



# Efecto de DiabetIMSS sobre el riesgo cardiovascular, la tensión arterial y el colesterol-HDL en pacientes con síndrome metabólico

Miguel Angel Mendoza-Romo,<sup>a</sup> Juan Felipe Montes-Acuña,<sup>b</sup>  
Gad Gamed Zavala-Cruz,<sup>c</sup> Rafael Natividad Nieva-de Jesús,<sup>d</sup>  
María Cleofas Ramírez-Arreola,<sup>e</sup> Héctor de Jesús Andrade-Rodríguez<sup>f</sup>

## Effect of the DiabetIMSS program on cardiovascular risk, blood pressure and HDL cholesterol in patients with metabolic syndrome

**Background:** The aim of this paper is to evaluate the effect of the DiabetIMSS program on cardiovascular risk, blood pressure and HDL cholesterol in patients with metabolic syndrome.

**Methods:** Quasi-experimental intervention study. Non-probabilistic convenience sampling. 35 subjects in the educational strategy one year were included. The following variables were collected: age, gender, smoking, total cholesterol, HDL cholesterol, systolic and diastolic blood pressure; cardiovascular risk calculator based on Framingham is calculated. Descriptive and inferential statistical percentages with Student t test was used.

**Results:** There was an increase in the proportion of subjects increased their subsequent figures HDL cholesterol intervention, there by generating an increase of protective factor ( $p < 0.05$ ). Because of the blood pressure a marked improvement in all ranges of blood pressure ( $p < 0.05$ ) was presented.

**Conclusions:** The educational strategy for the control of diabetic patients presented a favorable performance in HDL-cholesterol and blood pressure, reducing the risk of cardiovascular patients.

### Keywords

Diabetes mellitus, type 2  
Cardiovascular diseases  
Metabolic syndrome X  
Metabolic diseases

### Palabras clave

Diabetes mellitus tipo 2  
Enfermedades cardiovasculares  
Síndrome X metabólico  
Enfermedades metabólicas

Los estilos de vida no saludables se han relacionado con alteraciones de múltiples variables que tienen un impacto razonable en el riesgo cardiovascular de un paciente, conllevando, por ende, a varias patologías con sus respectivas complicaciones, estas últimas consideradas prevenibles mediante actividades de promoción y educación para la salud.<sup>1,2</sup>

Por otro lado, la alta prevalencia e incidencia de personas con diabetes mellitus llevó a las instituciones de salud como el Instituto Mexicano del Seguro Social a establecer programas para el autocuidado de la salud; acciones fundamentadas en estrategias de educación de los pacientes, con el propósito de disminuir su impacto en la población. De tal modo, el programa DiabetIMSS se estableció para el manejo y control de pacientes de 16 años y más, con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) para su abordaje mediante intervenciones multidisciplinarias mensuales, a lo largo de un año, en las que se involucra una serie de servicios de atención como: consulta externa de medicina familiar, trabajo social, enfermería, nutrición, oftalmología, estomatología y psicología; excluyendo a pacientes con alguna otra comorbilidad como insuficiencia renal crónica, retinopatía diabética, pie diabético y daño cognitivo.<sup>3-5</sup>

El programa de Diabetimss, así como cualquier otro encaminado o diseñado en la educación para la salud, esta cimentado inherentemente en un proceso social, tomando como premisa una serie de teorías y métodos educacionales, con los cuales se analiza el proceso de la salud-enfermedad. El propósito del mismo es informar y motivar a la población a adoptar y mantener estilos de vida saludables, además de propiciar cambios ambientales, dirigir la formación de recursos humanos y la investigación en su propio campo.<sup>4,5</sup>

La promoción de la salud y la medicina preventiva incorporan factores culturales y comunicativos que condicionan la participación activa de los pacientes diabéticos frente a la toma de decisiones sobre sus estilos de vida saludables, y más aún en pacientes donde su contexto gira en una edad media de 50-60 años, es decir, adultos mayores.<sup>6</sup> En estos grupos etarios

<sup>a</sup>Coordinación Auxiliar de Investigación en Salud

<sup>b</sup>Hospital General de Zona No. 1

<sup>c</sup>Unidad de Medicina Familiar No. 47

<sup>d</sup>Hospital General de Zona No. 3

<sup>e</sup>Hospital General de Zona No. 2

<sup>f</sup>Unidad de Medicina Familiar No. 45

Instituto Mexicano del Seguro Social  
San Luis Potosí, San Luis Potosí, México

Comunicación con: Miguel Ángel Mendoza Romo  
Teléfono: (444) 841 6326  
Correo electrónico: miguel.mendozaro@imss.gob.mx

**Objetivo:** evaluar el efecto del programa DiabetIMSS sobre el riesgo cardiovascular, la tensión arterial y colesterol-HDL en pacientes con síndrome metabólico.

**Métodos:** estudio de intervención cuasiexperimental. Muestreo no probabilístico por conveniencia. Se incluyeron 35 sujetos que participaron en la estrategia educativa de un año de duración. Se recolectaron las siguientes variables: edad, género, tabaquismo, colesterol total, HDL, TA sistólica y diastólica; se calculó el riesgo cardiovascular con calculadora basada en Framingham. Se utilizó estadística descriptiva con porcentajes e inferencial con t de Student.

**Resultados:** hubo una elevación de la proporción de sujetos que incrementaron sus cifras del colesterol-HDL posterior a la intervención, generando, por ende, un incremento del factor protector ( $p < 0.05$ ). En razón de las cifras tensionales, se presentó una mejoría notable en todos los rangos de presión arterial ( $p < 0.05$ ).

**Conclusiones:** la estrategia educativa para el control del paciente diabético presentó un comportamiento favorable en el colesterol-HDL y tensión arterial, disminuyendo el riesgo cardiovascular de los pacientes.

## Resumen

existen estudios en donde la prevención primaria y secundaria ha demostrado mayores beneficios que las terapias preventivas en pacientes más jóvenes, además, se ha documentado que con los procesos educativos en los que el paciente diabético o hipertenso y su familia participan activamente, se obtienen resultados bioquímicos y antropométricos positivos para un control adecuado.<sup>6</sup>

El síndrome metabólico (SM), descrito en 1998 por Reaven, comprende un conjunto de factores de riesgo cardiovascular, entre ellos: obesidad abdominal, dislipidemia, intolerancia a la glucosa e hipertensión arterial.<sup>7,8</sup> La coexistencia de tres o más de estos factores aumenta notablemente el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2 (DM2). De estos últimos, la hipertensión arterial, la dislipidemia (lipoproteínas de alta densidad y triglicéridos) y, por supuesto, la intolerancia a la glucosa, son las variables que más asociación e impacto tienen a mediano y largo plazo para generar complicaciones histológicas, como aterosclerosis endotelial y, subsecuentemente, enfermedad isquémica coronaria o evento vascular cerebral, independientemente de los criterios definitorios que se utilicen para este síndrome (National Cholesterol Education Program, Organización Mundial de la Salud o Federación Internacional de Diabetes).<sup>9,10</sup>

El impactar en las diversas variables que componen el síndrome metabólico tiene un efecto positivo en el paciente si se considera que la presencia de estos componentes incrementa el riesgo (OR = 3.1) para múltiples complicaciones, entre las más importantes y mayormente estudiadas se encuentran: enfermedad coronaria, cardiovascular, cerebrovascular, arterial periférica, retinopatía y nefropatía.<sup>11</sup> Es por ello que reducir de manera no farmacológica y económica variables como la hipertensión y el colesterol-HDL, representa para el derechohabiente y para el Instituto Mexicano del Seguro Social, un efecto favorable,

reduciendo la prevalencia de eventos cerebrovasculares, por ejemplo, en un 64.4%.<sup>12</sup>

De tal suerte que la relación entre mortalidad cardiovascular y el colesterol HDL es lineal, sin un punto de inflexión. En el ATP-III los niveles por debajo de 40 mg/dL son considerados como anormales; esto último, basado en estudios en donde se ha evidenciado el efecto deletéreo de estas cifras (incremento de la incidencia de eventos vasculares en 40%), casi siempre asociadas a una mala dieta y la realización pobre de ejercicio.<sup>9,10</sup> Además de estos malos hábitos de vida, uno de los aspectos íntimamente relacionados con el descontrol de este lípido es, precisamente, la falta de apego terapéutico y educación en los pacientes ya monitoreados por su profesional de la salud. El colesterol-HDL tiene propiedades antioxidantes, antiproliferativas, antitromboticas y antiinflamatorias, teniendo un efecto protector para las complicaciones asociadas a la aterosclerosis endotelial previamente comentadas, todo ello, mediante un transporte inverso de colesterol por parte de los macrófagos en los tejidos periféricos, a través del torrente sanguíneo del hígado para ser metabolizado y secretado en las sales biliares.<sup>13,14</sup> Por tal motivo, el ATP-III describió que niveles altos de colesterol HDL ( $> 60$  mg/dL) se consideran como un factor protector los incrementos de 0.33mol/L reducen el riesgo en 1.63.<sup>9,10</sup>

Respecto a la presión arterial hay que señalar que desde el famoso estudio de cohorte llamado Framingham, elaborado en 1948, se ha reconocido la importancia de esta variable en el riesgo cardiovascular y más aún, cuando esta última se desarrolla en la enfermedad crónica frecuente como es la hipertensión arterial.<sup>15,16</sup> La importancia del padecimiento radica en la repercusión que esta última tiene sobre la esperanza y calidad de vida de quien lo padece, siendo relevante el hecho de no diagnosticarse oportunamente o, en su defecto, de cursar de manera asintomática hasta que aparezcan una o varias complicaciones. Por otro lado,

la trascendencia de esta enfermedad se mide por la magnitud del impacto que produce por sí misma y sus complicaciones en relación a la morbilidad y mortalidad. Esta enfermedad tiene altas tasas de prevalencia, incidencia y mortalidad en México (actualmente la prevalencia en México es de 33.3% para los hombres y 30.8% para mujeres), representando un problema de salud pública.<sup>17</sup>

La presión arterial, independientemente de su valor sistólico o diastólico, tiene una muy estrecha relación con el síndrome metabólico ( $p < 0.001$ , para el NCEP), relación que va más allá de un criterio diagnóstico para su definición, de tal modo que de los 17 scores mundiales para evaluar el riesgo cardiovascular, todos y cada uno de ellos miden la variable de la presión arterial.<sup>18</sup>

Todas las variables enumeradas previamente y representadas por factores de riesgo son definidas como las características de un individuo o población que están presentes en los primeros momentos de la vida, y que se asocian con un aumento del riesgo para desarrollar alguna enfermedad en un futuro,<sup>3</sup> dividiéndose en factores controlables (inactividad física, tabaquismo, estrés, obesidad) e incontrolables (edad, género, historia familiar) según se puedan modificar favorable o desfavorablemente.<sup>19</sup>

En la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), en razón a la hemoglobina glucosilada (HbA1c), se ha demostrado que la hiperglucemia aumenta el riesgo cardiovascular (RCV) en un 11 a 16% en los pacientes diabéticos, independientemente de la presencia de otros factores de RCV. De tal modo que el mantenimiento de la HbA1c en valores del 7%, reduce el riesgo de manifestar un infarto al miocardio en un 15% y de presentar cualquier otra enfermedad cardiovascular entre un 11-15%, y más aún cuando la HbA1c de estos pacientes se aproxima al 6.5%, logrando disminuciones en el riesgo cardiovascular en un 20%.<sup>20</sup>

Por otro lado, el RCV se ve aumentado en aquellos pacientes diabéticos que presentan alguna otra comorbilidad simultánea, como es el caso de la hipertensión arterial sistémica (HAS) sobreagregada a la diabetes, incrementando el riesgo de complicaciones macro y microvasculares en aproximadamente un 20%, esto último, en comparación con los pacientes que presentan solo una comorbilidad.<sup>21</sup> A su vez, como quedó de manifiesto en el control de la DM2, el control de la hipertensión arterial por debajo de 136/76 mmHg disminuye el RCV de un 58% a un 46%, tanto para eventos cardiovasculares como en la muerte de este grupo de pacientes.<sup>20</sup> Por lo tanto, es fundamental señalar que los pacientes diabéticos con enfermedad cardiovascular establecida, presentan el binomio DM2-HAS en un 77%, lo cual implica que el control de una patología impacta de manera directa en la otra, como lo

descrito en el estudio VIIDA, en donde se hace referencia que la reducción de la HbA1c por debajo del 7% puede lograr un buen control en la tensión arterial hasta en un 13%.<sup>21</sup>

Actualmente para valorar el RCV, como se señaló previamente, se han creado distintos algoritmos (scores) de predicción del riesgo cardiovascular, desarrollados a partir del Framingham Heart Study para un primer suceso cardiovascular basado en la edad, sexo, colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL), colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL), presión sanguínea sistólica y diastólica, e historia de diabetes y hábito tabáquico. Una vez que los puntos se han asignado y sumado, el registro total puede trasladarse a un riesgo absoluto estimado de un evento de cardiovascular y cerebrovascular que pudiese producirse en los próximos 10 años.<sup>22-24</sup>

Por lo cual, uno de los grandes modelos institucionales para disminuir el riesgo cardiovascular en pacientes diabéticos es el ya citado DiabetIMSS, modelo en el que sus criterios de ingreso se traducen en no manifestar una evolución mayor a 10 años de DM2, no presentar complicaciones y, por supuesto, aceptar la estrategia a través de un consentimiento para asistir a 12 sesiones con una duración de dos horas, una vez al mes. En estas sesiones se les proporciona todo lo relacionado con dicho padecimiento, con el objetivo de que conozcan más sobre su enfermedad, lleven su control médico durante o después de cada sesión y, de ser necesario, se le soliciten estudios de control. También, a partir de esta estrategia, se les informa sobre la importancia de su alimentación con el plato del buen comer, la interpretación de las etiquetas de diversos productos procesados, automonitoreo de su cambio de estilo de vida y se les dan distintas herramientas para solucionar sus problemas, controlar sus emociones, así como la educación necesaria para implementar el ejercicio adecuado para lograr las metas de control de su diabetes. Los pasos de integración, por lo tanto, son: acudir a consulta con su médico familiar, realizarse exámenes de laboratorio, pasar al departamento clínico y a trabajo social, donde se le citará cada mes para darle seguimiento clínico con el médico de DiabetIMSS.<sup>25</sup> Todo esto con el objetivo que el paciente lleve un control óptimo de su enfermedad, previniendo así sus complicaciones y mejorando su calidad de vida.<sup>26</sup>

Finalmente, hay que señalar que la diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares son un reto creciente para el sistema de salud, no solo por sus repercusiones epidemiológicas, sino también por sus consecuencias económicas y sociales, resaltando que, desde el punto de vista de social y público, el grado de desarrollo de un país se define, entre otras cosas, por su perfil de salud.

## Métodos

Se trata de un estudio observacional, longitudinal con un diseño prospectivo, comparativo, realizado de junio del 2012 a junio del 2013, en donde se formó un solo grupo que fue su propio control (con mediciones iniciales y finales a los 12 meses). El tamaño de la muestra se calculó con base en un universo de 400 pacientes anuales, utilizando la fórmula para estimación de proporciones con un nivel de confianza o seguridad de 95% (1-alfa) y una proporción de 0.75 (utilizando la calculadora de Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística, Complejo Hospitalario Universitario de La Coruña), valor aproximado al parámetro medido que maximiza la muestra, dando un total de 30 sujetos. A su vez, se consideró una proporción esperada de posibles pérdidas (R) de 15%, quedando en 35 el tamaño de muestra definitivo para nuestro estudio; el muestreo fue no probabilístico por conveniencia de casos consecutivos del total de ingresos al programa en un mes. Se realizó un análisis estadístico con medidas de tendencia central y su dispersión con media, mediana, moda, porcentajes y análisis inferencial con *t* de Student, además de media geométrica para la comparación de resultados porcentuales de RVC.

Los criterios de inclusión fueron: contar con diagnóstico de DM2 de menos de 10 años de evolución, sin deterioro cognitivo, psicosis o fármacodependientes y sin complicaciones crónicas, que acudiera una vez al mes por un año a una sesión con una duración de 2.5 horas.

Posteriormente, y previo consentimiento informado, se formó un solo grupo al que se le aplicó la calculadora de riesgo de Framingham,<sup>27</sup> a través del método de categorías, que consistió en introducir los resultados de las siguientes variables: edad, género, colesterol total, colesterol-HDL, valores de TA sistólica y diastólica, presencia, o no, de tabaquismo; variables que fueron tomadas al ingreso del programa y al final de la estrategia (12 meses), lo que permitió evaluar el RCV de sufrir un accidente cardiovascular y cerebrovascular en los próximos 10 años en los pacientes que acudieron al programa DiabetIMSS.

Basándonos en el método mencionado, se determinó en varones de 30 a 74 años el promedio de riesgo y las estimaciones del mismo, idealizando la presión sanguínea óptima, el colesterol total (CT) de 160 mg/dL a 199 mg/dL (o colesterol-LDL de 100 mg/dL a 129 mg/dL), colesterol-HDL de 45 mg/dL, sin diabetes y sin fumar. Mientras que para mujeres de 30 a 74 años, las estimaciones del promedio de riesgo se basaron en las estimaciones del riesgo idealizado basadas en la presión sanguínea óptima, CT de 160 mg/dL a 199 mg/dL (o LDL de

100 mg/dL a 129 mg/dL), HDL-C de 55 mg/dL, sin diabetes y sin fumar.<sup>28</sup>

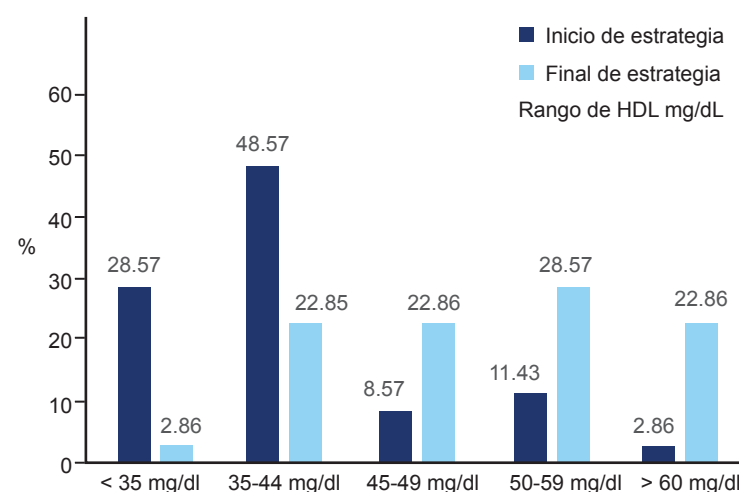
La toma de la tensión arterial se efectuó de conformidad con los procedimientos que se describen en la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999; respecto a las muestras de sangre hay que señalar que se tomaron al ingreso del programa, a los 3, 6 y 12 meses, tomando como premisa que al ser un solo grupo de pacientes, este fue su propio control (al inicio del programa y a los 12 meses). Finalmente, se concentraron los datos en programa SPSS 22, procediéndose al análisis estadístico *t* de Student al inicio y al final de la estrategia (12 meses).

## Resultados

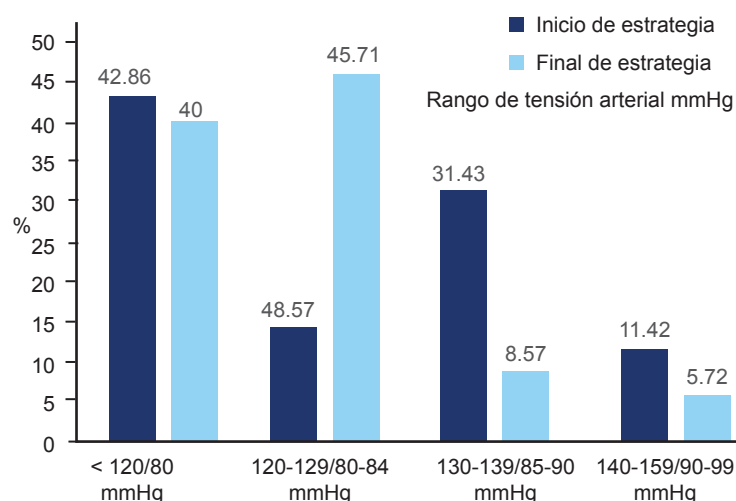
De los 35 sujetos estudiados, el 37.2% fueron del género masculino (13 sujetos) y 62.8% fueron del género femenino (22 sujetos), los cuales estuvieron en un margen de 30 a 74 años de edad, distribuidos de la siguiente manera: de 30 a 34 años hubo un 5.7% (2 sujetos), de 35 a 39 años un 5.7% (2 sujetos), 11.4% (4 sujetos) de 40 a 44 años, 25.7% (9 sujetos), de 45 a 49 años un 11.4% (4 sujetos), de 50 a 54 años se estudiaron 6 sujetos (17.1%), de 55 a 59 años el 5.7% (2 sujetos), de 60 a 64 años el 8.6% (3 sujetos) y de 65 a 69 años el 8.6% (3 sujetos), puntualizando que no hubo pacientes de 70 a 74 años en nuestro estudio.

El 97% de los pacientes presentaron un tabaquismo negativo al inicio del estudio, el cual llegó al 100% al final de la estrategia. Respecto al colesterol-HDL, hubo una reducción del porcentaje de pacientes que

**Figura 1** Frecuencia de pacientes de DiabetIMSS en los diferentes rangos de HDL al inicio y al final de la intervención educativa

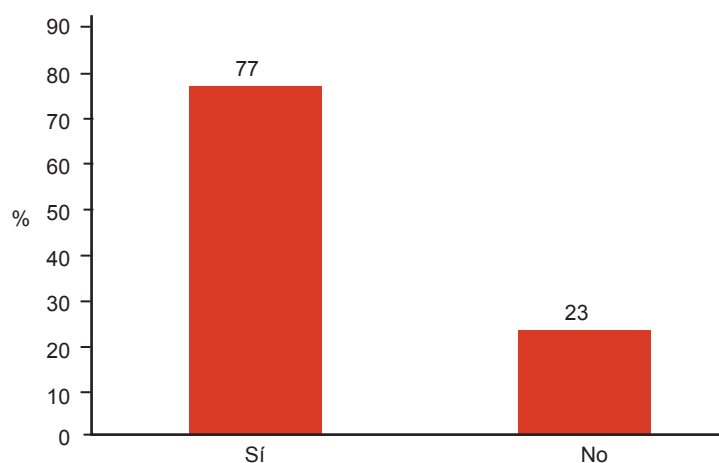


Fuente: Base de datos SPSS 21. IMB para Windows.

**Figura 2** Frecuencia de pacientes de DiabetIMSS en los diferentes rangos de tensión arterial al inicio y al final de la intervención educativa

Fuente: Base de datos SPSS 21. IMB para Windows.

tenían inicialmente parámetros anómalos que definían un criterio de síndrome metabólico; a su vez, hubo una elevación de la proporción de sujetos que incrementaron sus cifras del colesterol-HDL posterior a la intervención ( $p < 0.05$ ) como se muestra en la figura 1; generando, por ende, un incremento del factor protector. En razón de las cifras tensionales, estas también tuvieron una disminución significativa ( $p < 0.05$ ), que se muestran en la figura 2, con una mejoría notable en todos los rangos de presión arterial, de manera más sobresaliente en los sujetos con presión arterial inicial de 130/85 mmHg.

**Figura 3** Porcentaje de pacientes que redujeron el riesgo cardiovascular

Fuente: Base de datos SPSS 22 IMB para Windows.

Al realizar la determinación del riesgo cardiovascular mediante el Framingham Score, se apreció una media geométrica de 9.07% inicial de RCV en la población de estudio, del cual se redujo a una media geométrica de 6.99% (figuras 3 y 4).

## Discusión

Durante las últimas décadas, el análisis de las causas de morbilidad y mortalidad en México se ha vuelto un tema de salud pública, debido a los cambios demográficos y epidemiológicos que se presentan. El descenso de las enfermedades infectocontagiosas se ha mezclado con estilos de vida poco saludables (sedentarismo, aumento en el consumo de carbohidratos, tabaquismo, entre otros) dando como resultado el aumento de enfermedades crónico-degenerativas, las cuales se han convertido en una de las principales causas de muerte en México, fenómeno ya predicho por Omran con su definición de transición epidemiológica.<sup>29</sup> Estas enfermedades, que constituyen una condición de vida para quienes las padecen, representan una demanda importante de servicios de salud y, por lo tanto, de recursos, que se espera, sea aún mayor dado el creciente número de casos registrados de diabetes y de síndrome metabólico con su subsecuente incremento de riesgo cardiovascular.<sup>30</sup>

Aunado a esto, en México se ha documentado la existencia de ineficiencias en la asignación de los recursos financieros, debido a la construcción de presupuestos de manera histórica y centralizada, lo que ha limitado la capacidad administrativa de cada institución, así como de cada estado.<sup>29</sup>

De tal modo que es fundamental llevar a cabo acciones que aseguren la promoción, prevención, tratamiento oportuno y el control exitoso de enfermedades como la diabetes mellitus, las cardiovasculares y el síndrome metabólico, las cuales requieren que el sistema de salud fortalezca sus funciones de rectoría a través del desarrollo de instrumentos de planeación, gestión y evaluación.<sup>29,30</sup> Tal es el caso de los programas tan exitosos del Instituto Mexicano del Seguro Social, como lo es DiabetIMSS, el cual combina acciones de consulta personalizada y sesiones educativas, con un modelo de atención llamado La Clínica del Paciente Crónico,<sup>31</sup> en el que los pacientes son atendidos por un grupo multidisciplinario.

Respecto a nuestro estudio, se puede señalar que se identificaron cambios favorables y significativos, reduciendo el riesgo cardiovascular de manera global. El cambio favorable del colesterol-HDL fue significativo en nuestro estudio a diferencia de los resultados de la intervención educativa participativa



ejecutada por Flores López *et al.*<sup>5</sup> en pacientes diabéticos del IMSS, en donde, estos últimos obtuvieron un descenso del colesterol-HDL, incrementando el riesgo cardiovascular. En razón a las cifras tensionales, tanto nuestro estudio como el mencionado, obtuvieron un descenso benéfico y significativo; Flores López tuvo una disminución de 6.1% en las cifras sistólicas y de 14.1% en las cifras diastólicas de su población, una vez concluida su intervención educativa. En nuestro estudio, en cambio, existió un descenso de las cifras tensionales hasta en un 22.9% (postintervención con el programa DiabetIMSS), sin embargo, estos cambios fueron de mayor magnitud en sujetos con cifras tensionales en márgenes definitorios de hipertensión arterial, disminuyendo de manera inherente el riesgo cardiovascular de estos pacientes.

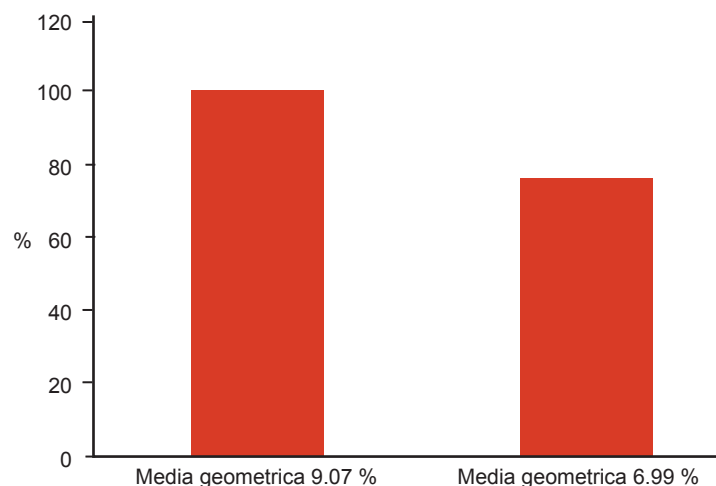
También en nuestro estudio se puede señalar que tuvo cambios favorables y significativos reduciendo el riesgo cardiovascular de manera global; por ejemplo, el colesterol-HDL mostró un cambio benéfico significativo, a diferencia de los resultados de la intervención educativa participativa ejecutada por Flores López *et al.*<sup>5</sup> en pacientes diabéticos del IMSS, en donde, estos obtuvieron un descenso del colesterol-HDL, incrementando el riesgo cardiovascular.

De igual modo, en nuestro estudio se observó una clara disminución del RCV en la mayoría de los pacientes, resaltando que actualmente no existe en la literatura algún estudio que evalúe el efecto del programa DiabetIMSS sobre los FRCV para discutir nuestros resultados. Además, es fundamental señalar que más del 90% de los pacientes incluidos en este estudio eran no fumadores, por lo que no se sumó este como factor de riesgo, recordando que los pacientes con DM2 fumadores elevan exponencialmente el RCV.

A su vez, como se describió previamente, hubo una disminución de las cifras tensionales estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ), al comparar los registros iniciales y finales de la estrategia, lográndose un control de TAS/TAD  $< 120 / < 80$  hasta en un 40% de la población; datos similares a los encontrados previamente por nosotros en 2014,<sup>31</sup> donde se logró una TAS promedio de  $119.54 \pm 11.66$  y TAD de  $77.02 \pm 46.06$  en un grupo de pacientes diabéticos al finalizar el programa DiabetIMSS a lo largo de un año, así como la mejoría de otras variables como glucosa en ayuno y posprandial, circunferencia cintura, IMC, colesterol y triglicéridos, que en este estudio no se reportan.

Para finalizar, es trascendental señalar que en este estudio observamos un aumento significativo de los niveles de HDL sérico, lo que invariablemente disminuye las posibilidades de presentar un infarto agudo

**Figura 4** Descenso del 23% del RCV posterior a la intervención del módulo en 27 pacientes



Fuente: Base de datos SPSS 22 para Windows

al miocardio, enfermedad cerebrovascular y procesos isquémicos mesentéricos.

## Conclusiones

El Programa Institucional para la Prevención y Atención de la Diabetes fue elaborado con el objetivo de mejorar las acciones de identificación y atención integral de la diabetes en el IMSS. Dentro de los objetivos fundamentales de este programa está: proporcionar servicios de atención médica con el fin de promover, proteger y restaurar la salud, que permitan mejorar el control metabólico y prevenir o retrasar la aparición de complicaciones. En este estudio se pudo evaluar la eficacia de este proyecto, el cual mejora dos de las principales variables del síndrome metabólico y, por ende, el riesgo cardiovascular.

De tal suerte que el programa DiabetIMSS se ha validado como un programa que mejora el control en la población de pacientes con DM2; por lo que se considera que la realización de este estudio fue de gran relevancia, ya que apoya y confirma que el módulo es una herramienta eficaz para el tratamiento integral de la diabetes en el IMSS, permitiendo potencialmente disminuir la mortalidad de estos pacientes a corto y largo plazo.

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

## Referencias

1. Cabrera-Pivaral CE, González-Pérez G, Vega-López MG, Centeno-López M. Efectos de una intervención educativa sobre los niveles plasmáticos de LDL-colesterol en diabéticos tipo 2. *Salud Pública de México*. 2001;43(6):556-562.
2. Cabrera-Rode E, Cáliz-Iglesias WD, Stusser-Iglesias BI, Parlá-Sardiñas J, Álvarez-Álvarez A, Olano-Justiniani R et al. Relación de la resistencia a la insulina con el riesgo cardiovascular, según diferentes tablas y factores de riesgo cardiovascular en sujetos sobrepesos y obesos. *Revista Cubana de Endocrinología*. 2013;24(2):136-152.
3. Zuñiga-Ramírez MG, Villarreal-Ríos E, Vargas-Daza ER, Galicia-Rodríguez L, Martínez-González L, Cervantes-Becerra RG. Perfil de uso de los servicios del módulo DiabetIMSS por pacientes con diabetes mellitus 2. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2013;21(2):79-84.
4. León-Mazón. DiabetIMSS. Eficacia del programa de educación en diabetes en los parámetros clínicos y bioquímicos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2012;51(1):74-9.
5. Flores-López ME, Velázquez-Tlapanco N, Camacho-Calderón. Control metabólico, estado nutricional y presión arterial de diabéticos tipo 2. Eficacia de una estrategia educativa. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2008;46(3):301-310.
6. Rondanelli R, Rondanelli SR. Prevention of cardiovascular disease in older adults. *Rev Med Clin Condes*. 2012;23(6):724-731.
7. Cabré JJ, Martín F, Costa B, Piñor JL, Llor JL, Ortega Y et al. Metabolic Syndrome as a Cardiovascular Disease Risk Factor: Patients Evaluated in Primary Care. *BMC Public Health*. 2008;8:251.
8. Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 1988;37:1595-1607.
9. Alexander CM, Landsman PB, Teutsch SM, Haffner SM. Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). National Cholesterol Education Program (NCEP). NCEP-defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. *Diabetes*. 2003;52:1210-1214.
10. National Cholesterol Education Program. National Heart, Lung, and Blood Institute. National Institutes of Health. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). 2002. EUA. 1-284.
11. Chiang P. Cardio-metabolic risk factors and prehypertension in persons without diabetes, hypertension, and cardiovascular disease. *BMC Public Health*. 2013;13:730.
12. Laitinen D, Manthana S. Impact of Change in High-Density Lipoprotein Cholesterol from Baseline on Risk for Major Cardiovascular Events. *Adv Ther*. 2010;27(4):233-244.
13. Navarro-Santamaría V, Zabala-Letona A, Gómez-Zorita S, Portillo-Baquedano M. Metabolismo del colesterol: bases actualizadas. *Revista Española de Obesidad*. 2009;7(6):360-384.
14. Chen HC. Molecular mechanisms of sterol absorption. *J Nutr*. 2001;131:2603-5.
15. Jaquish C. The Framingham Heart Study, on its way to becoming the gold standard for Cardiovascular Genetic Epidemiology? *BMC Medical Genetics*. 2007;8(63):1-3.
16. Hingorani AD, Vallance P. A simple computer program for guiding management of cardiovascular risk factors and prescribing. *BMJ*. 1999;31:101-105.
17. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2012.
18. Chamnan P, Simmons R, Sharp J, Griffin J, Wareham J. Cardiovascular risk assessment scores for people with diabetes: a systematic review. *Diabetologia*. 2009;52:2001-2014.
19. Savitha MR, Sandeep B. The study of lipid profile, diet and other cardiovascular risk factors in children born to parents having premature ischemic heart disease. *Indian Journal of Community Medicine*. 2011;36:4.
20. Matched-Pair A. Randomized CT- Effect of Adding Systematic Family History Enquiry to Cardiovascular Disease Risk Assessment in Primary Care. *Annals of Internal Medicine*. 2012;156:4.
21. Bertomeu V, Fácila L, González-Juanatey JR, Cea-Calvo L, Aznare J, Mazón P et al. Control de las cifras de presión arterial en los pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular: estudio VIIDA. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:1257-63.
22. Ndindjock R, Gedeon J, Mendis S, Paccaud F, Bovet P. Potential impact of single risk factor versus total risk management for the prevention of cardiovascular events in Seychelles. *Bull World Health Organ*. 2011;89:286-295.
23. Hosseini SS. The relationship between body mass index and cardiovascular risk factors in inactive male students. *Annals of Biological Research*. 2011;2(6):130-134.
24. Pocock SJ, McCormack V, Gueyffier F, Bouitrie F, Fagard RH, Boissel JP. A score for predicting risk of death from cardiovascular disease in adults with raised blood pressure, based on individual patient data from randomised controlled trials. *BMJ*. 2001;323:75-81.
25. Salinas-Martínez AF, Muñoz-Moreno AR, Barraza-de León E, Villarreal-Ríos GM, Núñez-Rocha, Garza-Elizondo ME. Necesidades de Salud del diabético usuario del primer nivel de atención. *Salud Publica Mex*. 2001;43(4):324-335.
26. Fu-Espinosa M, Trujillo-Olivera LE. Trastorno depresivo y aspectos relacionados con beneficiarios DiabetIMSS. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2013;51(1):80-5.
27. Sheridan S, Pignone M, Mulrow C. Framingham-based tools to calculate the global risk of coronary heart disease. A systematic review of tools for clinicians. *J Gen Intern Med*. 2003;18(12):1039-1052.

28. Grau M, Marugat J. Funciones de riesgo en la prevención primaria de las enfermedades cardiovasculares. *Rev Esp Cardiol.* 2008;61:404-16.
29. Ávila-Burgos L, Cahuana-Hurtado L, González-Domínguez D, Aracena-Genao B, Montañez-Hernández JC, Serván-Mori EE, Rivera-Peña G. Cuentas en diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y obesidad, México 2006. Ciudad de México/Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2009.
30. Frenk J, Frejka T, Bobadilla J, Stern C, Lozano R, Sepúlveda J, Mauco J. La Transición Epidemiológica en América Latina. *Bol of Sanit Panam.* 1991;111(6):485-496.
31. Mendoza-Romo MA, Velasco-Chávez JF. Impact of an educational institutional program in the control of the diabetic patient. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(3):8-11.