. Salud Pública Mex. 2018;60(3):224-32. DOI: 10.21149/18566.
4. Reyes-García R, Moreno-Pérez Ó, Tejera-Pérez C, Fernández-García D, Bellido-Castañeda V, de la Torre Casares ML, et al. Document on a comprehensive approach to type 2 diabetes mellitus. Endocrinol Diabetes Nutr. 2019;66(7):443-58. DOI: 10.1016/j.endinu.2018.10.010.
5. Hevia EP. Educación en diabetes. Rev Med Clin Condes. 2016;27(2):271-6. DOI: 10.1016/jr.rmclc.2016.04.016.
6. Dunning T. El papel complejo y en constante evolución de los educadores diabéticos. Diabetes Voice. 2007;52:9-11.
7. Allen NA. The history of diabetes nursing, 1914-1936. Diabetes Educ. 2003;29(6):976-86. DOI: 10.1177/014572170302900608.
8. Holt RIG. Diabetes education, education and education. Diabet Med. 2017;34(8):1023–4. DOI: 10.1111/dme.13399.

9. Riveros A, Cortázar-Palapa J, Alcázar F, Sánchez-Sosa JJ. Efectos de una intervención cognitivo-conductual en la calidad de vida, ansiedad, depresión y condición médica de pacientes diabéticos e hipertensos esenciales. *Int J Clin Health Psychol*. 2005;5(3):445–62.
10. Kawachi I, Subramanian SV, Kim D. *Social capital and health : a decade of progress and beyond*. New York: Springer; 2008.
11. Światoniowska N, Sarzyńska K, Szymańska-Chabowska A, Jankowska-Polańska B. The role of education in type 2 diabetes treatment. *Diabetes Res Clin Pract*. 2019;151:237-46. DOI: 10.1016/j.diabres.2019.04.004.
12. Hernández-Romieu AC, Elnecavé-Olaiz A, Huerta-Urbe N, Reynoso-Noverón M. Análisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de la diabetes mellitus en México. *Salud Pública Mex*. 2011;53(1):34-9.
13. North SL, Plmer GA. Outcome analysis of hemoglobin a1c, weight, and blood pressure in a VA diabetes education program. *J Nutr Educ Behav*. 2015;47(1):28-35. DOI: 10.1016/j.jneb.2014.07.006.
14. Colungo C, Liroz M, Jansà M, Blat E, Herranz MC, Vidal M, et al. Health care and therapeutic education program for newly diagnosed type 2 diabetes: a new approach in primary care. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2018;65(9):486-99. DOI: 10.1016/j.endinu.2018.06.011.
15. Gonzalez L, Elgart JF, Gagliardino JJ. [Education of people with type 2 diabetes through peers with diabetes: is it cost effective?]. *Medwave*. 2015;15(11):e6348. DOI: 10.5867/medwave.2015.11.6348.

16. Dunn SM, Bryson JM, Hoskin PL, Alford JB, Handelsman DJ, Turtle JR. Development of the diabetes knowledge (DKN) scales: forms DKNA, DKNB, and DKNC. *Diabetes Care*. 1984;7(1):36-41. DOI: 10.2337/diacare.7.1.36
17. Cámara de Diputados. Ley General de Salud. Publicada en DOF-07-02-1984, última reforma publicada 16-05-2022, disponible en <https://www.diputados.gob.mx/leyesbiblio/pdf/LGS.pdf>
18. Cámara de Diputados. Reglamento de la Ley General de Salud, en materia de investigación para la salud, publicada en el DOF 06-ene-1987, últimas reforma publicada DOF 02-04-2014, disponible en https://www.diputados.gob.mx/leyesbiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf

ANEXOS

Cuadro 1 Datos demográficos del grupo de intervención y grupo control.

		N	Media	DE	SE
Edad	Intervención	25	53.88	10.005	2.001
	Control	25	54.76	7.812	1.562
Tiempo de diagnóstico	Intervención	25	12.68	8.882	1.776
	Control	25	12.52	7.730	1.546

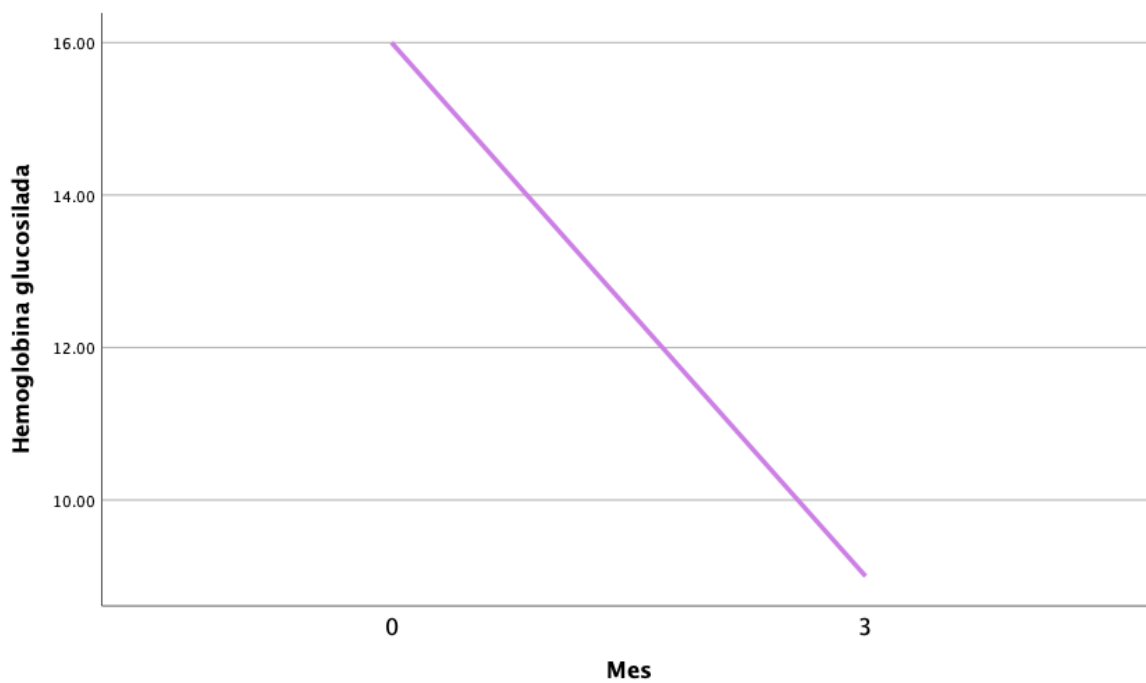
La edad media en el grupo de control fue de 54.76 años y del grupo intervención de 53.88 años con un tiempo de diagnóstico de 12.52 años y 12.68 años correspondiente.

Cuadro 2 Comparacion del grupo de intervención pre y post educación en diabetes de glucosa, HbA1c e Items del cuestionario.

	Mes 0 (N=25) (media+DE)	Mes 3 (N=25)(media+DE)	P
Glucosa mg/dl	177.85 (18.28)	123.86(8.00)	<0.006
Hemoglobina glucosilada %	9.75(0.43)	8.28(0.33)	<0.001
ITEMS cuestionario	6.14(0.65)	10.68(0.32)	<0.001

Se muestran las variables dependientes del grupo de intervención dónde al inicio la media de glucosa fue de 177.85 mg/dl, Hemoglobina glucosilada 9,75% e items del cuestionario del 6.14 aciertos. A los tres meses posteriores fue de 123.86mg/dl, 8.28% y 10.68 aciertos correspondientes; con una significancia estadística.

Gráfico 1 Hemoglobina glucosilada inicial y posterior a tres meses del grupo intervención.



En esta gráfica lineal se observó la concentración de hemoglobina glucosilada inicial y 3 meses posteriores a la intervención.

Cuadro 3 Comparación en el grupo control de glucosa, HbA1c e ítems del cuestionario inicial y tres meses posteriores.

	Mes 0 (N=25) (media+-DE)	MES 3 (N=25) (media+-DE)	P
Glucosa mg/dl	155.52(12.42)	140.90(7.94)	0.301
Hemoglobina glucosilada %	9.79(0.29)	8.75(0.27)	0.002
ITEMS Cuestionario	6.8(0.43)		

Se muestran las variables dependientes del grupo de control dónde al inicio la media de glucosa fue de 155.52 mg/dl, hemoglobina glucosilada 9,79% e ítems del cuestionario del 6.18 aciertos. A los tres meses posteriores fue de 140.90 mg/dl y 8.75% correspondientes; con una significancia estadística para la concentración de hemoglobina glucosilada.

Cuadro 4 Variables secundarias del grupo de intervención al inicio y a los tres meses de la intervención.

Grupo intervención	Media	N	DE	SE	Significancia
IMC*					
Mes 0	29.94	25	5.53	1.1	
Mes 3	30.81	25	5.82	1.16	<0.001
Peso kg					
Mes 0	73.6680	25	12.00586	2.40117	
Mes 3	75.4340	25	12.78674	2.55735	<0.001
Cintura cm					
Mes 0	98.240	25	12.8623	2.5725	
Mes 3	99.0920	25	11.65722	2.33144	<0.001
Colesterol total mg/dl					
Mes 0	182.4556	25	45.11631	9.02326	
Mes 3	175.0656	25	41.24773	8.24955	0.089
Triglicéridos mg/dl					
Mes 0	233.8171	24	98.22854	20.05082	
Mes 3	194.9917	24	72.39274	14.77711	0.002
HDLC mg/dl					
Mes 0	41.6088	25	15.52901	3.10580	
Mes 3	40.0792	25	9.66394	1.93279	0.877
LDLC mg/dl					
Mes 0	80.1388	24	29.67066	6.05650	
Mes 3	95.3438	24	26.96075	5.50334	0.382

*IMC: Índice de masa corporal kg/m²

En el grupo intervención las mediciones se destacó un significancia en IMC, reducción de peso, disminución de circunferencia de cintura y en la disminución de la concentración de triglicéridos posterior a tres meses de la intervención.

Cuadro 5 Comparación de variables secundarias en el grupo de control inicial y posterior a tres meses.

Grupo control	Media	N	DE	SE	Singnificancia
IMC*					
Mes 0	29.238	25	3.89866	0.77973	
Mes 3	27.6068	25	2.77448	0.5549	0.128
Colesterol total mg/dl					
Mes 0	177.7196	25	44.3881	8.87762	
Mes 3	176.4332	25	57.78082	11.55616	0.033
Triglicéridos mg/dl					
Mes 0	241.0256	25	170.58168	34.11634	
Mes 3	284.5812	25	498.32529	99.66506	<.001
HDLC mg/dl					
Mes 0	43.19	25	9.63732	1.92746	
Mes 3	73.2212	25	76.49524	15.29905	0.202
LDLC mg/dl					
Mes 0	128.8516	25	90.06004	18.01201	
Mes 3	149.8132	25	61.52363	12.30473	0.631

*IMC: Índice de masa corporal kg/m²

En el grupo control sólo presentó significancia estadística en la medición de triglicéridos y colesterol total posterior a tres meses de la medición inicial.

Cuadro 6 Estadísticas de grupo intervención y grupo control al inicio y posterior a 3 meses.

	Grupo	N	Media	DE	SE
Edad años	Intervención	25	53.88	10.005	2.001
	Control	25	54.76	7.812	1.562
Tiempo diagnóstico años	Intervención	25	12.68	8.882	1.776
	Control	25	12.52	7.730	1.546
Hemoglobina glucosilada %					
Mes 0	Intervención	25	9.7520	2.17028	0.43406
	Control	25	9.7960	1.45616	0.29123
Mes 3	Intervención	25	8.284	1.6685	0.3337
	Control	25	8.756	1.3580	0.2716
Glucosa mg/dl					
Mes 0	Intervención	25	177.8512	91.41336	18.28267
	Control	25	155.5272	62.13855	12.42771
Mes 3	Intervención	25	123.8696	40.03576	8.00715
	Control	25	140.9056	39.72166	7.94433
Colesterol total mg/dl					
Mes 0	Intervención	25	182.45560	45.116315	9.023263
	Control	25	177.71960	44.388097	8.877619
Mes 3	Intervención	25	175.0656	41.24773	8.24955
	Control	25	176.4332	57.78082	11.55616
Triglicéridos mg/dl					
Mes 0	Intervención	24	233.8171	98.22854	20.05082
	Control	25	241.0256	170.58168	34.11634
Mes 3	Intervención	25	192.5120	71.94487	14.38897
	Control	25	284.5812	498.32529	99.66506
HDLC mg/dl					

Mes 0	Intervención	25	41.6088	15.52901	3.10580
	Control	25	43.1900	9.63732	1.92746
Mes 3	Intervención	25	40.0792	9.66394	1.93279
	Control	25	57.6332	15.56755	3.11351
LDLC mg/dl					
Mes 0	Intervención	25	79.8932	29.07188	5.81438
	Control	20	102.2600	65.60097	14.66882
Mes 3	Intervención	24	91.2063	31.62210	6.45483
	Control	14	117.1593	44.15978	11.80220
IMC*					
Mes 0	Intervención	25	29.9418	5.53303	1.10661
	Control	25	29.2382	3.89829	0.77966
Mes 3	Intervención	25	30.8141	5.82397	1.16479
	Control	25	27.6068	2.77470	0.55494

*IMC: Índice de masa corporal kg/m²

Se observó que la media de hemoglobina glucosilada (9.77%), colesterol total (180.08mg/dl), triglicéridos (237.49 mg/dl), HDL (42.39 mg/dl), LDL (89.83 mg/dl) del grupo de intervención era menor al grupo control hemoglobina glucosilada (9.79%), colesterol total (177.71mg/dl), triglicéridos (241.02 mg/dl), HDL (43.19 mg/dl), LDL (102.26 mg/dl) antes de la intervención; y la media de glucosa (177.85 mg/dl), e IMC (29.94 kg/m²) era superior al grupo control.

Cuadro 7 Comparación del grupo intervención y del grupo control de las variables dependiente de glucosa,hemoglobina glucosilada e items del cuestionario.

	Grupo de intervención N=25 (media+-DE)	Grupo control N=25 (media+-DE)	Significación Asintótica (bilateral)
Glucosa mg/dl			
Inicial	177.85(91.41)	155.52(62.13)	
Final	123.86(40.03)	140.9(39.72)	0.010
Hemoglobina glucosilada %			
Inicial	9.75(2.17)	9.796(1.45)	
Final	8.28(1.66)	8.756(1.35)	0.000
ITEMS cuestionario			
Inicial	5.88(2.97)	6.8(2.16)	
Final	10.68(1.42)		0.000

Se realizó la comparación del grupo intervención y del grupo control para examinar la relación de la aplicación de educación en diabetes antes y 3 meses posteriores a la intervención. Midiendo las variables dependientes glucosa,hemoglobina glucosilada y el número de aciertos del cuestionario aplicado. Siendo muy significativas las tres variables.