



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION REGIONAL EN BAJA CALIFORNIA
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 28**

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
Facultad de Medicina
División de estudios de Posgrado e investigación

**EFFECTO DE UNA INTERVENCION EDUCATIVA SOBRE LOS
PARAMETROS BIOQUIMICOS Y ANTROPOMETRICOS DEL
CONTROL METABOLICO EN ADULTOS CON DIABETES
MELLITUS TIPO 2 DE LA UMF No.28 MEXICALI**

No. de Registro:
R-2018-201-018

PRESENTA:

Dr. Ricardo Daniel León Grajeda

Asesores:

Dra. Lourdes Soto Zavala

Dra. Vanessa Johana Caro

Dr. Alberto Barreras Serrano

Mexicali, BC, 6 de Diciembre de 2019

IDENTIFICACIÓN DE INVESTIGADORES

Investigador principal: Ricardo Daniel León Grajeda
Residente de la especialidad de Medicina Familiar
Matrícula: 98025692
Sede: Unidad Médica Familiar No. 28
Institución: Instituto Mexicano del Seguro Social
Tel. (686) 158 02 02
Correo: leon_grajeda@hotmail.com

Investigador Responsable: Vanessa Johana Caro
Coord. Clínico de Educación e investigación en Salud
Matrícula: 99264825
Sede: Unidad de Medicina Familiar No. 28
Lugar de Trabajo: Instituto Mexicano del Seguro Social
Tel. (686) 555 50 85 ext. 31409
Correo: vanessa.caro@imss.gob.mx

Investigador Temático: Lourdes Soto Zavala
Medica Familiar de la Unidad Médica Familiar No. 28
Matrícula: 99135368
Sede: Unidad de Medicina Familiar No. 28
Lugar de Trabajo: Instituto Mexicano del Seguro Social
Tel. (775) 756 01 47
Correo: Zavala000@hotmail.com

Investigador Metodológico: Alberto Barreras Serrano
Ingeniero agrónomo especialista en zootecnia, Maestría en ciencias y Doctorado en ciencias en el área genética-estadística
Lugar de trabajo: Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias
Área de trabajo: Mejora genética animal – Bioestadística
Teléfono: (686) 563 69 06 y 07 Ext. 132 Celular (686) 225 5342
Correo electrónico: betobarreras@hotmail.com

ÍNDICE

Parte	Página
Título	1
Identificación de investigadores	2
Índice	3
Resumen	4
Abreviaturas	6
Marco teórico	8
Antecedentes	17
Planteamiento del problema	21
Justificación	22
Objetivos	23
Hipótesis	23
Material y métodos	24
Determinación del número de repeticiones	25
Procedimiento	26
Clasificación y definición de variables	27
Operacionalización de variables	27
Análisis estadístico	29
Aspectos éticos	29
Riesgo de la investigación	31
Resultados	32
Discusión	47
Conclusiones	48
Recomendaciones	49
Bibliografía	50
Anexos	55

RESUMEN

Efecto de una intervención educativo sobre los parámetros bioquímicos y antropométricos del control metabólico en adultos con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No. 28 en Mexicali, B.C

Ricardo Daniel León Grajeda, Lourdes Soto Zavala, Vanessa Johana Caro, Alberto Barreras Serrano

Introducción: La diabetes mellitus es un grupo de trastornos metabólicos caracterizados por la hiperglucemia debida a defectos en la secreción o acción de la insulina. El Instituto Nacional de Salud Pública en abril del 2018 estima que aproximadamente 415 millones de personas en el mundo tiene diabetes. El 90% corresponde a diabetes mellitus tipo 2. Actualmente en México hay 12 millones de personas con diabetes, se estima que para el año 2045 esta cifra llegue a 22 millones.

Objetivo: Evaluar el efecto de una intervención educativa sobre los parámetros bioquímicos y antropométricos en las metas del control metabólico en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en la UMF No. 28 en Mexicali, Baja California.

Metodología: Se realizará un estudio cuasiexperimental en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 28 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Mexicali, Baja California. La intervención educativa se llevará a cabo de febrero a mayo del 2019, se efectuará una valoración antropométrica y bioquímica, antes y después de la intervención educativa, la cual incluirá 4 sesiones sobre temas de diabetes mellitus tipo 2, su tratamiento farmacológico y no farmacológico. Previa aceptación por el Comité Local de Investigación, del director de la unidad y aceptación de los participantes con firma de carta de consentimiento informado. Para describir variables de naturaleza cuantitativa, se utilizó estadística descriptiva (media, desviación estándar). Para las de naturaleza cualitativa, se utilizó frecuencias. La diferencia entre los registros iniciales y finales de cada paciente se sometió a una hipótesis de igualdad a cero vs diferente de cero, y se resolvió con el estadístico t de Student para datos pareados. El análisis se realizó con la ayuda del programa estadístico SPSS versión 23, considerándose significativa cuando $p < 0.05$.

Resultados: Se incluyeron un total de 16 pacientes con diabetes mellitus tipo 2, de los cuales solo 14 concluyeron el estudio, por lo que en lo sucesivo nos referiremos a 14, el 71% fueron del sexo femenino (10) y el 29% masculino (4), el promedio de edad fue de 61.28 ± 6.01 años. Entre los valores antropométricos, hubo cambios significativos en la TAS ($p=0.02$) y TAD ($p=0.01$), mientras que en el IMC no hubo cambios significativos ($p=0.32$). Los cambios bioquímicos no fueron significativos para ninguna de las variables, la hemoglobina glucosilada (8.78% vs 7.89%, $p=0.09$), glucosa (161.85 mg/dL vs 156.35 mg/dL, $p=0.68$), colesterol (218.07 mg/dL vs 201.35 mg/dL, $p=0.22$), triglicéridos (172.57 mg/dL vs 172.64 mg/dL, $p=0.99$) e índice creatinuria/albuminuria (172.61 mg/gr vs 130.18 mg/gr, $p=0.39$).

Conclusiones: La intervención educativa no fue efectiva ante la modificación de parámetros bioquímicos y antropométricos excepto para la TA.

Palabras clave: Hemoglobina glucosilada, Intervención, Educación, Diabetes mellitus tipo 2

Abreviatura, Siglas y Acrónimos:

HbA1c	Hemoglobina glucosilada
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
DM1	Diabetes mellitus tipo 1
OMS	Organización Mundial de la Salud
UMF	Unidad de medicina familiar
Mg/dl	Miligramos por decilitro
Mg/g	Miligramos por gramo
Mmol/L	Milimoles por litro
Mm Hg	Milímetros de mercurio
PAS	Presión Arterial Sistólica
PAD	Presión Arterial Diastólica
Cm	Centímetros
Kg/m ²	Kilogramos por metro cuadrado
UKPDS	Estudio prospectivo de la diabetes en el Reino Unido
INSP	Instituto Nacional de Salud Pública
ENEC	Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
DMG	Diabetes Mellitus Gestacional
MODY	Diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes
LADA	Diabetes autoinmune latente en adultos
VIH	Virus de la Inmunodeficiencia Humana
SIDA	Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida
ADA	Asociación Americana de Diabetes
AHA	Asociación Americana del Corazón
ACC	Colegio Americano de Cardiología
DCCT	Ensayo de complicaciones y control de diabetes
IDF	Federación Internacional de Diabetes
EASD	Asociación Europea para el Estudio de Diabetes
LM	Modificación del estilo de vida
SU	Sulfonilureas

iDPP4	Gliptinas
PTZ	Propioglitazona
iAG	Inhibidores de la alfa-glucosidasa
iSGLT2	Inhibidores del cotransportador sodio/glucosa tipo 2
aGLP-1	Análogos del receptor de péptido similar a glucagón tipo 1
NPH	Protamina neutra Hagedorn
IMC	Índice de masa corporal
C-HDL	Lipoproteínas de alta densidad
CT	Colesterol total
TG	Triglicéridos
DAWN2	Actitudes de la diabetes, deseos y necesidades 2
EM	Entrevista motivacional
AT	Adherencia terapéutica

MARCO TEÓRICO

La Diabetes Mellitus (DM) es un grupo de trastornos metabólicos caracterizados por la hiperglucemia debida a defectos en la secreción o acción de la insulina. Existen múltiples procesos fisiopatogénicos involucrados en su aparición que varían desde la destrucción autoinmunitaria de las células β del páncreas hasta alteraciones que conducen a la resistencia a la acción de la insulina.¹

El Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) estima que hay 415 millones de diabéticos y esto significa que 1 de cada 11 sujetos tiene diabetes.² De estos, en torno al 90% corresponden a personas con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). La población afectada de DM2 crece rápidamente, de estos datos se extrae que deben llevarse a cabo medidas para afrontar el problema.³ Para el año 2030, se estima que 552 millones de personas tendrán DM2 en el mundo.⁴

La prevalencia de adultos diabéticos en el 2013 según regiones de la OMS señaló que el Oriente Medio y Norte de África tenían la mayor prevalencia con 10.9%, seguida de América del Norte y el Caribe con 9.6%. En América Central y Sur fue de 8.2%.⁵ En Latinoamérica 19 millones de personas tienen diabetes y se prevé que en el año 2025 habrá 40 millones de personas con esta enfermedad.⁶ Estudios realizados en poblaciones mexicanas, mencionan el aumento en la prevalencia de DM conforme aumenta la edad, con prevalencia mayor en los grupos de 55 a 64 años.⁷

En México, la DM es la principal causa de muerte, con 82 964 defunciones en 2010. La prevalencia de diabetes a nivel nacional se ha obtenido principalmente a partir de encuestas nacionales de salud. En 1994 se estimó en 6.7 % a partir de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC); en 2000 la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) la estimó en el 7.5 %; para 2006 alcanzó el 14.4 % según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT); y en 2012 se estimó en 9.2 %.⁸ Actualmente el 14% de los adultos en México tiene diabetes.² En México 12 millones de personas

viven con diabetes y se estima que para 2045 la cifra aumentará a 22 millones.⁹

La diabetes se puede clasificar en las siguientes categorías generales:

1. Diabetes tipo 1 (debido a la destrucción autoinmune de las células B, que por lo general conduce a la deficiencia de insulina).
2. Diabetes tipo 2 (debido a una pérdida progresiva de secreción de insulina de células b con frecuencia en el fondo de la resistencia a la insulina).
3. Diabetes mellitus gestacional (DMG) (diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no fue claramente diabetes abierta antes de la gestación).
4. Tipos específicos de diabetes debido a otras causas, por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica (como la diabetes neonatal y la diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes [MODY]), enfermedades del páncreas exocrino (como la fibrosis quística) y drogas o diabetes inducida por sustancias químicas (como el uso de glucocorticoides, en el tratamiento de VIH / SIDA, o después del trasplante de órganos).¹⁰

Criterios de ADA para el diagnóstico de diabetes:

1. A1C $\geq 6.5\%$. La prueba debe realizarse en un laboratorio utilizando un método que esté certificado por NGSP y esté estandarizado según el análisis DCCT.
O
2. Glucosa plasmática de ayuno ≥ 126 mg / dL (7.0 mmol / L). El ayuno se define como la no ingesta calórica durante al menos ocho horas.
O
3. Glucosa plasmática postprandial a las 2 horas ≥ 200 mg / dL (11.1 mmol / L) durante una CTOG. La prueba debe realizarse según lo descrito por la Organización Mundial de la Salud, utilizando una carga de glucosa que contenga el equivalente a 75 gramos de glucosa anhidra disuelta en agua.
O
4. En un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica con una glucosa plasmática aleatoria ≥ 200 mg / dL (11.1 mmol / L).¹¹

La reacción entre la glucosa sanguínea y la hemoglobina origina un conjunto de moléculas que constituye la hemoglobina glucosilada. Esta se compone de una cantidad variable de moléculas de hemoglobina que han presentado una reacción con la glucosa. La principal fracción de la hemoglobina glucosilada y la más estable es la hemoglobina glucosilada A1C (HbA1C).¹² La HbA1C refleja el control glucémico de los últimos 2-3 meses.¹³

Desde 2009 la American Diabetes Association (ADA), International Diabetes Federation (IDF) y European Association for the Study of Diabetes (EASD) recomendó el uso de la HbA1c para el diagnóstico de diabetes con un valor de corte igual o superior a 6.5 %. En el 2011 la Organización Mundial de la Salud (OMS) también lo aceptó. Se le reconocen varias ventajas a la HbA1c sobre la glucemia en ayunas y la PTG: mayor conveniencia debido a que no es necesario el estado de ayunas, mayor estabilidad preanalítica y menores variaciones de un día a otro por causa de estrés o enfermedad.¹⁴

Debido a las características de la DM2, de ser una enfermedad crónica, con deterioro progresivo en la producción de insulina, hace que su tratamiento y control adecuados sean difíciles y de gran complejidad.¹⁵

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes recomendaron la modificación del estilo de vida (LM) como único tratamiento inicial para la DM2 cuando la HbA1c diagnóstica es $\leq 7.5\%$. Debe enfatizarse en los alimentos ricos en fibra (como verduras, frutas, granos enteros y legumbres), productos lácteos bajos en grasa y pescado fresco. Se debe promover la mayor cantidad de actividad física posible, con el objetivo de al menos 150 min / semana de actividad moderada, que incluye entrenamiento aeróbico, de resistencia y flexibilidad.¹⁶

A corto plazo, produce un aumento de la sensibilidad a la insulina, logrando posteriormente un mejor control glucémico, con una reducción de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) del 0.5-0.7%.¹⁷ La composición corporal y la variación genética también pueden afectar la respuesta a las intervenciones.¹⁸

Para la elección del fármaco se recomienda seguir un enfoque centrado en el paciente, considerar la eficacia, costo, efectos adversos, efectos en el peso corporal, comorbilidades, riesgo de hipoglucemia y preferencias del paciente.¹⁵ Siguiendo las recomendaciones de las últimas guías, metformina es la terapia inicial de elección, incluso con anterioridad, de forma simultánea al tratamiento sobre el estilo de vida. Alternativas a esta primera opción son sulfonilureas (SU), gliptinas (iDPP4), metiglinidas, propioglitazona (PTZ), inhibidores de la alfa glucosidasa (iAG), insulina, inhibidores del cotransportador sodio/glucosa tipo 2 (iSGLT-2) y, en casos en los que la pérdida ponderal es esencial, pueden ser de utilidad análogos del receptor del péptido similar a glucagón tipo 1 (aGLP-1).¹⁹

La metformina forma parte de la familia de las biguanidas, un grupo de medicamentos que proceden de la guanidina, un derivado de Galega officinalis, planta que se ha usado desde la época medieval para el tratamiento de la diabetes. Su absorción ocurre principalmente por el intestino delgado a través de los receptores de mono aminas de la membrana plasmática y se excreta sin cambios en la orina.²⁰

El principal mecanismo de acción de la metformina es metabólico, al inducir un desgaste energético a las células (adipocitos, células neoplásicas), obligándolas a activar vías metabólicas y, en caso de no conseguirlo, inducir los mecanismos de apoptosis mediante toxicidad mitocondrial.²¹

La insulina sigue siendo parte fundamental en el tratamiento de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y en muchos de los DM2. Desde 1996, para mejorar la cinética de la hormona se obtuvieron mediante modificaciones de su molécula los análogos de insulina, bien prandiales (lispro, aspártica, glulisina), bien basales (glargina, detemir), que reproducen mejor la secreción fisiológica que la insulina humana regular o la neutral protamine Hagedorn (NPH, «protamina neutra Hagedorn»), respectivamente. Los análogos de insulina basal presentan respecto a la NPH una duración de acción más prolongada, menos variabilidad, más predictibilidad y menos hipoglucemias (especialmente nocturnas).²²

El estudio Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) demostró que una intensificación del tratamiento con insulina a fin de aproximarse lo máximo posible a la normalización de la glucemia, evaluada mediante la reducción de los valores de hemoglobina glucosilada (HbA1c), reducía el riesgo de desarrollar complicaciones secundarias y se enlentecía su progresión en los que ya las presentaban.²³

La insulina se prefiere como tratamiento de primera línea en los siguientes escenarios clínicos:

- Embarazo
- Poliuria/polidipsia: estos síntomas indican hiperglucemia severa que debe ser rápidamente tratada con insulina.
- Cetosis: nos refleja insulinopenia
- LADA (latent autoimmune diabetes of adulthood)

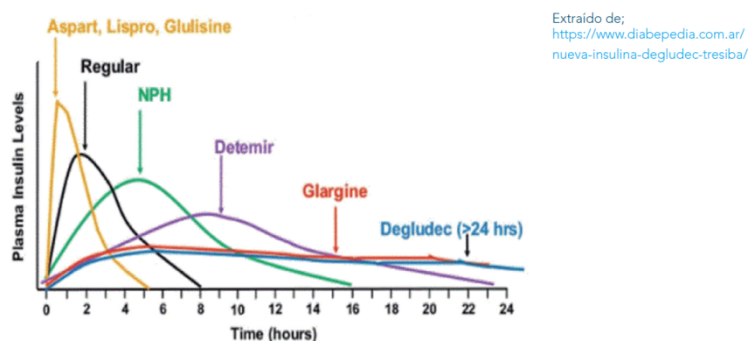
o Sospechar en pacientes adultos jóvenes que no responden al tratamiento oral.

o Individuos con diabetes tipo I que se presenta en adultos jóvenes que necesitan terapia con insulina.²⁴

En cuanto a la pauta de insulina de inicio, ante el fracaso de los antidiabéticos no insulínicos, hasta el momento no tenemos datos en términos de morbimortalidad y son escasos en cuanto a calidad de vida, adherencia y coste-efectividad a medio-largo plazo, por lo que la decisión se va a basar en los resultados de la variable intermedia de HbA1c, en el perfil del paciente y en el costo del tratamiento. Se aconseja iniciar el tratamiento con un régimen de insulina basal añadido a los antidiabéticos no insulínicos. Se comenzará con dosis de 10U o 0.2 U/Kg antes de acostarse en caso de insulina NPH o detemir, y a cualquier hora del día en caso de insulina glargina o degludec. Para el ajuste, se añadirán cada 3-5 días 2 U de insulina hasta conseguir glucemia basal < 130 mg/dl. Si se producen hipoglucemias, se disminuirá la dosis en 4 U.²⁵ Detemir es una insulina basal que a diferencia de la insulina glargina, su duración de acción es menor de 24 horas, en los ensayos clínicos

presentó una eficacia similar a NPH en la reducción de la HbA1c, con menor incidencia hipoglucemias nocturnas leves, pero sin diferencias significativas en las graves, ni en el total.²⁵

Figura 1. Perfiles farmacocinéticos de las insulinas



.25

Los pacientes con DM2 suelen presentar concomitantemente comorbilidades, tales como sobrepeso/obesidad, dislipidemias e hipertensión arterial, todo lo cual aumenta el riesgo de mortalidad en referencia a la población general.²⁶

La obesidad se define como una alta cantidad de grasa corporal en relación con la masa magra, y para correlacionar estos datos se calcula el índice de masa corporal dividiendo el peso entre la estatura al cuadrado. Se considera que un paciente tiene sobrepeso cuando su índice de masa corporal (IMC) es mayor a 25 y menor a 30 kg/m², obesidad grado I cuando el IMC es mayor a 30 y menor a 35, obesidad grado II con IMC mayor a 35 y menor a 40, y obesidad extrema (también llamada obesidad mórbida o grado III) cuando el IMC es mayor a 40 kg/m².²⁷

La obesidad abdominal favorece la aparición de dislipidemia e hipertensión arterial, así como la alteración de las concentraciones de glucemia en ayunas. La circunferencia de la cintura, como reflejo del tejido adiposo visceral, se asocia con un aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular.²⁸

Las dislipidemias son desórdenes de las lipoproteínas caracterizadas por presentar valores anormales de alguna de las fracciones lipídicas en la sangre. Los niveles de lípidos y lipoproteínas son el resultado de las contribuciones genéticas y ambientales como la dieta y la actividad física. La clasificación de

las dislipidemias deriva de las distintas alteraciones en el perfil lipídico, las más frecuentes son las dislipidemias puras (hipertrigliceridemia, bajo nivel de lipoproteínas de alta densidad [C-HDL] e hipercolesterolemia aisladas) y las combinadas (dislipidemia mixta: colesterol total [CT] + triglicéridos [TG] elevados y dislipidemia aterogénica: C-HDL bajo + TG elevados).²⁹

La hipertensión arterial es un síndrome que se distingue por el aumento crónico y sostenido de la presión arterial. Más de 90 a 95% de los pacientes hipertensos tienen hipertensión arterial primaria o esencial, que es una enfermedad heterogénea y poligénica.³⁰ El 13 de noviembre de 2017, en la reunión anual de la American Heart Association (AHA) y el American College of Cardiology (ACC), estas instituciones anunciaron que habían considerado, de conjunto, cambiar la definición de presión arterial alta. Las nuevas pautas ACC/AHA presentadas, definen la presión arterial sistólica en 130 mmHg o más como hipertensión, mientras que la definición anterior que aceptaban establecía el umbral en valores entre 140 o superiores. También consideran ahora como hipertensos a los que tengan cifras de 80 mmHg o más de presión arterial diastólica, en lugar de 90 mmHg y más. Por tanto, en estas pautas desaparece la categoría de pre-hipertensión, que era la ubicada entre 120 y 139 de PAS y entre 80 y 89 de PAD.³¹

Tabla 3. Cifras de presión arterial sistólica y presión arterial diastólica aceptadas en el 7^{mo} Reporte del *JointNationalCommittee* y en las Guías ACC/AHA 2017

PAS y PAD (mm Hg)	JNC 7	ACC/AHA 2017
<120 y <80	PA normal	PA normal
120 - 129 y <80	Prehipertensión	PA elevada
130 - 139 o 80 - 89	Prehipertensión	HTA Estadío 1
140 - 159 o 90 - 99	HTA Estadío 1	HTA Estadío 2
≥160 o ≥100	HTA Estadío 2	HTA Estadío 2

Adaptado de: Jeffrey S, Vega CP. New Hypertension Guidelines: What You Need To Know²⁴

En la diabetes la albúmina sufre glicación y nitración, por efecto de la hiperglicemia crónica, originando cambios estructurales y funcionales en dicha proteína (albúmina glicada). La albúmina es el principal componente de la proteína urinaria en la mayoría de las enfermedades renales, la albuminuria se reconoce como el marcador más temprano de enfermedad glomerular y se

asocia con la hipertensión, la obesidad y la enfermedad vascular. El término microalbuminuria se refiere a la presencia de una cantidad relativamente pequeña de albúmina en la orina y se define como una excreción urinaria entre 30 y 300 ug/min ó 30 a 300 mg/24 horas (orina de 24 horas) ó 30 y 300 mg/g.³² Metas básicas del tratamiento y criterios para evaluar el grado de control del paciente

Metas del tratamiento:

Glucemia en ayuno (mg/dl) 70-130

Glucemia postprandial de 2 horas (mg/dl) <140

HbA1c (%) <7

Colesterol total (mg/dl) <200

Colesterol LDL (mg/dl) <100

Triglicéridos en ayuno (mg/dl) <150

Colesterol HDL (mg/dl) Hombres >40

Colesterol HDL (mg/dl) Mujeres >50

Microalbuminuria (mg/día) <30

P.A. (mm de Hg) <130/80

IMC <24.9

Circunferencia abdominal (cm) hombres <90

Circunferencia abdominal (cm) mujeres <80

Si el paciente fuma una meta adicional es dejar de fumar.³³

Diversos estudios han demostrado que un adecuado control metabólico de los pacientes diabéticos previene o retrasan las complicaciones crónicas asociadas a la diabetes. En el estudio UKPDS se observó que por cada disminución de 1% en la HbA1c se asoció con una reducción del riesgo en 21% para cualquier complicación relacionada a DM y de muerte asociada a la diabetes, así como una reducción del riesgo en 14% para infarto de miocardio, 12% en el de ictus, 43% en el de enfermedad vascular periférica y 37% en enfermedad

microvascular. La ADA recomienda mantener un valor de HbA1c menor de 7% debido a su beneficio sobre las complicaciones micro y macrovasculares, por lo que la HbA1c se convierte en una herramienta muy importante para evaluar el control metabólico de los pacientes con DM.³⁴

Mejorar la calidad en el manejo de la diabetes en el primer nivel de atención es prioritario para reducir las complicaciones agudas, incluyendo la hospitalización por hiperglucemia aguda y, a largo plazo, las consecuencias de las complicaciones crónicas (macrovasculares, microvasculares, mortalidad) reconociendo que con estas medidas también se espera reducir los costos de la enfermedad para los servicios de salud, para los pacientes y sus familiares.³⁵ Los modelos de atención multidisciplinarios que implementan la educación en diabetes y que involucran al paciente en conductas de autocuidado han sido instaurados y evaluados en varias partes del mundo con resultados variables; sin embargo, las conclusiones convergen en el sentido del beneficio que resulta de la adherencia terapéutica a medidas farmacológicas y no farmacológicas a largo plazo.³⁵

ANTECEDENTES

En España se realizó un estudio en un centro de salud de atención primaria se incluyeron 266 pacientes con DM2 mayores de 16 años, cuando el paciente acudía a consulta se realizaba una determinación de HbA1c. Si el valor obtenido era superior al 7% (8% en el caso de mayores de 70 años) enfermería hacía incidencia en la modificación de estilos de vida y derivaba a consulta médica. La media inicial de HbA1c se situaba en $7.78 \pm 1.57\%$ y descendió hasta un valor medio de HbA1c final de $6.91 \pm 1.07\%$ ($p < 0.001$). Se observó un cambio en la inercia terapéutica de los profesionales del centro que lograron, con modificación del tratamiento, que el 74.81% de los pacientes con DM2 cumplieran sus objetivos de control de la diabetes.³⁶

Así mismo en la Unidad de Diabetes del Hospital General Universitario Reina Sofía en Murcia, España se realizó un estudio cuyo objetivo fue evaluar la eficiencia de una intervención mixta, para optimizar el control de la diabetes mediante la implantación de la determinación de la HbA1c, se incluyó a 804 pacientes con DM2. Los resultados que arrojó el estudio fueron una media inicial de la HbA1c de $7.4 \pm 1.4\%$, que descendió significativamente hasta un valor medio de $6.9 \pm 1.0\%$ al final del estudio ($p < 0.001$). La conclusión fue que la implantación de la HbA1c capilar en Atención Primaria supone una mejora en el control de la diabetes.³⁷

Otro estudio ha sido el Diabetes Attitudes, Wishes and Needs 2 (DAWN2), se incluyeron 502 pacientes con diabetes y 123 familiares de España, encontrándose que los pacientes se tomaban la medicación prescrita 6.4 días por semana y solo 3.4 días a la semana estaban controlados sus niveles de glucosa, de estos pacientes el 86% de los pacientes con DM1, el 59% de pacientes con DM2 y el 21% de los familiares reconoció haber recibido algún tipo de actividad educativa, concluyéndose que los educadores en diabetes deberían reforzar los mensajes acerca de los beneficios derivados del autocuidado, en especial para los pacientes que están en las etapas iniciales de la enfermedad.³⁸

En Guayaquil, Ecuador, se evaluó el efecto de una intervención educativa en el nivel de conocimientos y en el control metabólico y estado nutricional de pacientes DM2 seleccionando dos grupos de 35 pacientes diabéticos cada uno: un grupo de intervención y un grupo control. El grupo intervenido al cabo de 4 meses logró una reducción significativa ($p < 0.05$) de los valores de colesterol, triglicéridos, glucosa y HbA1c en comparación al grupo control. En conclusión la intervención educativa en los pacientes DM2, contribuye a mejorar el nivel de control metabólico y nutricional, de la misma forma que logra un incremento en el nivel de conocimientos de la enfermedad.³⁹

En Villa Clara, Cuba, se realizó un estudio cuasiexperimental con 21 pacientes diabéticos mediante ajustes al tratamiento que recibían y a una intervención educativa que duró 4 semanas, 2 horas por 2 semana con medición, preintervención y postintervención a los 3 meses, de glucosa, colesterol, triglicéridos y microalbuminuria, donde se logró un cambio significativo ($p < 0.05$), concluyendo que la intervención educativa fue efectiva evidenciando cambios favorables en el control metabólico y en los marcadores de daño renal.⁴⁰

En el Estado de Hidalgo, México se realizó un estudio cuasi experimental cuyo objetivo fue evaluar los efectos del control metabólico antes y después de la intervención educativa para pacientes con diabetes tipo 2, participaron 82 pacientes, se formaron dos grupos: grupo intervención, recibió consultas de enfermería conjuntamente con el equipo multidisciplinario, y grupo control fue con una intervención tradicional. En ambos grupos se determinó peso, talla, niveles séricos, glucosa sanguínea en ayuno, colesterol HDL, LDL, HbA1c, durante seis meses. Después de la intervención, los promedios de HbA1c disminuyeron en forma significativa en el grupo de intervención.⁴¹

En un hospital público en el estado de San Luis Potosí, México, en el área de medicina interna se reportó un estudio pre intervención y pos intervención con dos grupos, control y experimental, en el que se implementó una intervención individual con el enfoque de la Entrevista Motivacional (EM) para aumentar la Adherencia Terapéutica (AT) de pacientes con DM2. Participaron 11 pacientes

en grupo control y 11 en el experimental, de una institución de salud en México. Los niveles de glucosa del grupo experimental mostraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). Se concluyó que la EM resultó efectiva para aumentar la AT en pacientes con DM2.⁴²

Otro estudio realizado en la comunidad Villa Aquiles Serdán, Pachuca, Hidalgo de tipo cuasiexperimental en 17 pacientes evaluó los conocimientos sobre diabetes mediante el cuestionario Diabetes Knowledge Questionnaire (pretest y postest), la intervención educativa mostró diferencias estadísticamente significativas en el 70.8% de los pacientes, concluyendo que dicha intervención mejoró los conocimientos sobre información básica, control y complicaciones de DM2.⁴³

Otro estudio realizado en la clínica de Diabetes del Centro de Salud Dr. José Castro Villagrana de la Secretaría de Salud en la Ciudad de México, en 30 pacientes donde se les dio una plática educativa interactiva utilizando el mapa conversacional "comer sano y mantenerse activo" encontrándose impacto positivo en los niveles de conocimiento e indicadores de glucosa, concluyendo que las intervenciones educativas hacia los pacientes con DM2 mejoraron significativamente los indicadores clínicos, de laboratorio y antropométricos, y que por lo tanto son imprescindibles para mejorar el nivel de conocimientos y comprensión de la enfermedad.⁴⁴

Otro estudio de tipo cuasiexperimental en 25 sujetos con diagnóstico de DM2 usuarios de los servicios médicos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco realizó una evaluación bioquímica pre y pos intervención educativa encontrando una HbA1c de 8.0 +/- 1.2% y 7.4% +/-1.2%, concluyendo que la educación para la salud es una herramienta con efectos directos en la modificación de los parámetros bioquímicos explorados.⁴⁵

En el Estado de México se realizó un estudio cuyo objetivo fue comparar el estilo de vida y control metabólico de pacientes diabéticos incluidos y no incluidos en el programa DiabetIMSS. Se distribuyeron en tres grupos; el primero cursó el programa, el segundo grupo estuvo formado por quienes

estaban cursando durante el estudio y el tercero, por quienes no habían sido incluidos en el programa, concluyendo que existieron diferencias significativas en el estilo de vida y los parámetros meta de control en sujetos que cursaron el programa DiabetIMSS.⁴⁶

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de control metabólico conlleva a una mayor morbimortalidad, disminución de la calidad de vida de los pacientes y aumento del gasto socio sanitario, tanto a nivel de costos directos como indirectos.

Desde el diagnóstico, el tratamiento debe planificarse teniendo en cuenta posibles barreras o dificultades para su cumplimiento, así como un conocimiento previo de la enfermedad de cara a simplificarlo en base a las necesidades individuales del paciente, por ello la pregunta de investigación es:

¿Cuál es el efecto de una intervención educativa sobre los parámetros bioquímicos y antropométricos del control metabólico en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No. 28 en Mexicali B.C.?

JUSTIFICACIÓN

Magnitud e Impacto: Según datos de la Federación Internacional de Diabetes (FID), hay más de 380 millones de personas con Diabetes Mellitus (DM) en el mundo.

La prevalencia de adultos diabéticos en el 2013 según regiones de la OMS señaló que el Oriente Medio y Norte de África tenían la mayor prevalencia con 10.9%, seguida de América del Norte y el Caribe con 9.6%. En Latinoamérica 19 millones de personas tienen diabetes y se prevé que en el año 2025 habrá 40 millones de personas con esta enfermedad. Estudios realizados en poblaciones mexicanas, mencionan el aumento en la prevalencia de DM conforme aumenta la edad, con prevalencia mayor en los grupos de 55 a 64 años. En México, la DM es la principal causa de muerte, con 82 964 defunciones en 2010.

Trascendencia: La implementación de una intervención educativa en pacientes con DM2 podría mejorar los parámetros bioquímicos y antropométricos para el control metabólico de los pacientes que acepten participar y en consecuencia disminuir el riesgo de padecer y morir por diabetes. También puede mejorar su calidad de vida, así como su desempeño en sus actividades de la vida diaria.

Factibilidad: Es factible lograr una mejoría del control metabólico y por lo tanto mejorar los parámetros antropométricos y bioquímicos de los pacientes, dado que se ha demostrado que las intervenciones educativas producen mejoras metabólicas y en parámetros antropométricos, además, se tiene acceso a pacientes que cumplen criterios de selección en esta unidad y el costo del proyecto es mínimo puesto que sólo se requieren tiempo por parte de los investigadores y se evaluarán los cambios en parámetros antropométricos y bioquímicos que de rutina se realizan a los pacientes.

Vulnerabilidad: Dado que, se trata de un estudio cuasiexperimental, se tienen los limitantes esperados de estos estudios como la falta de un grupo control.

OBJETIVOS

General.

- Evaluar los cambios bioquímicos y antropométricos en las metas del control metabólico posterior a una intervención educativa en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 en la UMF No. 28 en Mexicali, Baja California

Específicos.

1. Conocer las características sociodemográficas de los participantes.
2. Determinar los parámetros antropométricos (IMC y TA) y bioquímicos (glucosa en ayuno, HbA1c, colesterol total, triglicéridos e índice creatinuria/albuminuria) pre y post intervención
3. Comparar los cambios antropométricos y bioquímicos antes y tras la intervención.

HIPÓTESIS

Hi: La intervención educativa mejora los parámetros bioquímicos y antropométricos de las metas de control metabólico en adultos con DM tipo 2 de la UMF No. 28 de Mexicali.

Ho: La intervención educativa no mejora los parámetros bioquímicos y antropométricos de las metas de control metabólico en adultos con DM tipo 2 de la UMF No. 28 de Mexicali

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de investigación: Cuasiexperimental.

Universo de estudio: Población derechohabiente de la consulta externa de la UMF No. 28 del IMSS Mexicali, BC.

Período de estudio: Enero – Junio del 2019.

Unidad de estudio: Pacientes adultos con diagnóstico de DM tipo 2

Delimitación espacial: UMF No. 28 del IMSS Mexicali, B. C.

Tipo de muestreo: Probabilístico.

Addendum: Como una forma de evaluar el control metabólico mediante la estrategia educativa DiabetIMSS, se tomaron en cuenta los resultados de la clínica #40 para comparar las diferencias entre dicha unidad que emplea las 12 sesiones educativas del programa educativo en comparación con las 4 sesiones en las que fue acortado dicho programa.

Criterios de Selección:

De Inclusión

- Pacientes adultos diagnosticados con DM tipo 2.
- Pacientes derechohabientes del IMSS No. 28 en Mexicali Baja California.
- Pacientes que deseen participar en el estudio
- Pacientes que sepan leer y escribir

De Exclusión

- Pacientes con amaurosis
- Paciente con hipoacusia severa
- Paciente con deterioro cognitivo moderado-severo

- Paciente con dependencia de cuidador

De Eliminación

- Pacientes que no completen el 80% de las sesiones educativas

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE REPETICIONES

Se realizará un muestreo probabilístico de pacientes adultos con DM2 de la UMF. No. 28 que acepten participar en el estudio.

Hay 17,522 pacientes diagnosticados con DM2 hasta Abril del 2018

A partir de una muestra de 50 pacientes adultos diagnosticados con DM tipo 2 se obtuvo una media de 7.26 y una varianza de 2.12

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \sigma^2}{(\mu_0 - \mu_1)^2}$$

Dónde:

$Z_{\alpha/2}$ es el valor crítico de una distribución normal a $\alpha/2$ (por ejemplo, para un nivel de confianza de 95%, α es 0.05 y el valor crítico es 1.96)

Z_{β} es el valor crítico de una distribución normal a β (por ejemplo, para un poder de 80%, β es 0.2 y el valor crítico es 0.84)

σ^2 es la varianza de la población (2.12)

$\mu_0 - \mu_1$ es la diferencia mínima que se pretende detectar (1 unidad de cambio) de HbA1c

n= 16 pacientes

PROCEDIMIENTO

A continuación describiremos la dinámica que se efectuará:

1. Se solicitará autorización del Comité Local de Investigación
2. Se solicitará autorización a las autoridades de la unidad (ver anexo 1)
3. Se procederá a invitar a 16 pacientes adultos con DM2 que acuden a consulta en los consultorios de la unidad
4. Se les informará sobre la dinámica del estudio
5. Una vez que acepten se les pedirá firmar la carta de consentimiento informado (ver anexo 2).
6. Se realizará un estudio cuasiexperimental en donde se incluirá a 16 pacientes con diagnóstico de DM2.
7. Se aplicará una estrategia educativa que consta de 4 sesiones (ver anexo 3), con una duración de cada sesión de 1 hora, 1 sesión por mes
8. Durante la primera sesión se procederá a realizar, dentro de la UMF No. 28 las mediciones bioquímicas y antropométricas del control metabólico.
9. En el área de laboratorio clínico, los pacientes acudirán con una muestra previamente llenado con la orina recolectada de esa misma mañana. Posteriormente se hará la toma de sangre por técnica de venopunción previa limpieza con antiséptico para posterior colocación de brazalete alrededor del antebrazo con el fin de ejercer presión y restringir el flujo sanguíneo a través de la vena, con lo que se dilatará y después con la aguja se alcanzará y puncionará la vena basílica y se recogerá la sangre en la jeringa para depositar en un frasco hermético, después se retirará el brazalete para reestablecer la circulación, posteriormente se hará la medición de los parámetros bioquímicos del control metabólico mediante los reactivos GLU, Hemoglobina A1c, ALBm, CHOL y TG, los tubos de sangre contendrán anticoagulante, se mantendrán a temperatura ambiente en un plazo no mayor a 8 horas, tapados en todo momento y en posición vertical con el tapón hacia arriba para después procesarse en el analizador SYNCHRON® y en el aula de sesiones se realizará la medición de los valores antropométricos del control metabólico con baumanómetro, báscula y estadímetro, posteriormente se iniciará la primer sesión.⁴⁷

10. Una vez concluidas las 4 sesiones se procederá a realizar nuevamente la medición de los parámetros bioquímicos y antropométricos del control metabólico con la técnica previamente mencionada.

CLASIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

Se presentan a continuación las variables del estudio, su clasificación y definición.

1. Variable independiente

- Intervención educativa

2. Variables dependientes

- IMC
- Presión arterial
- Glucemia
- Colesterol total
- Triglicéridos
- Hemoglobina glucosilada
- Índice creatinuria/albuminuria

3. Variables intervinientes

- Edad
- Género
- Escolaridad

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre de variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Operacionalización
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Cuantitativa discontinua	Años
Género	Conjunto de individuo cuyo aparato genital es del mismo orden:	Nominal	1- Masculino 2- Femenino

	masculino o femenino		
Escolaridad	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente	Cuantitativa discontinua	Años escolares cursados
Peso	Parámetro cuantitativo imprescindible para la valoración del crecimiento, el desarrollo y el estado nutricional del individuo	Cuantitativa Continua	Kg
Talla	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.	Cuantitativa Continua	Metro
IMC	Es un número que pretende determinar el rango más saludable de peso que puede tener una persona. Cociente que resulta de dividir el peso (kg) por la talla al cuadrado (m ²)	Cuantitativa Continua	Normal: 18-24.9 Sobrepeso: $\geq 25-29.99$ Obesidad: ≥ 30
Presión arterial	Presión que ejerce la sangre sobre la pared arterial	Cuantitativa continua	Mm Hg Normal 120-70 mm Hg Elevada 130-80 mm Hg
Colesterol total	Prueba de laboratorio que mide el Colesterol total: en la sangre	Cuantitativa Continua	Mg/dl Normal menor a 200 mg/dl
Triglicéridos	Tipo de lípidos, formados por una molécula de glicerol, que tiene esterificados sus tres grupo hidroxílicos por tres ácidos grasos, ya sean saturados o insaturados.	Cuantitativa Continua	Mg/dl Normal menor a 150 mg/dl
Glucemia	Medida de concentración de glucosa libre en la sangre, suero o plasma sanguíneo	Cuantitativa Continua	Mg/dl En ayuno igual o mayor a 100 mg/dl.
Índice creatinuria/albuminuria	Es un cociente que compara la cantidad de albumina con la cantidad de creatinina en la orina, se usa para evaluar a las personas con mayor riesgo de enfermedades de los riñones, éstas incluyen personas con diabetes o hipertensión arterial	Cuantitativa Continua	Mg/gr <30 mg/gr Normal 30-300 mg/gr microalbuminuria >300 mg/gr macroalbuminuria
Intervención educativa	Conjunto de estrategias educativas implementadas para el manejo del control metabólico	Cualitativa nominal.	Tratamiento consistente en 4 sesiones educativas (una cada mes) de 30 a 40 minutos.
Hemoglobina glucosilada	Es una heteroproteína de la sangre que resulta de la unión de la hemoglobina con glúcidos unidos a	Cuantitativa continua	% 10% riesgo crítico de complicaciones (270-300mg/dl)

	cadenas carbonadas con funciones acidas en el carbono 3 y el 4		9% muy alto riesgo de complicaciones (210-270 mg/dl) 8% alto riesgo de sufrir complicaciones (180-210 mg/dl) 7% moderado riesgo de sufrir complicaciones (155-180 mg/dl) 6% muy bajo riesgo de sufrir complicaciones (130-155 mg/dl)
--	--	--	---

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para describir variables de naturaleza cuantitativa, se utilizó estadística descriptiva (media, desviación estándar). Para las de naturaleza cualitativa, se utilizó frecuencias. La diferencia entre los registros iniciales y finales de cada paciente se sometió a una hipótesis de igualdad a cero vs diferente de cero, y se resolvió con el estadístico t de Student para datos pareados. El análisis se realizó con la ayuda del programa estadístico SPSS versión 23, considerándose significativa cuando $p < 0.05$.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio de investigación se realizará bajo las normas establecidas en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, que en el Principio general número 4: El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

Principio general número 6: El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la

investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

Principio general número 8: Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación.

Principio general número 9: En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

Principio general número 10: Los médicos deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquiera medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta declaración.

Principio general número 12: La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificada apropiadamente.

Así como en lo estipulado en la Ley General de Salud que de acuerdo al reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo 1, disposiciones comunes, artículo 16 en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice, y artículo 17.-II Investigación con riesgo mínimo: estudios prospectivos que

emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml en dos meses.

Este estudio será enviado a evaluación al Comité Local de Investigación del IMSS para ser revisado y analizado esperando cumpla con las normas antes mencionadas y autorización de las autoridades de la unidad.

Se le entregará a cada paciente una carta de consentimiento informado el cual se procederá a leer donde se explica la finalidad de dicho estudio y donde se especifica que sus resultados serán absolutamente confidenciales.

Se pedirá al paciente si está de acuerdo, voluntariamente, en participar que firme dicho documento.

RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN

Se considera de riesgo mínimo.

El procedimiento para tomar la muestra de sangre en el laboratorio clínico puede causar alguna molestia dolorosa en el área, incluso por algún accidente o error de técnica puede haber secundaria a la extravasación de sangre con equimosis o hematoma en el área de punción; existe la posibilidad de reflejo vagal, secundario a la angustia o ansiedad presentada por el paciente; también un proceso infeccioso en el área de la punción.

Beneficio del estudio para los participantes y la sociedad en su conjunto: Los pacientes al formar parte de un proceso educativo que consistió en sesiones educativas sobre diabetes, sus complicaciones, la alimentación y estilos de vida saludable. Se guardó y se guardará confidencialidad de la información del paciente.

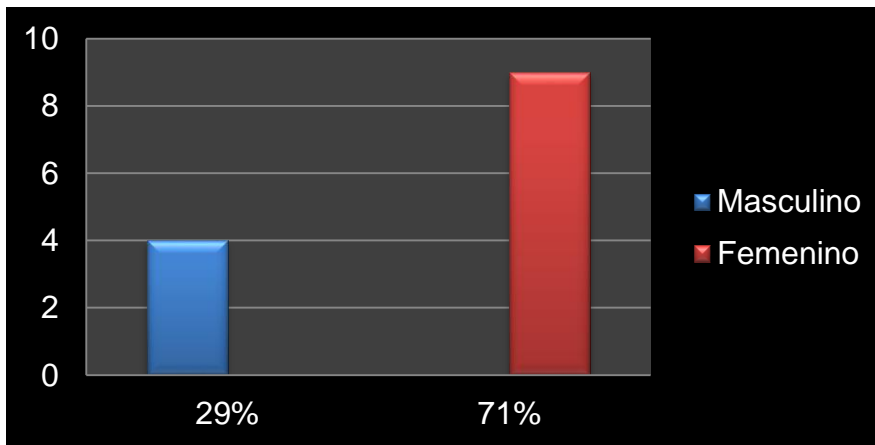
RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO

De los 16 pacientes que se incluyeron al inicio del estudio se terminó solamente con 14 pacientes, entonces los resultados serán referidos a 14 pacientes.

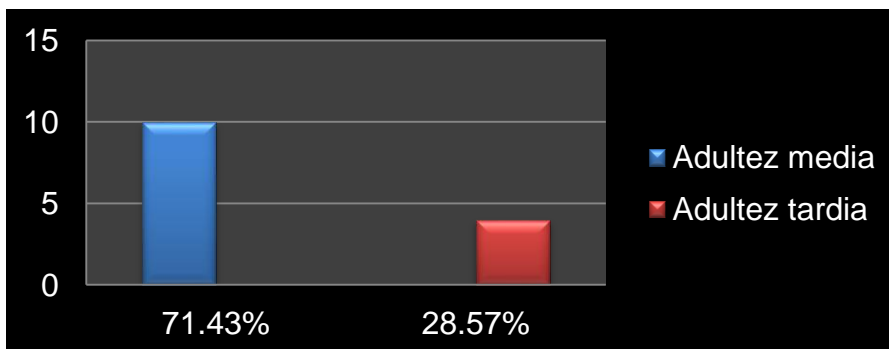
Sexo: De acuerdo con el sexo, de los 14 pacientes, fueron 4 del sexo masculino (29%) y 10 del sexo femenino (71%).

Gráfica 1. Distribución del sexo de los pacientes en el estudio



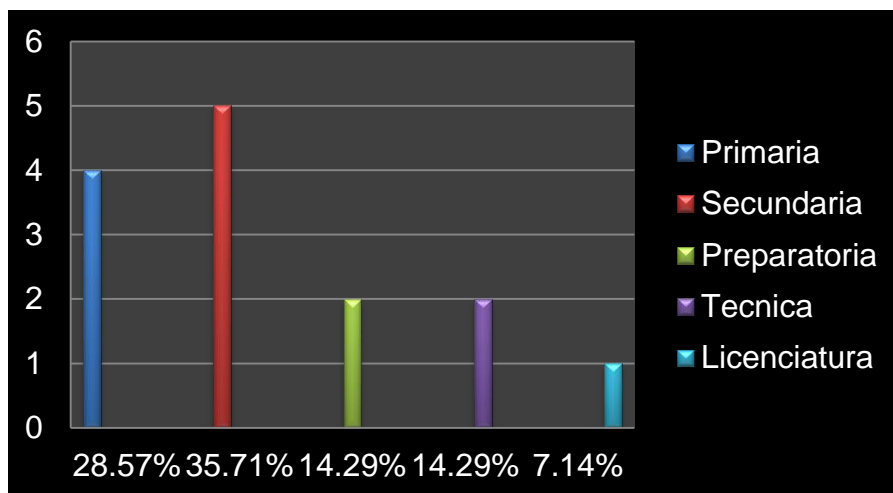
Edad: El promedio de edad es 61.28 ± 6.01 años, con mínimo de 49 y máximo de 76 años. El 28.57% correspondieron (4 de 14) a pacientes en adultez tardía y el 71.43% a pacientes en adultez media (10 de 14).

Gráfica 2. Distribución por grupo de edad de los pacientes en el estudio



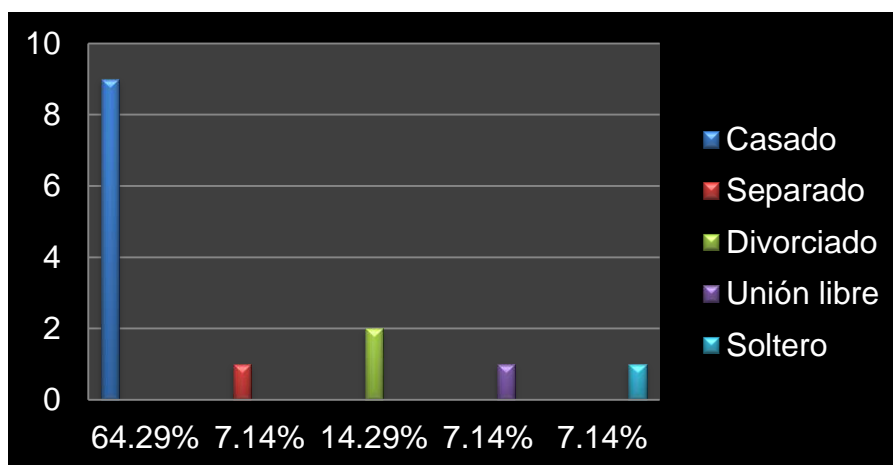
Escolaridad: El 28.57% (4 de 14) cursa con primaria completa, el 35.71% (5 de 14) con secundaria completa, 14.29% (2 de 14) con preparatoria completa, otro 14.29% (2 de 14) tiene carrera técnica y 7.14% (1 de 14) tiene licenciatura.

Gráfica 3. Escolaridad de los pacientes en el estudio



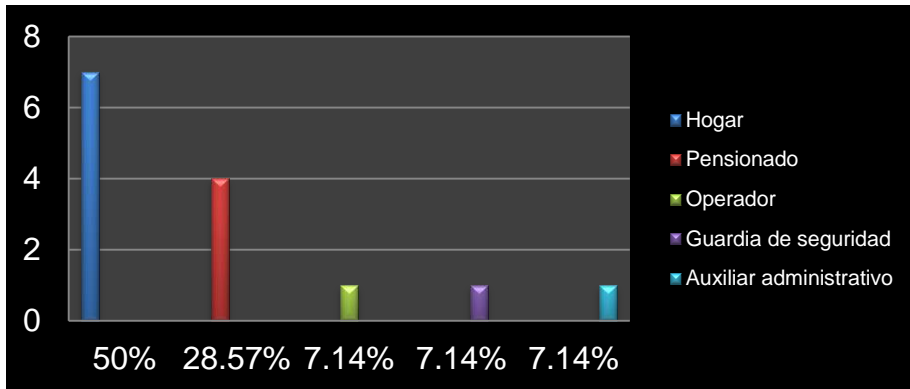
Estado civil: De acuerdo al estado civil, el 64.29% (9 de 14) es casado, 14.29% (2 de 14) es divorciado, 7.14% (1 de 14) es separado, 7.14% (1 de 14) es soltera, y 7.14% (1 de 14) es unión libre.

Gráfica 4. Estado civil de los pacientes en el estudio



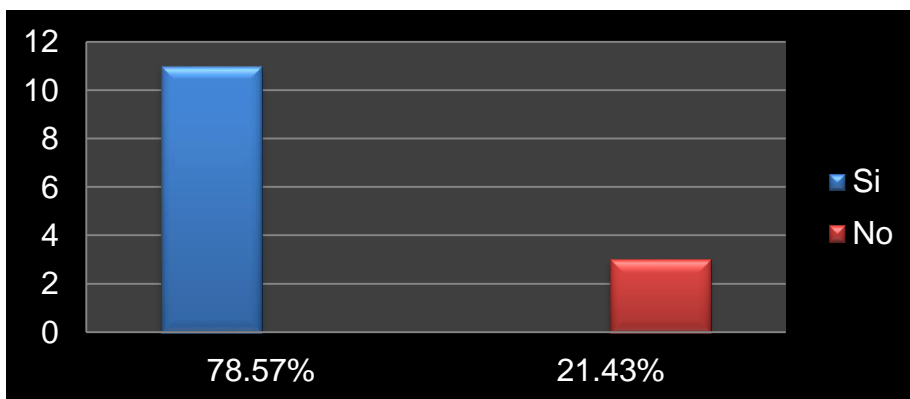
Ocupación: De acuerdo a la ocupación el 50% (7 de 14) se dedica al hogar, 28.57% (4 de 14) es pensionado, 7.14% (1 de 14) es operador, 7.14% (1 de 14) es guardia de seguridad y 7.14% (1 de 14) es auxiliar administrativo.

Gráfica 5. Ocupación de los pacientes en el estudio



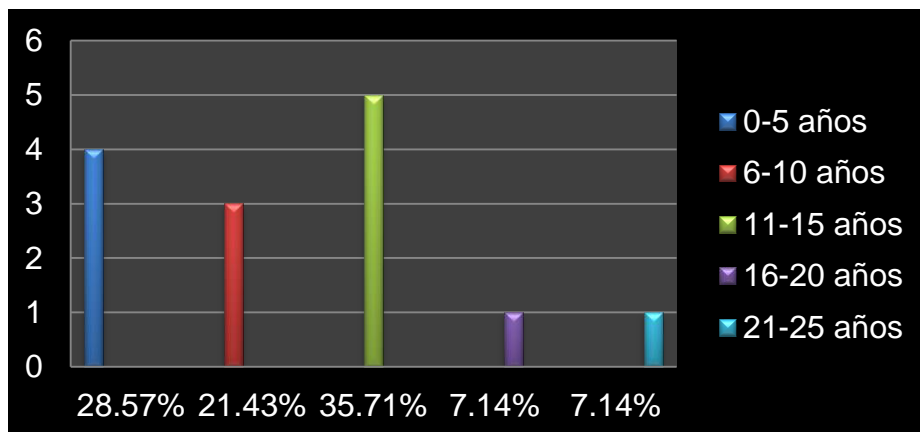
Antecedentes Heredofamiliares: El 78.57% (11 de 14) mencionaron tener familiares de primer grado (padre, hermano o hijo) con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, mientras que el 21.43% (3 de 14) no lo tienen.

Gráfica 6. Antecedente heredofamiliar de DM2 de los pacientes en el estudio



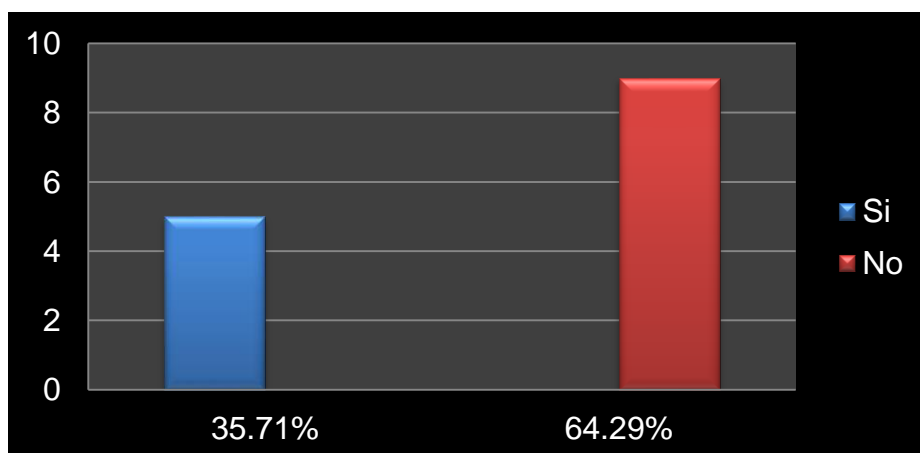
Tiempo con DM2: En cuanto al tiempo de evolución con DM2, el 28.57% (4 de 14) tiene de 0 a 5 años con esta enfermedad, 21.43% (3 de 14) tiene entre 6 a 10 años, 35.71% (5 de 14) tiene entre 11 y 15 años con la enfermedad y 7.14% (1 de 14) de 16 a 20 años, y 7.14% (1 de 14) de 21 a 25 años.

Gráfica 7. Tiempo de evolución con DM2 de los pacientes en el estudio



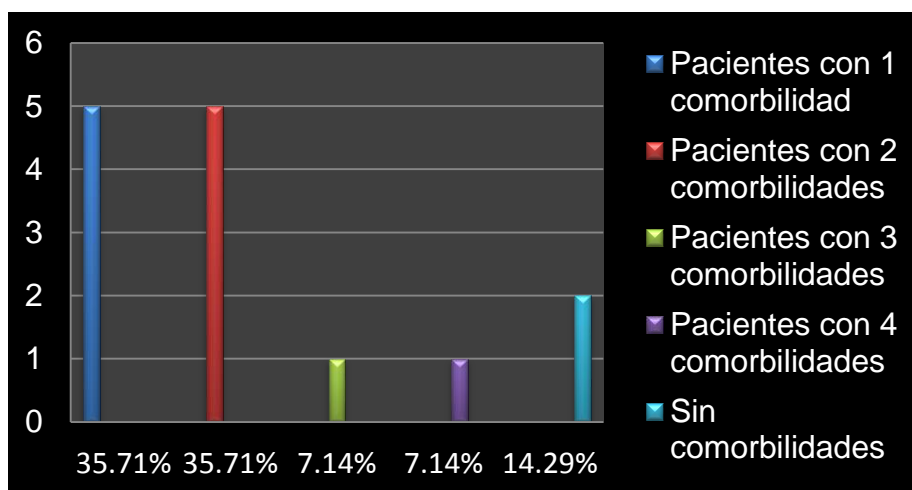
Uso de Insulina: En cuanto al uso de insulina, solo el 35.71% (5 de 14) utiliza insulina como parte de su tratamiento para DM2, mientras que 64.29% (9 de 14) no la utiliza.

Gráfica 8. Uso de insulina de los pacientes en el estudio



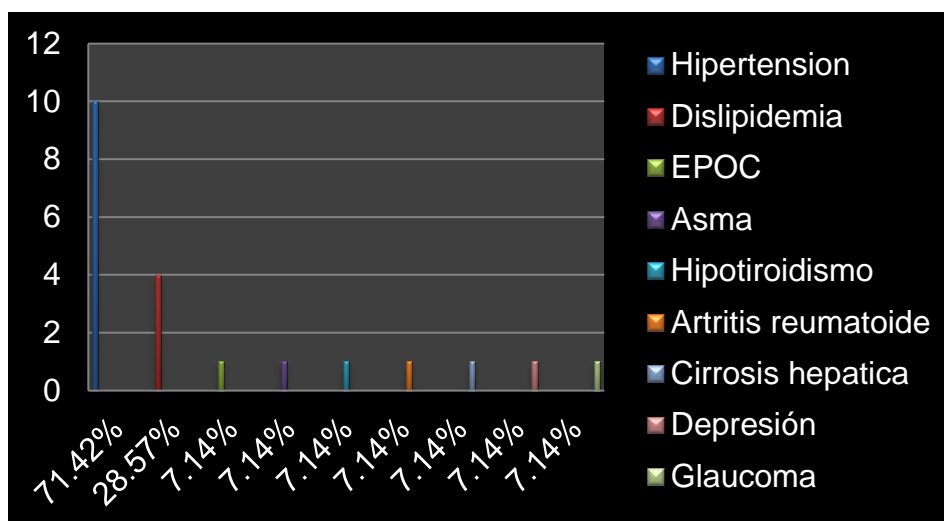
Presencia de comorbilidades: En cuanto a la presencia de comorbilidades, de los 14 pacientes de estudio, el 35.71% (5 de 14) presentó por lo menos una comorbilidad, 35.71% (5 de 14) presentó 2 comorbilidades, 7.14% (2 de 14) presentó 3 comorbilidades, así como otro 7.14% (1 de 14) presentó 4 comorbilidades y solo 14.29% (2 de 14) no padecía ninguna comorbilidad al momento del estudio.

Gráfica 9. Presencia de comorbilidades de los pacientes en el estudio



Tipo de comorbilidad presente: Especificando las comorbilidades presentes, las dos que más se presentaron fueron hipertensión con 71.42% (10 de 14) y dislipidemia con 28.57% (4 de 14), el resto de comorbilidades presentes fueron EPOC con 7.14% (1 de 14), asma con 7.14% (1 de 14), hipotiroidismo con 7.14% (1 de 14), artritis reumatoide con 7.14% (1 de 14), cirrosis hepática con 7.14% (1 de 14), depresión con 7.14% (1 de 14) y glaucoma con 7.14% (1 de 14).

Gráfica 10. Comorbilidades presentes en los pacientes del estudio



CAMBIOS BIOQUÍMICOS Y ANTROPOMÉTRICOS ANTES Y DESPUÉS DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA DE 4 SESIONES EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.

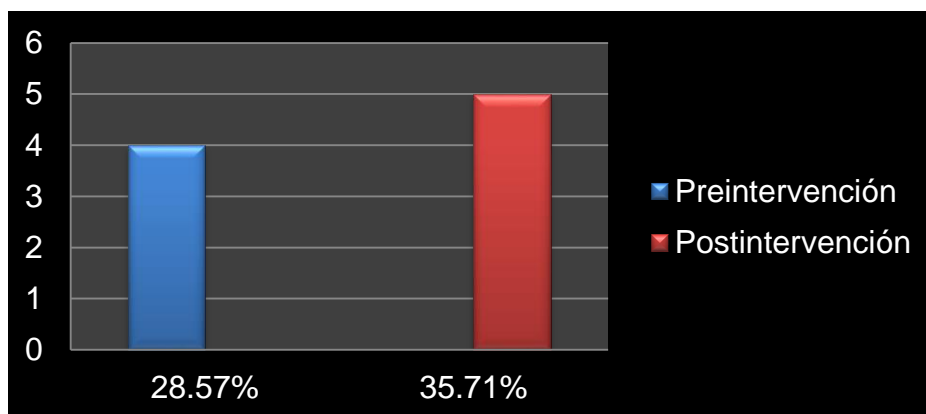
Cuadro 1. Cambios bioquímicos y antropométricos antes y después de una intervención educativa de 4 sesiones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Variable	Inicial	Final	Cambio	E.E.	Pr>t
Glucosa (mg/dl)	161.85	156.35	-5.50	13.39	0.68
Colesterol (mg/dl)	218.07	201.35	-16.72	12.97	0.22
Triglicéridos (mg/dl)	172.57	172.64	+0.07	21.23	0.99
Índice albuminuria/creatinuria (mg/gr)	172.61	130.18	-42.43	48.66	0.39
HbA1c (%)	8.78	7.89	-0.89	0.49	0.09
IMC (Kg/m ²)	31.21	31.00	-0.21	0.21	0.32
TA (mm Hg)	129/72	120/75	-8.57/+3.57	3.29/1.3	0.02/0.01

CAMBIOS PUNTUALES BIOQUÍMICOS Y ANTROPOMETRICOS DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO:

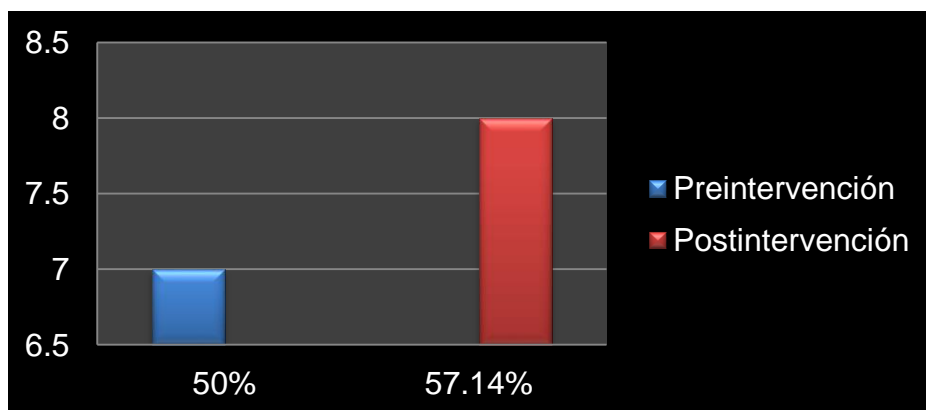
Glucosa: En lo que respecta a la determinación de glucosa, 28.57% de los pacientes (4 de 14) estuvo dentro del rango de meta de control en la preintervención educativa y subió a 35.71% (5 de 14) en la posintervención educativa.

Gráfica 11. Pacientes del estudio con DM2 que estuvieron dentro de metas de control de glucosa en ayuno (70-130 mg/dl) en la preintervención y postintervención educativa



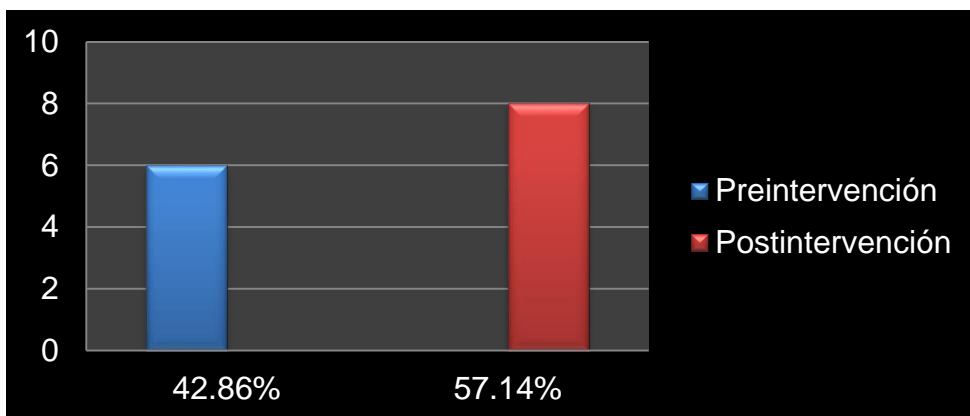
Colesterol: En cuanto a la medición de colesterol, 50% de los pacientes (7 de 14) estuvo dentro de metas de control en la preintervención y subió 57.14% (8 de 14) en la postintervención.

Gráfica 12. Pacientes del estudio con DM2 que estuvieron dentro de metas de control de colesterol (<200 mg/dl) en la preintervención y postintervención educativa



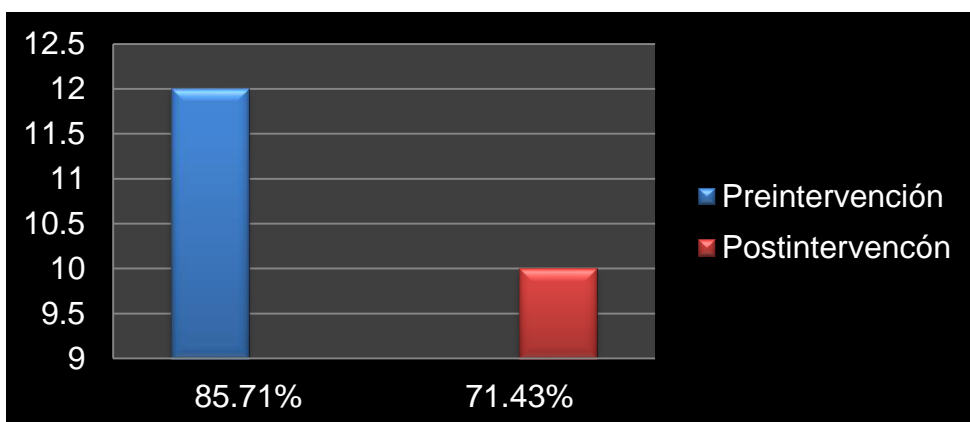
Triglicéridos: En lo que corresponde a la determinación de triglicéridos, 42.86% de los pacientes (6 de 14) estuvo dentro de las metas de control en la preintervención y subió a 57.14% (8 de 14) en la postintervención.

Gráfica 13. Pacientes del estudio con DM2 que estuvieron dentro de metas de control de triglicéridos (<150 mg/dl) en la preintervención y postintervención educativa



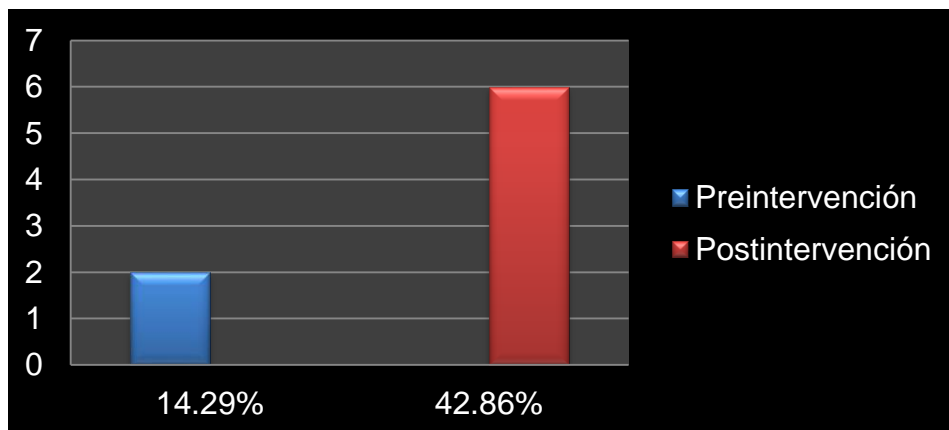
Índice creatinuria/albuminuria: En cuanto a la medición del índice creatinuria/albuminuria, el 85.71% de los pacientes (12 de 14) estuvo dentro de las metas de control en la preintervención y bajó a 71.43% (10 de 14) en la postintervención.

Gráfica 14. Pacientes del estudio con DM2 que estuvieron dentro de metas de control del índice creatinuria/albuminuria (<30 mg/gr) en la preintervención y postintervención



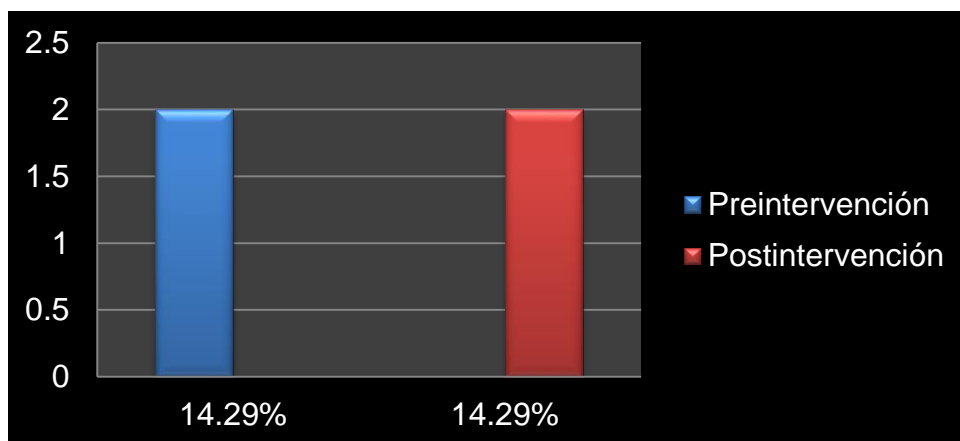
HbA1c: En cuanto a la hemoglobina glucosilada, el 14.29% (2 de 14) estuvo dentro de metas de control preintervención y subió hasta 42.86% (6 de 14) en la posintervención.

Gráfica 15. Pacientes del estudio con DM2 que estuvieron dentro de metas de control de HbA1c (<7%) en la preintervención y postintervención educativa



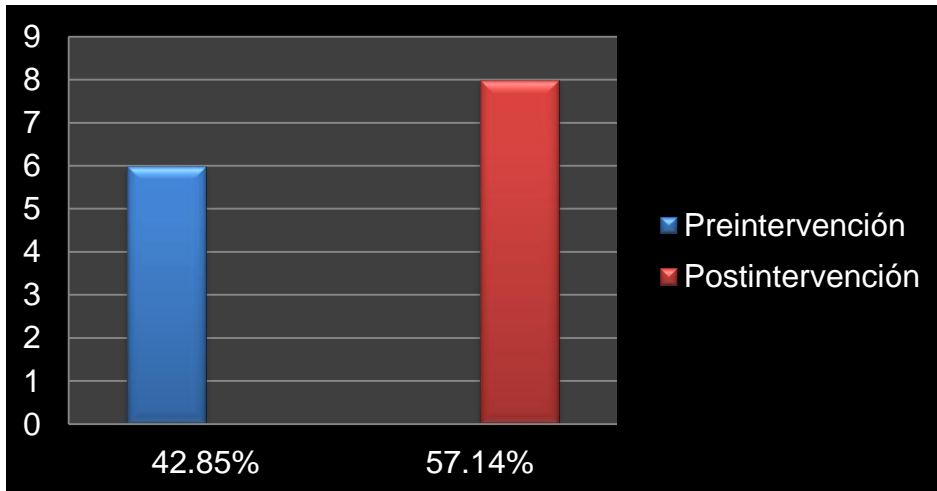
IMC: En lo que corresponde al índice de masa corporal, tanto en la preintervención como en la postintervención se mantuvo en el 14.29% (2 de 14) dentro de metas de control.

Gráfica 16. Pacientes del estudio con DM2 que estuvieron dentro de metas de control del IMC (<24.9) en la preintervención y postintervención



TA: En cuanto a la medición de la tensión arterial, el 42.85% (6 de 14) estuvo dentro de metas de control en la preintervención y subió a 57.14% (8 de 14) en la posintervención.

Gráfica 17. Pacientes del estudio con DM2 que estuvieron dentro de metas de control de la TA (<130/80 mm Hg) en la preintervención y postintervención

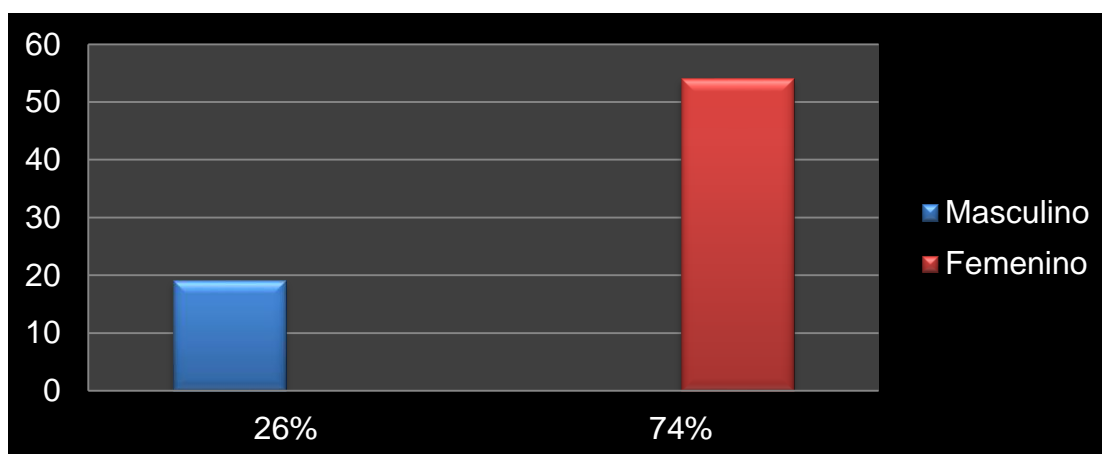


ADDENDUM: actualmente el programa DiabetIMSS cuenta 490 pacientes que acuden cada mes durante 1 hora a sesiones educativas sobre su enfermedad, utilizan el mismo programa educativo del cual nos basamos para realizar nuestra intervención educativa de 4 sesiones, hasta noviembre del 2019, 73 pacientes han cumplido las 12 sesiones que establecen en su programa de educación, en base a eso hacemos una revisión en las metas de control que este programa maneja de éstos 73 pacientes, empezando por sus características sociodemográficas, posteriormente el cuadro comparativo de cambios bioquímicos y antropométricos y por último los cambios puntuales por paciente, cabe recalcar que las mediciones son preintervención y postintervención de las 12 sesiones previamente mencionadas.

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES DEL PROGRAMA DIABETIMSS DE LA CLINICA #40

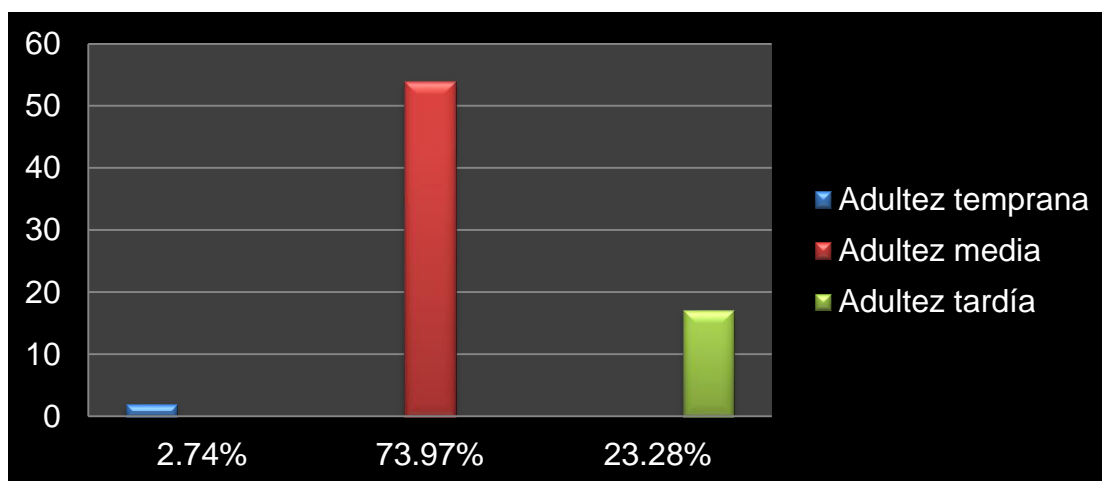
Sexo: En cuanto al sexo, el 26% (19 de 73) fueron del sexo masculino, mientras que el 74% (54 de 73) fueron del sexo femenino.

Gráfica 18. Distribución del sexo de los pacientes con DM2 de la clínica #40 en el programa DiabetIMSS



Edad: En cuanto a la distribución por grupo de edades de los pacientes que conforman el programa DiabetIMSS de la clínica #40, 2.74% (2) se encuentran en adultez temprana, 73.97% (54) están en la adultez media y 23.28% (17) están en la adultez tardía.

Gráfica 19. Distribución de la edad de los pacientes con DM2 de la clínica #40 en el programa DiabetIMSS



CAMBIOS BIOQUÍMICOS Y ANTROPOMÉTRICOS ANTES Y DESPUÉS DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA DE 12 SESIONES EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE LA CLÍNICA #40

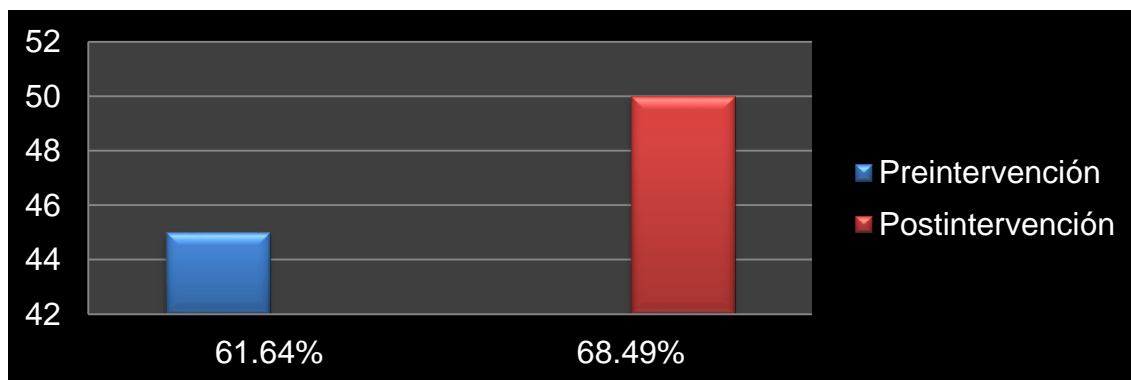
Cuadro 2. Cambios bioquímicos y antropométricos antes y después de una intervención educativa de 12 sesiones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la clínica #40

Variable	Inicial	Final	Cambio	E.E	Pr>t
Glucosa (mg/dl)	145.42	121.38	-24.04	7.85	0.003
Colesterol (mg/dl)	196.78	192.81	-3.97	4.15	0.34
Triglicéridos (mg/dl)	183.93	158.20	-25.73	11.50	0.02
HbA1c (%)	7.14	6.88	-0.26	0.11	0.02
IMC (Kg/m ²)	33.21	33.01	-0.2	0.19	0.28
TA (mm Hg)	122/77	119/75	-3.10/-1.63	1.80/1.00	0.08/0.11

CAMBIOS PUNTUALES BIOQUÍMICOS Y ANTROPOMÉTRICOS ANTES Y DESPUÉS DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA DE 12 SESIONES EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE LA CLÍNICA #40

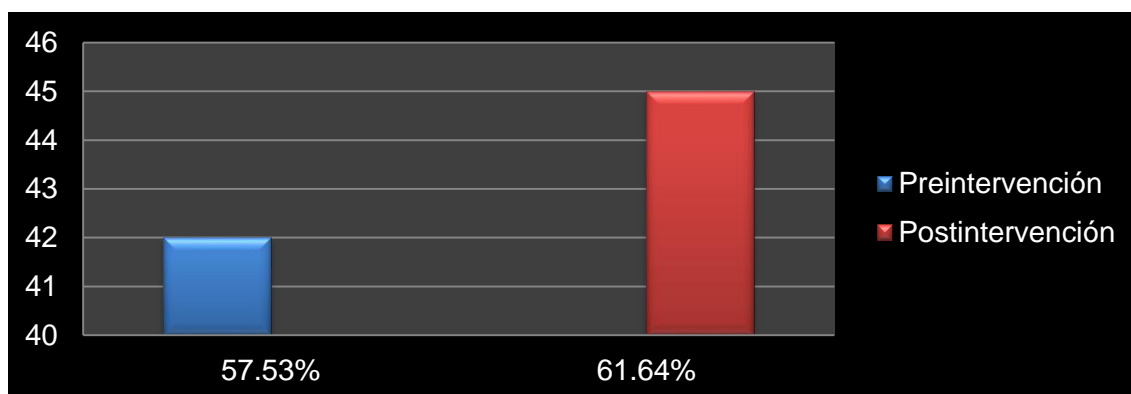
Glucosa: En lo que corresponde a las metas de glucosa en ayuno, el 61.64% (45 de 73) estuvieron dentro de metas de control en la preintervención y subió a 68.49% (50 de 73) en la posintervención.

Gráfica 20. Pacientes con DM2 de la clínica #40 que estuvieron dentro de metas de control de glucosa en ayuno (70-130 mg/dl) en la preintervención y postintervención educativa



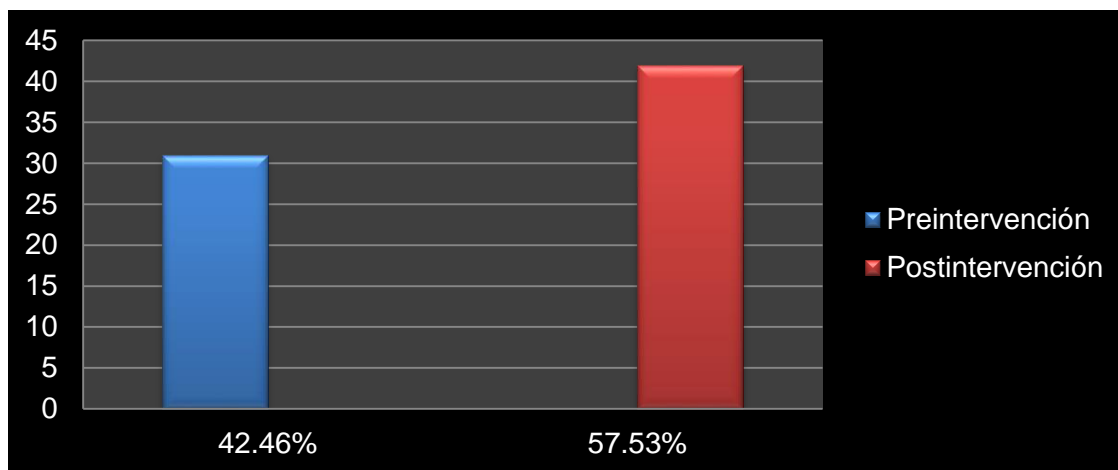
Colesterol: En cuanto al colesterol, 57.53% (42 de 73) estuvo dentro de metas de control en la preintervención, logrando subir a 61.64% (45 de 73) en la postintervención.

Gráfica 21. Pacientes con DM2 de la clínica #40 que estuvieron dentro de metas de colesterol (<200 mg/dl) en la preintervención y postintervención educativa



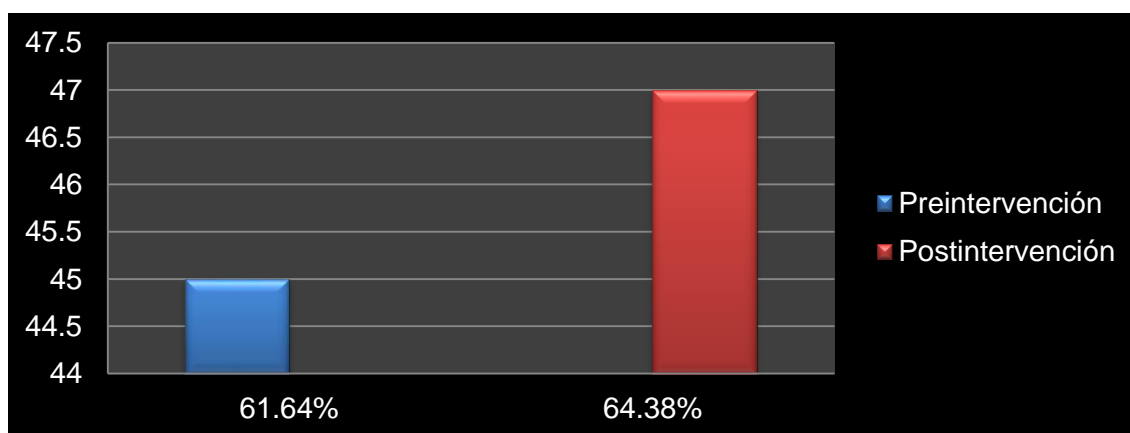
Triglicéridos: En cuanto a los triglicéridos, el 42.46% (31 de 73) estuvo dentro de metas de control en la preintervención y logró subir hasta 57.53% (42 de 73) en la postintervención.

Gráfica 22. Pacientes con DM2 de la clínica #40 que estuvieron dentro de metas de triglicéridos (<150 mg/dl) en la preintervención y postintervención educativa



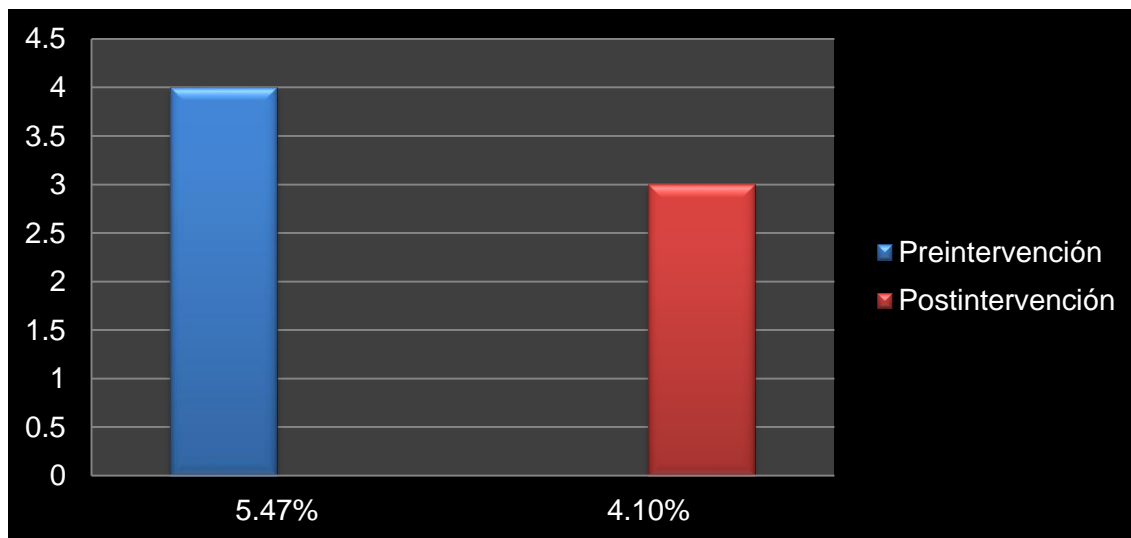
HbA1c: En cuanto a la hemoglobina glucosilada, 61.64% (45 de 73) estuvieron dentro de metas de control en la preintervención, logrando subir a 64.38% (47 de 73) en la postintervención.

Gráfica 23. Pacientes del estudio con DM2 de la clínica #40 que estuvieron dentro de metas de control de HbA1c (<7%) en la preintervención y postintervención educativa



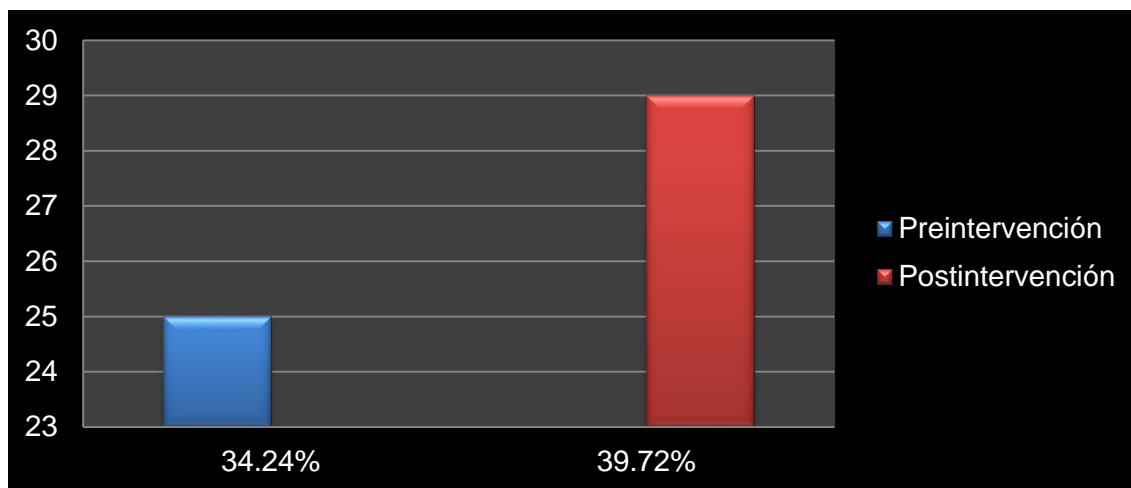
IMC: Por ultimo en la cuestión del IMC, solo el 5.47% (4 de 73) estuvo dentro de metas de control, bajando a 4.10% (3 de 73) en la postintervención.

Gráfica 24. Pacientes del estudio con DM2 de la clínica #40 que estuvieron dentro de metas de control del IMC (<24.9 kg/m²) en la preintervención y postintervención educativa



Tensión arterial: En cuanto a la medición de la tensión arterial, el 34.24% (25 de 73) estuvo dentro de metas de control, posteriormente subió en la postintervención hasta 39.72% (29 de 73).

Gráfica 25. Pacientes del estudio con DM2 de la clínica #40 que estuvieron dentro de metas de control de TA (<130/80 mmHg) en la preintervención y postintervención educativa



DISCUSIÓN

En términos generales la intervención educativa, con un programa de 4 sesiones en 4 meses, no logró un efecto significativo en el grupo de estudio, sin embargo un estudio muy similar por el autor García-García en 2014, en cuanto al tiempo de duración (4 meses) y al número y duración de sesiones (1 por mes, de una hora de duración cada una), en 2014 en Guayaquil, Ecuador si logró un cambio significativo ($p < 0.05$) en las variables de glucosa en ayuno, colesterol, triglicéridos, hemoglobina glucosilada e índice de masa corporal, por lo tanto observamos que si es posible lograr cambios significativos en las variables bioquímicas y antropométricas de pacientes adultos con DM2 mediante una intervención educativa de la manera previamente descrita tal y como se intentó en nuestro estudio, sin embargo, en el estudio del autor previamente mencionado encontramos diferencias en cuanto al número de repeticiones, que fue mayor (35 vs 14), así como el hecho de que la variabilidad era mayor en nuestro estudio (6 a 12 de HbA1c vs 5.6 a 9.6 de HbA1c), así como ajustes al tratamiento.

Por otra parte en lo que respecta a la TA ésta fue la única variable donde se observó un cambio significativo ($p = 0.02/0.01$) tras la intervención educativa, en los artículos revisados se observó que Núñez-Sánchez et al. en el 2016 logró cambios significativos en la HbA1c ($p = 0.001$) pero no en la TA.

En lo que respecta al índice albuminuria/creatinuria no hubo cambios significativos ($p = 0.39$), sin embargo Trujillo-Pedroza en 2019 menciona que tras un ajuste al tratamiento tras la primera determinación, una intervención educativa de 4 semanas (2 horas por semana) y una segunda determinación posintervención a los 3 meses, fue posible un efecto significativo positivo en la albuminuria para prevenir el daño renal, así como en la glucosa, colesterol y triglicéridos, por lo que un ajuste al tratamiento sería la variable a considerar para futuros estudios.

Por otra parte, debido a que el presente estudio basó sus clases del programa DiabetIMSS, en lo que respecta a las variables de glucosa, triglicéridos y HbA1c que maneja dicho programa en la clínica No. 40 se observa cambio significativo, lo cual nos hace suponer que para el control metabólico adecuado es necesario cubrir las 12 sesiones del programa.

CONCLUSIONES

La intervención educativa no modificó de manera significativa los parámetros bioquímicos y antropométricos probablemente secundario a la amplia variabilidad del grupo de muestra y al reducido número de repeticiones que se realizaron, con excepción de la TA.

RECOMENDACIONES

La educación en la diabetes es tan necesaria como en cualquier otra enfermedad, por lo que se recomienda la intervención educativa como parte del tratamiento de la DM2, a fin de optimizar la atención del paciente, logrando que tenga un mejor conocimiento de su enfermedad y con ello evitar la aparición de complicaciones micro y macrovasculares.

Se recomienda que se utilice el programa completo de 12 sesiones de duración del programa DiabetIMSS, en el cual fue basado este estudio, en el primer nivel de atención, como es utilizado en la clínica #40 y con ello se observen cambios bioquímicos y antropométricos significativos.

Recomendamos invitar nuevamente a todos los pacientes que completaron el estudio para un reforzamiento de los conocimientos previos en esta ocasión con el programa completo de 12 sesiones y con ello mejorar su control metabólico.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Alonso Fernández M, De Santiago Nocito AM, Moreno Moreno A, Carramiñana Barrera FC, López Simarro F, Miravet Jiménez S. Guías clínicas. Diabetes Mellitus. Badalona, España: Euromedice; 2015.
2. Instituto Nacional de Salud Pública. INSP. [Online]; 2017 [cited 2018 Junio 20]. <https://www.insp.mx/noticias/presencia-insp/3877diabetes-causa-muerte-mexico.html>
3. Quílez Llopis P, García-Galbis MR. Control glucémico a través del ejercicio físico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2; revisión sistemática. Nutr Hosp. 2015; 31 (4): 1465-1472.
4. Gómez-Banoy N, Mockus I. MicroRNAs: Marcadores séricos en diabetes mellitus tipo 2 y ejercicio físico. Rev Med Chile. 2016; 144: 355-363.
5. Zapata Zapata MA, Bergonzoli-Peláez G, Rodríguez Alba L. Eficacia educacional en control metabólico de diabéticos con diálisis peritoneal en una unidad en Cali, Colombia. Rev Fac Nac Salud Pública. 2017; 35 (1): 49-57.
6. Rodríguez M, Varela M, Rincón H, Velasco M, Caicedo D, Méndez F, Gómez O. Prevalencia y factores asociados a la adherencia al tratamiento no farmacológico en pacientes con hipertensión y diabetes en servicios de baja complejidad. Rev Fac Nac Salud Pública. 2015; 33 (2): 192-199.
7. De la Cruz Maldonado MG, Vargas-Morales JM, Ledezma-Tristán ES, Holguín-Carrillo MC, Martínez-Castellanos AY, Fragoso-Morales LE. Causas de desapego a tratamiento, dieta y seguimiento de pacientes con diabetes y posibles factores asociados con la enfermedad. Rev Salud Pública. 2013; 15 (3): 478-485.
8. Dávila-Cervantes CA, Pardo Montaña AM. Diabetes mellitus: aporte al cambio en esperanza de vida en México 1990, 2000 y 2010. Rev Salud Pública. 2014; 16 (6): 910-923.
9. Guerrero A. Notimex, Agencia de noticias del estado mexicano. [Online]; 2018 [cited 2018 Junio 20]. <http://www.notimex.gob.mx/ntxnotaLibre/526611>.
10. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2017. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl. 1):11-24.

11. McCulloch DK. Clinical presentation and diagnosis of diabetes mellitus in adults. [Internet]. Uptodate 2017; [Actualizado 2017 Mar 27; citado 2017 Nov] <https://www.uptodate.com/contents/clinical-presentation-and-diagnosis-of-diabetes-mellitus-in-adults>
12. Villar-del-Campo MC, Rodríguez-Caravaca G, Gil-Yonte P, Cidoncha-Calderón E, García-Cruces Méndez J, Donnay-Pérez S. Concordancia diagnóstica entre dos métodos de detección de hemoglobina glucosilada A1c en Atención Primaria. *Semergen*. 2014; 40:431-435.
13. Ernaga Lorea E. Valor pronóstico de la glucemia en urgencias y la hemoglobina glucosilada en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular agudo. *Med Clin (Barc)*. 2017; 149(1): 17-23.
14. González TR, Aldama LIY, Fernández ML, Ponce BI, Rivero HMC, Jorin CN. Hemoglobina glucosilada para el diagnóstico de diabetes mellitus en exámenes médicos preventivos. *Rev Cub Med Mil*. 2015; 44(1): 50-62.
15. Ramírez Roca LA, Palencia Prado J, Castro Martínez MG. Revisión de las guías de tratamiento farmacológico de diabetes mellitus tipo 2 y opinión en Centroamérica. *Med Int Mex*. 2015; 31: 733-748.
16. Cox DJ, Taylor AG, Singh H, Moncrief M, Diamond A, Yancy WS, et al. Glycemic load, exercise, and monitoring blood glucose (GEM): A Paradigm Shift in the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes Res Clin Pract*. 2016; 111: 28-35.
17. Parra-Sánchez J, Moreno-Jiménez M, Carla MN, Nocua-Rodríguez II, Amegló-Parejo MR, Carmen-Peña M, et al. Evaluación de un programa de ejercicio físico supervisado en pacientes sedentarios mayores de 65 años con diabetes mellitus tipo 2. *Aten Prim*. 2015; 47(9):555-562.
18. Márquez Arabia JJ, Suarez GR, Márquez Tróchez J. Papel del ejercicio en la prevención de la diabetes tipo 2. *Rev Argent Endocrinol Metab*. 2013; 50: 192-198.
19. Ruiz Gracia T, Calle Pascual AL. Estado actual del tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus. Una aproximación práctica. *Medicine*. 2013; 11(46): 2730-40.

20. Castro-Martínez MG, Castillo-Anaya V, Ochoa Aguilar A, Godínez-Gutiérrez SA. La metformina y sus aplicaciones actuales en la clínica. *Med Int Mex* 2014; 30: 562-574.
21. Ramos-Peñafiel CO, Santoyo-Sánchez A, Olarte-Carrillo I, Queipo-García GE, Garfias-Becerra Y, Martínez-Tovar A. Metformina: un arma noble para tiempos más civilizados. *Med Int Mex* 2015; 31(6): 719-732.
22. Laudo Pardos C, Puigdevall Gallego V. Las insulinas basales más recientes, ¿realmente son más novedosas?. *Med Clin (Barc)*. 2016; 147(7): 297–299.
23. Mesa J. Nuevas insulinas en la diabetes tipo 1. *Med Clin (Barc)*. 2015; 145: 70–75.
24. Sinapsis MX. Guías ADA 2016. 4ta parte objetivos y tratamiento. [Internet]. <https://sinapsismex.files.wordpress.com/2016/06/guicc81as-ada-2016-tratamiento-diabetes.pdf>
25. Osakidetza. Actualización de insulinas. [Internet]. *Infac*. 2017; 25: 22-31. https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2017/es_def/adjuntos/INFAC-Vol-25-n%205_actualizacion_de-insulinas.pdf
26. Terechenko Luhers NS, Baute Geymonat AE, Zamonsky Acuña JN. Adherencia al tratamiento en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. *Biomedicina*. 2015; 10 (1):20-33.
27. Reyes Huidobro MJ, Chávez Pérez JP, Sánchez Velázquez LD, Chávez Morales A, Queipo García A. El índice de masa corporal como predictor de morbimortalidad y consumo de recursos en pacientes internados en la unidad de terapia intensiva. *Med Crit*. 2017; 31 (1): 25-30.
28. Noreña-Peña A, García de las Bayonas López P, Sospedra López I, Martínez-Sanz JM, Martínez-Martínez G. Dislipidemias en niños y adolescentes: factores determinantes y recomendaciones para su diagnóstico y manejo. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2018; 22(1). doi: 10.14306/renhyd.22.1.373
29. Fernández Travieso JC. Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. *Rev CENIS* 2016; 47(2): 106-119.

30. Andrade Castellanos CA. Hipertensión arterial primaria: tratamiento farmacológico basado en la evidencia. *Med Int Mex.* 2015; 31(2):191-195.
31. Espinosa Brito A. Hipertensión arterial: cifras para definirla al comenzar 2018. *Revista Finlay.* 2018; 8(1): 66-74.
32. Carvajal Carvajal C. Proteinuria y microalbuminuria. *Medicina legal de Costa Rica* 2017; 34 (1): 1409-1415. Disponible en: www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v34n1/1409-0015-mlcr-34-01-00194.pdf
33. DIARIO OFICIAL. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-015-SSA-2018, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus. [Online].; 2018 [cited 2018 Junio 28. Available from:
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:8T0L3GBeyeMJ:dof.gob.mx/nota_to_doc.php%3Fcodnota%3D5521405+&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=mx
34. Ayala Y, Acosta M, Zapata L. Control metabólico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Soc Peru Med Interna* 2013; 26 (2): 68-70.
35. Galindo-Aguilar LM, Varilla-Arzola R, Trejo-Santos MC, Valle-García JC, Vázquez-Soriano M, Serrano-del-Valle BO. Evaluación del control metabólico en pacientes subsecuentes de los módulos MIDE. *Rev Esp Med Quir.* 2014; 19: 455-465.
36. Cervantes-Cuesta MA, Núñez-Sánchez MA, Brocal-Ibañez P, Izquierdo-Barnés R, Salmerón-Arjona E, Meoro-Avilés A. Mejoría del control de la diabetes en atención primaria tras implantar un programa de atención con la determinación instantánea en sangra capilar de hemoglobina glucosilada. *Av Diabetol.* 2014; 30(6):181-187.
37. Núñez M. Implantación de la determinación de hemoglobina glucosilada capilar en un área de Salud: estudio multicéntrico sobre evolución de pacientes con diabetes mellitus de tipo 2. *Rev Calid Asist.* 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cali.2016.09.005>
38. Galindo Rubio M. Educación terapéutica y autocuidado: resultados del estudio observacional transversal diabetes Attitudes, Wishes and Needs 2 (Dawn 2) en España. *Endocrinol Nutr.* 2015; 62(8):391-399.

39. García García ZM. Intervención educativa para el control metabólico y nutricional de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (Tesis) Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2014.
40. Trujillo Pedroza PM, R.M. (2019). Intervención educativa para la prevención de; daño renal en pacientes diabéticos. *Acta Médica del Centro*, 160-173.
41. Solano Solano G, Pace AE, García Reza C, Del Castillo Arreda A. Efectos de un protocolo aplicado por enfermeras en el control metabólico a personas con diabetes tipo 2. *Cienc Enferm*. 2013; 19 (1): 83-93.
42. García Cedillo I, Morales Antúnez BV. Eficacia de la entrevista motivacional para promover la adherencia terapéutica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. *Universitas Psychologica*, 2015; 14(2): 511-522.
43. López López E, Ortiz Gress AA, López Carbajal MJ. Intervención educativa sobre el nivel de conocimientos en pacientes con diabetes y baja o nula escolaridad. *Inv Ed Med*. 2016; 5(17):11-16.
44. Velasco-Casillas A, Ponce-Rosas ER, Madrigal de León HG, Magos-Arenas G. Impacto de un mapa conversacional como estrategia educativa para mejorar el control metabólico de pacientes con Diabetes mellitus tipo 2. *Aten Fam*. 2014; 21(2):42-46.
45. Guzmán-Priego CG, Baeza-Flores GC, Daniel Atilano-Jiménez D, Torres-León JA, León-Mondragón OJ. Efecto de una intervención educativa sobre los parámetros bioquímicos de pacientes diabéticos de un servicio médico institucional. *Aten Fam*. 2017; 24(2): 82-86.
46. Figueroa-Suárez ME, Cruz-Toledo JE, Ortiz-Aguirre AR, Lagunes-Espinosa AL, Jiménez-Luna J, Rodríguez-Moctezuma JR. Estilo de vida y control metabólico en diabéticos del programa DiabetIMSS. *Gac Med Mex*. 2014; 150: 29-34.
47. Beckman Coulter Inc. Manual de información de químicas. Synchron sistemas clínicos Fullerton, CA; 2007. Disponible en: https://www.beckmancoulter.com/download?f=phxA18551AP-ES_ES

ANEXOS

Anexo 1

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Dr. Carlos Alberto Castro Rodríguez
Director de UMF No.28
Mexicali B. C. a ____ de Agosto del 2018

PRESENTE

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, el motivo de la misma es el de solicitar a usted como responsable de esta unidad, autorización para llevar a cabo el siguiente estudio de investigación:

“Efecto de una intervención educativa sobre los parámetros bioquímicos y antropométricos del control metabólico en adultos con dm tipo 2 de la UMF No. 28 en Mexicali, B.C”

El cual consiste en implementar una estrategia educativa en pacientes derechohabientes adscritos a esta unidad durante el período de 3 meses del presente año, la cual nos permitirá valorar la efectividad e impacto en el manejo de la diabetes mellitus tipo 2. Sin más por el momento me despido de usted agradeciendo de antemano todas sus atenciones.

Atentamente:

Dr. Ricardo Daniel León Grajeda
Residente de Medicina Familiar

Autorizo:

Testigo

Testigo

Anexo 2



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Lugar y fecha: UMF No. 28 del IMSS en Mexicali B. C. Julio del 2018. Número de registro: Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: "Efecto de una intervención educativa sobre los parámetros bioquímicos y antropométricos del control metabólico en adultos con dm tipo 2 de la UMF No. 28 en Mexicali, B.C"

Justificación y objetivo del estudio: La diabetes mellitus tipo 2 es un problema de salud pública mundial, que presenta múltiples complicaciones, por lo que el objetivo del estudio será evaluar el control metabólico posterior a una estrategia educativa en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes adscritos a la UMF 28.

Procedimientos: Se realizará una estrategia educativa mediante 4 sesiones, 1 sesión por mes con duración de 1 hora con temas relacionados con la nutrición y el tratamiento farmacológico en la diabetes tipo 2.

Posibles riesgos y molestias: Mínimos, ya que se le realizarán procedimientos comunes como examen físico entre los que se consideran: pesar al sujeto, extracción de sangre por punción venosa lo cual podría causarle leves molestias, y morete en el sitio de la venopunción.

Posibles beneficios al participar en este estudio: Mejorar el control metabólico, ya que diversos estudios han demostrado que un adecuado control metabólico de los pacientes diabéticos previene o retrasan las complicaciones crónicas asociadas a la diabetes.

Privacidad y confidencialidad: Se respetará su privacidad, los resultados e información personal no serán divulgados de manera que la puedan identificar.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: Podrán ser enviadas a su médico familiar para brindar una mejor atención enfocada en su problemática personal y familiar.

Participación o retiro: Usted conserva el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento en que lo desee sin que esto afecte su atención médica en la unidad.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: Vanessa Johanna Caro, UMF No. 28, Tel: (686) 5555085 ext. 31409, correo: vanessa.caro@imss.gob.mx, Ricardo Daniel León Grajeda, Residente de la especialidad de Medicina Familiar en UMF No. 28 IMSS, Tel. (686) 158 02 02, Correo: leon_grajeda@hotmail.com, Lourdes Soto Zavala, UMF 28, Tel (775) 756 01 47, correo zavala000@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética e investigación de la CNIC del IMSS: av. Cuauhtémoc 330 4to piso bloque "B" de la unidad de congresos, Colonia Doctores México, D.F. CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230. Correo electrónico: ética@imss.gob.mx.

Nombre y firma del paciente

Testigo 1

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Anexo 3

PLANEACIÓN EDUCATIVA				
	TEMA	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDÁCTICOS
1	Introducción de la diabetes Plato del buen comer	Dar a conocer el protocolo de investigación a los pacientes con diabetes tipo 2 sin adherencia al tratamiento, que participarán. Dar a conocer los mitos y realidades de la diabetes Dar a conocer el plato del bien comer para identificar los alimentos adecuados según sus requerimientos	Inicio: - Participación grupal en cuanto a la toma de datos antropométricos -Se presentará el protocolo desde la perspectiva de mitos y realidades de la diabetes Desarrollo: -Presentación de los diferentes grupos de alimentos y su distribución Cierre: - Preguntas sobre que tanto se conocía hasta ese momento sobre la diabetes	Proyector de diapositivas DiabetIMSS 30 mins.
	Conteo de carbohidratos Conteo de grasas	Aprender a leer etiquetas de alimentos con el fin de detectar cantidad de calorías por alimentos	Inicio: Presentación en powerpoint Desarrollo: Se presentan múltiples alimentos en lata y envase para su lectura y aplicación en la alimentación diaria Cierre: Preguntas sobre que tanto se conocía hasta ese momento sobre la lectura de etiquetas en los alimentos así como los diferentes tipos de ejercicios	Proyector de diapositivas Productos alimenticios DiabetIMSS 30 mins.
2	Actividad física	Aprender los tipos de ejercicios que existen, así como cuando y cuáles son los más adecuados según su estado actual	Inicio: Presentación en powerpoint Desarrollo: Se procederá a realizar, a modo de ejercicio, los tipos de ejercicios de acuerdo al paciente Cierre: Preguntas sobre que tanto se conocía hasta ese momento sobre los diferentes tipos de ejercicios que existían para el paciente diabético	Proyector de diapositivas DiabetIMSS 30 mins.
	Hipoglucemia Hiperglucemia Automonitoreo	Identificar los principales signos y síntomas de las alteraciones de la glucemia y como atenderlos. Aprender a utilizar el glucómetro para auto monitoreo	Inicio: Presentación en powerpoint Desarrollo: Se procederá a hacer preguntas a los pacientes sobre cómo identificar en ellos mismos las alteraciones de la glucemia Cierre: Preguntas sobre que tanto se conocía hasta ese momento sobre cómo identificar los síntomas en la	Proyector de diapositivas DiabetIMSS 30 mins.

			hipoglucemia e hiperglucemia		
3	Insulinas	Realizar una aplicación adecuada de los diferentes tipos de insulina que se utilizan	<p>Inicio: Presentación en powerpoint</p> <p>Desarrollo: A modo de taller se procederá a tomar la glucemia mediante glucómetro en 3 voluntarios a manera de taller, así como se procederá a realizar la técnica de aplicación de insulina en naranjas</p> <p>Cierre: Preguntas sobre que tanto se conocía hasta ese momento sobre cómo utilizar el glucómetro y como aplicar la insulina</p>	<p>Proyector de diapositivas DiabetIMSS Glucómetro Jeringas de Insulina Frasco de Insulina rápida Frasco de Insulina basal http://amdiabetes.org/archivos/vida-saludable/5312 http://www.bd.com/mexico/diabetes/main.aspx?cat=3258&id=3310</p>	60 mins.
4	Pies, dientes y vacunas en el paciente con diabetes Cierre del curso	Detectar problemas en pies y dientes así como una conducta preventiva mediante vacunas	<p>Inicio: Presentación en powerpoint</p> <p>Desarrollo: Preguntas sobre que tanto se conocía hasta ese momento sobre los cuidados dentales y de pies en el paciente diabético así como el esquema de vacunación en el mismo</p> <p>Cierre: Opiniones sobre el curso</p>	<p>Proyector de diapositivas DiabetIMSS</p>	60 mins.

Anexo 4 LLENADO DE DATOS

Nombre: _____

Género: _____

Edad: _____

Teléfono o celular: _____

Dirección: _____

Fecha de Nacimiento: _____

Estado Civil: _____

Ocupación: _____

Escolaridad: _____

Enfermedades que padezca actualmente: _____

¿Qué medicamentos toma?: _____

Familiares (padres, hermanos, hijos) con diabetes: _____

Tiempo de saberse diabético: _____

Usa Insulina: _____

Tipo de medicamentos antidiabéticos que usa y ¿por cuánto tiempo los ha utilizado? _____

Anexo 5

Cronograma de actividades

Actividad	Ene-Jul 2018	Ago 2018	Sep-Dic 2018	Jun 2019	Nov 2019	Dic 2019
Elaboración del protocolo	X					
Registro de protocolo		X				
Recolección de datos			X			
Resultados				X		
Análisis de resultados y discusión					X	
Reporte final de la investigación						X
Entrega						X