

Prevalencia de alteraciones del metabolismo glucídico en familiares de primer grado de pacientes diabéticos tipo 2

Prevalence of glucidic metabolism alterations in first- degree relatives of type 2 diabetic patients

María Teresa González Pedroso¹ <https://orcid.org/0000-0003-4133-0797>

Mayara de Lourdes Torres Rodríguez¹ <https://orcid.org/0000-0002-7902-1407>

Marlene Ferrer Arrocha² <https://orcid.org/0000-0003-4742-4532>

Maylín Isabel Alonso Martínez² <https://orcid.org/0000-0001-9404-7712>

Héctor Pérez Assef³ <https://orcid.org/0000-0002-6064-492X>

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Policlínico Universitario “Héroes del Moncada”. La Habana, Cuba.

²Centro de Investigaciones y Referencia de Aterosclerosis de La Habana. La Habana, Cuba.

³Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. marlene.ferrer@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus se considera un síndrome heterogéneo con etiología compleja en el que influyen factores genéticos y ambientales.

Objetivo: Identificar la presencia de alteraciones del metabolismo glucídico y factores de riesgo aterogénicos en familiares de primera línea de pacientes diabéticos tipo 2.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal que incluyó a 120 pacientes adultos, hijos de pacientes diabéticos, en los que no se encontraban antecedentes de alteraciones del metabolismo glucídico, pertenecientes al Policlínico Universitario “Héroes del Moncada”, del municipio Plaza de la Revolución. Se estudiaron variables sociodemográficas, variables clínicas y relacionadas con los estilos de vida como la tensión arterial, el índice de masa corporal, colesterol, triglicéridos, glucemias (ayunas y posprandial), hábito de fumar, actividad física y hábitos dietéticos.

Resultados: Los pacientes tenían una edad promedio de 54,42 años y predominó el sexo femenino. Se detectaron alteraciones del metabolismo glucídico en 28,3 % de los cuales 23,3 % se consideraron prediabéticos y 5 % diabéticos. Los factores de riesgo que predominaron fueron la dieta inadecuada, obesidad abdominal, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia que fueron más evidentes en los pacientes diagnosticados como diabéticos.

Conclusiones: Los familiares de primer grado de pacientes diabéticos pueden presentar una alta prevalencia de alteraciones del metabolismo glucídico y factores de riesgo aterogénicos, aún sin sintomatología evidente, lo que refuerza la necesidad de realizar un diagnóstico temprano para evitar la progresión de la enfermedad.

Palabras clave: diabetes mellitus; factores de riesgo aterogénico; alteraciones del metabolismo.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus is considered a heterogeneous syndrome with a complex etiology, influenced by genetic and environmental factors.

Objective: To identify the presence of alterations of the glucidic metabolism and atherogenic risk factors in first- degree relatives of type 2 diabetic patients.

Methods: A descriptive cross-sectional study was carried out at Heroes del Moncada University Polyclinic, in Plaza de la Revolution municipality. The study included 120 adult patients, descendants of diabetic patients. They had no history of alterations of the glucidic metabolism. Sociodemographic, clinical variables were studied, and those related to lifestyles such as blood pressure, body mass index, cholesterol, triglycerides, (fasting and postprandial) glycaemia, smoking, physical activity and dietary habits.

Results: These patients had average age of 54.42 years and the female sex predominated. Alterations of the glucidic metabolism were detected in 28.3%, 23.3% of them were considered pre-diabetic and 5% diabetic. The predominant risk factors were inadequate diet, abdominal obesity, hypercholesterolemia, and hypertriglyceridemia, which was much evident in patients diagnosed as diabetic.

Conclusions: The first-degree relatives of diabetic patients may present high prevalence of alterations of glucidic metabolism and atherogenic risk factors, even with no evident symptoms, which reinforces the need of early diagnosis to avoid the progression of the disease.

Keywords: diabetes mellitus; atherogenic risk factors; metabolism disturbances.

Recibido: 08/10/2019

Aprobado: 23/02/2020

Introducción

Las últimas décadas se han caracterizado por una drástica transición sociodemográfica y epidemiológica con una disminución de la fecundidad y un aumento del envejecimiento poblacional a nivel mundial. Esta situación se refleja en un aumento de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), como la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), con una tendencia al crecimiento de su prevalencia en proporciones epidémicas. Se estima que para el año 2030 supere la cifra de 435 millones.⁽¹⁾

Según datos del Anuario Estadístico, en Cuba al finalizar el año 2018, existía una prevalencia de esta enfermedad de 64,3 por cada 1000 habitantes. Dentro de las principales causas de muerte la diabetes ocupó el octavo lugar, con un total de 2 378 defunciones.⁽²⁾

El impacto de las complicaciones microvasculares y macrovasculares en la morbilidad, la mortalidad y la calidad de vida, convierten a la diabetes mellitus en uno de los principales problemas sociosanitarios del mundo actual,⁽³⁾ con elevados costos económicos para las personas, las familias y los sistemas de salud.⁽⁴⁾

La susceptibilidad genética es bien reconocida en el desarrollo de la DM2, de modo que su prevalencia en individuos con antecedentes familiares de primer grado es mayor de la esperada. Se piensa que mutaciones en múltiples genes están implicadas en el desarrollo de la enfermedad. La expresión de estas mutaciones podría estar influida por factores ambientales y constituiría el factor predisponente para el desarrollo de la DM2.^(5,6)

Gran parte de la causa hereditaria de la DM2 observada en grupos familiares o pares de hermanos no puede ser explicada únicamente por la presencia de variantes genéticas comunes, la mayoría de las cuales han sido identificadas en distintas poblaciones humanas.⁽⁷⁾

A pesar de estas evidencias, no siempre existe el conocimiento en los familiares de pacientes diabéticos de la posibilidad de desarrollar la enfermedad lo cual es de gran importancia para prevenirla o postergarla a través de la adopción de hábitos saludables de vida. El objetivo

del estudio fue identificar la presencia de alteraciones del metabolismo glucídico y factores de riesgo aterogénicos en familiares de primera línea de pacientes diabéticos tipo 2.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal que incluyó 120 pacientes mayores de 19 años, sin alteraciones conocidas del metabolismo glucídico, hijos de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, pertenecientes al Policlínico Universitario “Héroes del Moncada” del municipio Plaza de la Revolución, La Habana, en el período de enero 2017 - abril 2018.

Las variables estudiadas fueron:

- Sociodemográficas: edad y sexo
- Variables clínicas
 - Tensión arterial sistólica (TAS) y diastólica (TAD). Los pacientes se dividieron en normotensos, si la presión arterial $< 120/80$ mmHg; en prehipertensos, si la presión arterial estuvo entre $120-139/80-89$ mmHg; e hipertensos, si la presión arterial fue $\geq 140/90$ mmHg.
 - Índice de masa corporal (IMC). Se clasificó como bajo peso: $< 18,5$ kg/m² Normopeso: $\geq 18,5 \leq 24,9$ kg/m², sobrepeso: $\geq 25 \leq 29,9$ kg/m² Obeso: > 30 kg/m².
 - Circunferencia de la cintura (CC): Se consideró alterada Hombres: > 102 cm y mujeres > 88 cm.
- Variables de laboratorio
 - Prueba de tolerancia a la glucosa (PTG), Ayunas: Alterada: (GAA) $\geq 5,5$ y $\leq 6,9$ mmol/L y a las 2 h TGA: $7,8-11$ mmol/L, DM ≥ 11 mmol/L.
 - Colesterol total (CT) Elevado: $\geq 5,21$.
 - Triglicéridos (TG). Elevado: $\geq 1,71$ mmol/L.
- Variables relacionadas con los estilos de vida, según los datos recogidos por el

paciente:

- Hábito de fumar: clasificado como fumador pasivo, exfumador ≤ 3 años, exfumador > 3 años, fumador activo, no fumador.
- Actividad física: Si el paciente realiza ejercicios físicos de forma sistemática 5 veces a la semana con una duración mayor de 30 min.
- Dieta: Según refería el paciente sus preferencias nutricionales.

Dieta adecuada: Sigue habitualmente un patrón de dieta en su alimentación sin exceso de grasa y dulces, bajo de sal, con alto contenido en frutas y vegetales.

Dieta inadecuada: No se limita en su alimentación e ingiere habitualmente alimentos con abundante grasa, salsas, dulces, otras.

Las alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono se clasificaron en cinco grupos:

- Sin alteración del metabolismo de los hidratos de carbono. (SAMHC)
- Glucemia Alterada en Ayunas. (GAA)
- Tolerancia a la Glucosa Alterada. (TGA)
- Asociación de GAA y TGA.
- Con Diabetes Mellitus. (DM)

Los datos se obtuvieron en el Modelo de recolección del dato primario del CIRAH y fueron llevados a una base de datos en Excel. Para su procesamiento se utilizó el programa SPSS versión 20.0. Se efectuaron análisis para las variables cuantitativas y cualitativas en frecuencias absolutas y relativas y los resultados expresados en tablas y gráficos.

Resultados

Los pacientes estudiados tuvieron una edad promedio de 52,28. El grupo más representado fue el de 40 a 49 años y predominó el sexo femenino con 60 % (tabla 1).

Tabla 1 - Distribución de los pacientes por edad y sexo

Grupos de edad	Femenino		Masculino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
19-29	12	10,0	11	9,2	23	19,2
30-39	7	5,8	7	5,8	14	11,7
40-49	20	16,7	19	15,8	39	32,5
50-59	23	19,2	6	5,0	29	24,2
60-69	5	4,2	2	1,7	7	5,8
70 y más	5	4,2	3	2,5	8	6,7
Total	72	60,0	48	40,0	120	100

En la tabla 2 se presentan los valores medios de las variables clínicas y de laboratorio los cuales mostraron cifras superiores a los valores patológicos según los puntos de corte establecidos.

Tabla 2 - Valores medios de las variables clínicas y de laboratorio

Factores de riesgo aterogénicos		Media	DE	LI	LS
Tensión arterial mmHg	TAS	125,4	11,3	114,1	136,7
	TAD	84,7	9,4	75,3	94,1
Índice de masa corporal		20,4	1,7	18,7	22,1
Circunferencia de cintura cm	Femenino	89,2	5,4	83,8	94,6
	Masculino	104,3	4,2	100,1	108,5
Colesterol (mmol/L)		6,4	2,1	4,3	8,5
Triglicéridos (mmol/L)		2,2	0,8	1,4	3,0

Leyenda: TAS: Tensión arterial sistólica, TAD: Tensión arterial diastólica
DE: desviación estándar, LS: Límite superior, LI: límite inferior

Aunque la mayoría de los pacientes no tenía alteraciones, 5 % de ellos fueron diagnosticados con diabetes y 23 % con prediabetes, cifras importantes si se tiene en cuenta que se trata de pacientes asintomáticos y sin antecedentes de alteraciones del metabolismo glucídico (fig.).

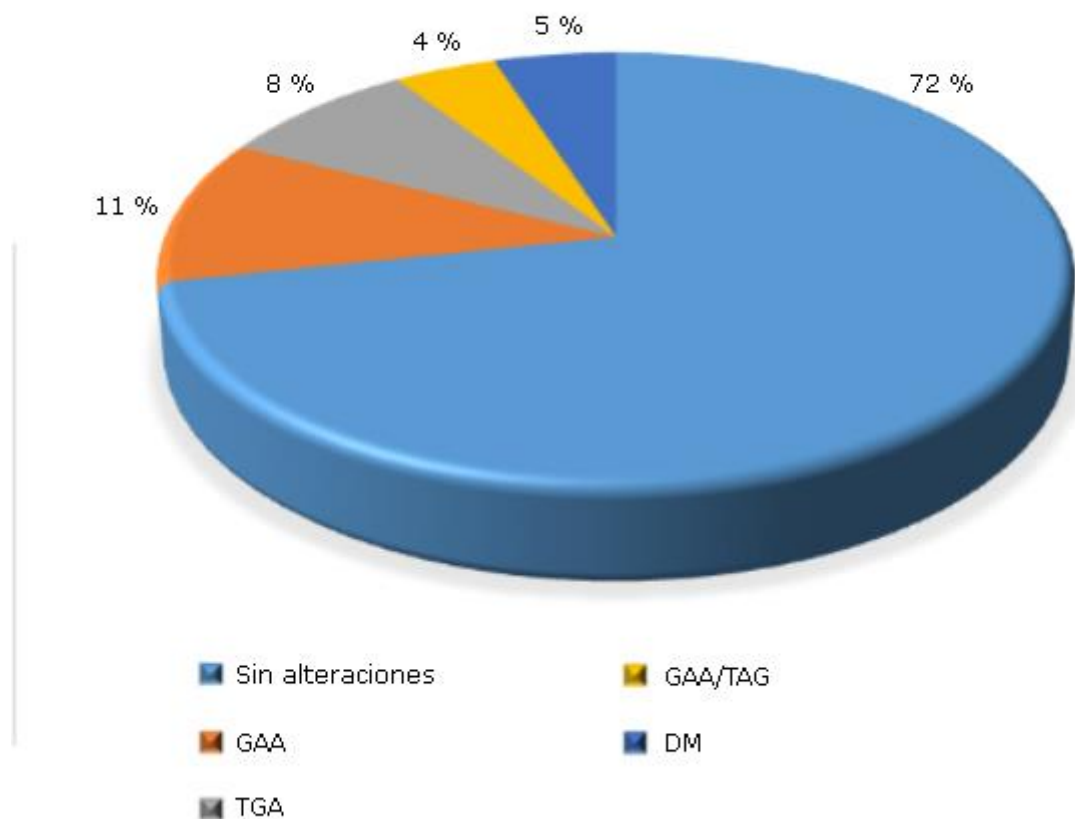


Fig. - Distribución de las alteraciones metabólicas detectadas.

Leyenda

GAA: Glucemia en ayunas alterada
 TGA: Tolerancia a la glucosa alterada
 GAA/TAG: Glucemia en ayunas alterada más Tolerancia a la glucosa alterada
 DM: diabetes mellitus

Los factores de riesgo que se presentaron con mayor frecuencia fueron la dieta inadecuada, la hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia. El 100 % de los pacientes diagnosticados con DM 2 presentaban alteraciones lipídicas, eran fumadores y con dieta inadecuada, mientras que en los prediabéticos era más frecuente el exceso de peso (tabla 3).

Tabla 3 - Presencia de factores de riesgo según las alteraciones del metabolismo glucídico

Factores de riesgo aterogénicos	Sin alteración (n=86)		Prediabéticos (n=28)		Diabéticos (n=6)		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Hipertensión arterial	16	18,6	10	35,7	4	66,7	30	25,0
Sobrepeso/obesidad	20	23,3	25	89,3	5	83,3	50	41,7
Obesidad abdominal	41	47,7	10	35,7	5	83,3	56	46,7
Hipercolesterolemia	40	46,5	19	67,9	6	100	65	54,2
Hipertrigliceridemia	41	47,7	17	60,7	6	100	64	53,3
Tabaquismo	32	37,2	22	78,6	6	100	60	50,0
Sedentarismo	44	51,2	16	57,1	1	16,7	61	50,8
Dieta inadecuada	74	86,0	19	67,9	6	100	99	82,5

Discusión

La DM 2 es una de las principales enfermedades crónicas en el momento actual y se encuentra extendida por todo el mundo. Los nuevos hábitos de vida, fundamentalmente el exceso de ingesta calórica, la obesidad y el sedentarismo, permiten predecir un gran incremento en las próximas décadas, en especial en los países en vías de desarrollo.

Se acepta que la DM 2 suele comenzar en las edades medias de la vida, entre 50 y 60 años, con una tendencia cada vez más frecuente a aparecer a edades más tempranas. Aunque algunos investigadores reportan la edad de presentación a partir de los 40 años, la mayoría reconoce esta edad como aquella a la que se realiza el diagnóstico; sin embargo, es necesario señalar que alrededor de 30 % a 50 % de los pacientes desconocen su problema por meses e incluso años.⁽⁶⁾

En la etiología de la DM coinciden factores genéticos y ambientales. Se han identificado diferentes genes y variantes génicas de riesgo de la DM 2. Aun cuando se conocen disímiles variantes génicas relacionadas con la susceptibilidad para esta enfermedad, explican en una proporción muy pequeña su grado de herencia. Se estima que existen otros mecanismos no bien conocidos dentro de los que se encuentran los mecanismos epigenéticos, que regulan la expresión de múltiples genes.⁽⁷⁾

Al analizar los valores medios de las variables clínicas y de laboratorio, todos se encontraban por encima de los puntos de corte, aspecto que pone en evidencia que se trata de una población en la que se encuentran presentes factores para el desarrollo de la DM2.

La prediabetes es el estado intermedio de regulación anormal de la glucosa que se encuentra entre los niveles normales de glucosa en sangre y la diabetes mellitus tipo 2 y se ha considerado como un factor de riesgo para la diabetes.⁽⁸⁾ Es importante mencionar que un tercio de los pacientes fueron diagnosticados como prediabéticos y 5 % eran diabéticos.

Estas cifras fueron inferiores a las detectadas por *Alonso* y otros aunque se incluían familiares de primer y segundo grado de pacientes diabéticos.⁽⁹⁾ En el estudio PREDAPS se realizó un seguimiento por cuatro años de los pacientes en la atención primaria de salud en España, en él se detectó una incidencia de DM2 al cuarto año de seguimiento de 0,4 casos por cada 100 persona-años en la cohorte de sujetos sin alteraciones del metabolismo de la glucosa y de 4,4 casos por cada 100 persona-años en la cohorte de sujetos con prediabetes.⁽¹⁰⁾

Al analizar los factores aterogénicos los resultados coinciden con la mayoría de los estudios en los cuales se ha detectado una elevada frecuencia de factores de riesgo principalmente la hipertensión arterial en los diabéticos.^(11,12) Las cifras superiores de presión arterial se puede explicar por la resistencia a la insulina (RI) que acompaña a la DM2. La hiperinsulinemia de la RI puede elevar la tensión arterial por vasoconstricción arteriolar, hipertrofia del músculo liso, afectación en el funcionamiento de bombas iónicas, activación del sistema nervioso simpático y de la renina-angiotensina-aldosterona.⁽¹³⁾

Parte de los factores de riesgo para padecer diabetes son totalmente modificables, tales como la obesidad y el sobrepeso, sedentarismo, factores dietéticos entre otros. La alta ingesta calórica y la actividad física leve son los principales estilos de vida que ocasionan problemas a la salud ya sea a corto o largo plazo.⁽¹⁴⁾ Al respecto un estudio realizado por *Petremann* y otros en personas con antecedentes familiares de diabetes, reportaron un riesgo elevado de presentar diabetes en individuos físicamente inactivos.⁽¹⁵⁾ El estudio sueco MALMÖ, encontró que un aumento del ejercicio físico retrasaba el desarrollo de DM tipo 2 en sujetos con prediabetes a menos de la mitad del riesgo durante 5 años de seguimiento.⁽¹⁶⁾

Las alteraciones del metabolismo lipídico estaban presentes en todos los pacientes diabéticos y más de la mitad de los prediabéticos. Se describe un patrón lipídico característico de la diabetes tipo 2 en cual consiste en un aumento de la concentración de triglicéridos, disminución en los niveles de colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) y aumento en el número de lipoproteínas de baja densidad (LDL) pequeñas y densas.⁽¹⁷⁾

La identificación y control de los principales factores de riesgo modificables de DMT2 en pacientes con antecedentes familiares es clave para trazar estrategias de prevención que permitan disminuir la prevalencia de esta patología y mejorar la calidad de vida de la población.

Los familiares de primer grado de pacientes diabéticos pueden presentar alta prevalencia de alteraciones del metabolismo glucídico y factores de riesgo aterogénicos, aún sin

sintomatología evidente, lo que refuerza la necesidad de realizar un diagnóstico temprano, para evitar la progresión de la enfermedad.

Referencias bibliográficas

1. Casanova Moreno MC, Trasancos Delgado M, Prats Álvarez OM, Gómez Guerra DB. Prevalencia de factores de riesgo de aterosclerosis en adultos mayores con diabetes tipo 2. Gaceta Médica Espirituana. 2015[acceso: 21/03/2018];17(2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/gme/v17n2/GME03215.pdf>
2. Dirección de registros médicos y estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2017. La Habana: MINSAP; 2017[acceso: 28/03/2018]:27-83. Disponible en: <http://files.sld.cu/dne/files/2018/04/Anuario-Electronico-Espa%C3%B1ol-2017-ed-2018.pdf>
3. Naranjo Hernández Y. La diabetes mellitus: un reto para la Salud Pública. Revista Finlay. 2016[acceso: 23/07/2018];6(1):1-2. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ff/v6n1/ff01106.pdf>
4. López-Ramón C, Ávalos García MI. Diabetes mellitus hacia una perspectiva social. Rev. Cuban Salud Pub. 2013[acceso: 12/07/2019];39(2):331-45. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsalpub/csp-2013/csp132m.pdf>
5. Calderón Montero A. Epidemiología, genética y mecanismos patogénicos de la diabetes mellitus. Rev Esp Cardiol. 2007[acceso: 12/07/2018];7:11. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/genetica/patogenia>
6. Lemus Valdés MT, Llanos Hernández I, Lardoeyt Ferrer R. Interacción genoma-ambiente en la aparición de la Diabetes Mellitus tipo 2 en una población del municipio Plaza de la Revolución. Rev. Cuban Invest Bioméd. 2015[acceso: 15/01/2015];34(4):298-312. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v34n4/ibi01415.pdf>
7. Huerta Chagoya A, Tusié Luna MT. El componente genético de la diabetes tipo 2. Rev ALAD. 2016[acceso: 24/05/2018];6:181-92. Disponible en: http://www.revistaalad.com/files/alad_v6_n4_181-192.pdf
8. Mahat RK, Sing N, Rathore V, Gupta A, Shah RK. Relationship between atherogenic indices and carotid intima-media thickness in prediabetes: A Cross-Sectional Study from Central India. Med. Sci. 2018[acceso: 23/03/2018];6(55):2-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29976917>

9. Alonso Martínez M, Torres Pérez L, Fernández Britto JE, González Sotolongo O, Arpa Gámez A. Progresión del deterioro metabólico en familiares de primer y segundo grados de diabéticos tipo 2. *Rev Cubana Med Militar*. 2012[acceso: 23/05/2018];41(4):370-8. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v41n4/mil07412.pdf>
10. Giráldez García C, Gómez MC, Suárez D, Sánchez LG, Mur T, Pujol R. Grupo de Estudio PREDADS*. Evolución de pacientes con prediabetes en Atención Primaria de Salud (PREDAPS): resultados del cuarto año de seguimiento. *Diabetes Práctica*. 2017[acceso: 02/04/2018];08(2):71-86. Disponible en: http://www.diabetespractica.com/files/1501770789.dp_8-2.pdf#page=21
11. Pérez Valencia M, García Romero R, Caballero Cánovas JA, Mena Poveda R, Hernández Cayuela A, Tomás Ros M, *et al.* Registro de factores de riesgo cardiovascular en pacientes diabéticos tipo 2 por medio de la historia clínica informatizada. *Aten Fam*. 2017[acceso: 15/03/2018];24(2):91-92. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/atefam/af-2017/af172k.pdf>
12. González Casanova JM, Valdés Chávez RC, Álvarez Gómez AE, Toirac Delgado K, Casanova Moreno MC. Factores de riesgo de aterosclerosis en adultos mayores diabéticos de un consultorio médico. *Revista Universidad Médica Pinareña*. 2018[acceso: 25/02/2019];14(2):121-28. Disponible en: <http://galeno.pri.sld.cu/index.php/galeno/article/view/537>
13. Llorente Columbié Y, Miguel Soca PE, Rivas Vázquez D, Borrego Chi Y. Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. *Rev Cubana de Endocrinol*. 2016[acceso: 26/03/2017];27(2):123-33. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubend/rce-2016/rce162b.pdf>
14. Leiva AM, Martínez MA, Petermann F, Garrido Méndez A, Poblete Valderrama F, Díaz-Martínez X, *et al.* Factores asociados al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en Chile. *Nutr Hosp*. 2018[acceso: 23/03/2019];35:400-7. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v35n2/1699-5198-nh-35-02-00400.pdf>
15. Petermann F, Díaz Martínez X, Garrido Méndez A, Leyva AM, Salas C, Poblete-Valderrama F, *et al.* Asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y actividad física en personas con antecedentes familiares de diabetes. *Gac Sanit*. 2018[acceso: 12/03/2019];32(3):230-5. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/ga/2018.v32n3/230-235/es>
16. Saha S, Leijon M, Gerdtham U, Sundquist K, Sundquist J, Arvidsson D, *et al.* A culturally adapted lifestyle intervention addressing a Middle Eastern immigrant population at risk of diabetes, the MEDIM (impact of Migration and Ethnicity on Diabetes In Malmö):

study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2013[acceso: 04/07/2019];14(279):2-11. Disponible en:

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2F1745-6215-14-279.pdf>

17. Cuevas A, Alonso RI. Dislipemia diabética. *Rev Med Clin Condes*. 2016[acceso: 06/04/2019];27(2):152-9. Disponible en:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0716864016300049?token=E0F19465BBC32258EA5CAA774981F2851BC1F3A753B7AF1D423BD72CA4C921B8A2E3A8780264E0261F3ADDA87E614C06>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

Contribuciones de los autores

María Teresa González Pedroso: idea original del trabajo, realizó el diseño metodológico, seleccionó la muestra del estudio, elaboró el instrumento de medición. Revisó y aprobó la versión final del documento.

Mayara de Lourdes Torres Rodríguez: participó en la recogida del dato primario, participó en la búsqueda de información, realizó una revisión crítica del contenido del borrador y aprobó la versión final del artículo.

Marlene Ferrer Arrocha: participó en el diseño metodológico y la búsqueda de la información, realizó el análisis e interpretación de los datos, redacción del borrador y aprobación del informe final.

Maylin Isabel Alonso Martínez: participó en la búsqueda de información y en la interpretación de los datos; revisión crítica del contenido del borrador y aprobó la versión final del artículo.

Héctor Pérez Assef: participó en la revisión crítica del contenido del artículo, en la búsqueda de información e intervino en la revisión final del documento para ser publicado.