

Características clínicas, epidemiológicas y bioquímicas de los pacientes diabéticos tipo 2 sin tratamiento farmacológico

Clinical, Epidemiological and Biochemical Characteristics of Patients with Type 2 Diabetes without Pharmacological Treatment

Rafael Barrio-Deler^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-6008-8337>

Erislandis López-Galán² <https://orcid.org/0000-0002-2622-5051>

Yudelkis Fornaris-Lias³ <https://orcid.org/0000-0003-3215-8235>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Hospital Pediátrico “Juan de la Cruz Martínez Maceira”. Santiago de Cuba, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Facultad de Medicina 2. Santiago de Cuba, Cuba.

³Hospital General Clínico Quirúrgico “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia: rdeler33@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La diabetes *mellitus* es una enfermedad crónica compleja que requiere atención médica continua con estrategias multifactoriales.

Objetivo: Describir las características clínicas, epidemiológicas y bioquímicas de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 sin tratamiento farmacológico.

Método: Estudio observacional descriptivo transversal en 92 pacientes diabéticos tipo 2 sin tratamiento farmacológico pertenecientes al policlínico “Ramón López Peña” de Santiago de Cuba en el período enero de 2017 a marzo de 2019. Se determinaron las distribuciones de frecuencia de las variables cuantitativas (media y desviación estándar) y cualitativas (número de casos y porcentaje)

Resultados: De los 92 pacientes, el 70,7 % eran féminas y el 29,3 % varones, con una edad promedio de $50,98 \pm 9,29$ años, y un tiempo medio de evolución de diabetes *mellitus* de $4,77 \pm 2,88$ años. El índice de masa corporal fue de $29,85 \text{ Kg/m}^2$, la circunferencia

abdominal en hombres de 101,03 cm y de 99,05 cm en mujeres. El HOMA-IR presentó un promedio de 2,94. La media de la glucemia en ayunas fue de 6,81 mmol/L y la posprandial de 13,11 mmol/L, el colesterol de 4,92 mmol/L, la HDL-c de 1,0 mmol/l, la LDL-c de 2,51 mmol/L y los triglicéridos de 2,40 mmol/L. La hipertensión arterial y el riesgo cardiovascular global moderado prevalecieron en un 55,4 % y 36,7 %, respectivamente.

Conclusiones: La prevalencia de malnutrición por exceso, insulinoresistencia, mal control metabólico, trastornos lipídicos aterogénicos, hipertensión arterial y riesgo cardiovascular global moderado en los diabéticos tipo 2 sin tratamiento farmacológico indica la necesidad de tratamiento con metformina desde su diagnóstico.

Palabras clave: diabetes *mellitus*, diabetes *mellitus* tipo 2, riesgo cardiovascular global, insulinoresistencia y control glucémico.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus is a complex chronic disease that requires continuous medical care with multifactorial strategies.

Objective: To describe the clinical, epidemiological and biochemical characteristics of patients with type 2 diabetes mellitus without pharmacological treatment.

Methods: A cross-sectional, descriptive and observational study was carried out with 92 type 2 diabetic patients without pharmacological treatment belonging to Ramón López Peña polyclinic, of Santiago de Cuba, in the period from January 2017 to March 2019. Frequency distributions of quantitative (mean and standard deviation) and qualitative (number of cases and percentage) variables were determined.

Results: Of the 92 patients, 70.7 % were female and 29.3 % were male, with a mean age of 50.98 ± 9.29 years, and a mean time of evolution of diabetes mellitus of 4.77 ± 2.88 years. The body mass index was 29.85 kg/m^2 , the abdominal circumference in men was 101.03 cm and 99.05 cm in women. The homeostasis model of assessment for insulin resistance (HOMA-IR) presented an average of 2.94. Mean blood glucose was 6.81 mmol/L for fasting and 13.11 mmol/L in the postprandial; while cholesterol was 4.92 mmol/L, high-density and low-density lipoprotein cholesterol values were 1.0 mmol/L and 2.51 mmol/L, respectively, and triglycerides showed a value of 2.40 mmol/L. Arterial hypertension and moderate global cardiovascular risk prevailed in 55.4 % and 36.7 %, respectively.

Conclusion: The prevalence of excess malnutrition, insulin resistance, poor metabolic control, atherogenic lipid disorders, arterial hypertension and moderate global

cardiovascular risk in patients with type 2 diabetes without pharmacological treatment indicates the need for metformin treatment from diagnosis.

Keywords: diabetes mellitus; type 2 diabetes mellitus; global cardiovascular risk; insulin resistance; glycemic control.

Recibido: 02/03/2022

Aceptado: 20/05/2022

Introducción

La diabetes *mellitus* (DM) es una enfermedad crónica compleja que requiere atención médica continua con estrategias multifactoriales.⁽¹⁾ La Federación Internacional de Diabetes, en el 2021,⁽²⁾ reportó que 537 millones de adultos (20-79 años) viven con diabetes (1 de cada 10) y pronostica que este número aumente a 643 millones en el 2030 y a 783 millones en el 2045. En Cuba, desde finales de 1960, se encuentra entre las diez primeras causas de muerte para todas las edades. Según el Anuario Estadístico del Ministerio de Salud Pública, esta enfermedad presentó una tasa de prevalencia de 66,9 por cada 1000 habitantes en el año 2020, causando la muerte de 2806 personas.⁽³⁾

La diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) es el tipo más común y representa alrededor del 90-95 % de todos los casos diagnosticados de DM.^(4,5) Su fisiopatología es compleja y consiste en la interacción entre factores genéticos y ambientales, donde la incapacidad de las células β pancreáticas para adaptarse a la disminución de la sensibilidad a la insulina que se produce a lo largo de la vida precipita el inicio de esta enfermedad. Entre los factores que con más frecuencia obligan a aumentar la secreción de insulina están: un estilo de vida sedentario y una alimentación excesiva que produce ganancia de peso.⁽⁶⁾

La asociación obesidad-insulinorresistencia-diabetes *mellitus* tipo 2 adquiere cada día mayor importancia, por el papel relevante de la obesidad en el desarrollo de la insulinorresistencia y de esta en la génesis de la DM2, tanto en la adultez como en las edades tempranas de la vida.⁽⁷⁾ La DM2 está vinculada a diversas morbilidades, principalmente a complicaciones crónicas microvasculares y macrovasculares causadas por el inadecuado control glucémico,⁽⁸⁾ el cual genera, entre otras consecuencias, un proceso inflamatorio mantenido, que propicia el daño sistémico de la enfermedad.

Controlar el proceso inflamatorio a través del control glucémico resulta fundamental para disminuir la morbimortalidad por DM2.⁽⁹⁾ Este control glucémico debe ser individualizado, de forma precoz y sin hipoglucemias, mediante una adecuada educación diabetológica, modificaciones del estilo de vida y tratamiento farmacológico. Igualmente, es necesario realizar un control global de los factores de riesgo cardiovascular y una correcta detección y tratamiento de las complicaciones asociadas a esta enfermedad.⁽¹⁰⁾ Se recomienda la metformina como el fármaco de primera elección en monoterapia, tanto en pacientes con sobrepeso como en normopeso, debido a las claras ventajas sobre el resto de los fármacos orales, puesto que genera mayor control de la glucemia, pérdida de peso, incrementa la sensibilidad a la insulina, mejora el perfil lipídico y la función vascular.⁽¹¹⁾

Esto alude a la necesidad de conocer las características de los pacientes diabéticos tipo 2 sin tratamiento farmacológico y la justificación del uso de metformina desde el diagnóstico de la DM2. Por tal motivo, se decidió realizar esta investigación, cuyo objetivo fue describir las características clínicas, epidemiológicas y bioquímicas de los pacientes diabéticos tipo 2 sin tratamiento farmacológico.

Métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal en 92 pacientes dispensarizados con el diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 2 sin tratamiento farmacológico desde su diagnóstico, de ambos sexos, mayores de 18 años, pertenecientes al grupo básico de trabajo No. 2 del Policlínico “Ramón López Peña” del municipio Santiago de Cuba, en el período comprendido entre enero de 2017 a marzo de 2019.

Se excluyeron de la investigación los pacientes con el antecedente patológico personal de enfermedad cardiovascular en su forma coronaria, cerebrovascular o arterial periférica, y de enfermedad renal crónica manifiesta, para evitar sesgos en los resultados de la investigación. Se evaluaron las variables edad, edad al debut, tiempo de evolución de la diabetes, talla, peso, índice de masa corporal, circunferencia abdominal, sexo, hábito de fumar, antecedente patológico personal de hipertensión arterial (HTA), presiones arteriales sistólica y diastólica, índice de resistencia a la insulina (HOMA-IR), glucemias en ayunas y posprandiales, colesterol, triglicéridos, lipoproteína de alta densidad (HDL-c), lipoproteínas de baja densidad (LDL-c) y riesgo cardiovascular global.

La consulta médica y las mediciones antropométricas fueron realizadas por la misma persona, para minimizar los errores de metodología. El índice de masa corporal (IMC) se calculó según la expresión matemática establecida por Quetelet, $IMC = \text{peso (kg)}/\text{talla (m}^2\text{)}$ y la circunferencia abdominal (CCi) se obtuvo utilizando como referencia el punto medio entre la décima costilla y la cresta ilíaca.

La insulinemia se determinó por el método de electroquimioluminiscencia y la glucemia por el método enzimático de glucosa oxidasa. El colesterol total y los triglicéridos por métodos colorimétricos que se cuantifican por espectrofotometría. La HDL-c y LDL-c por métodos enzimáticos.

El HOMA-IR se calculó a partir de los valores de glucemia en ayunas (plasma venoso) e insulinemia basal siguiendo la fórmula:

$$\text{resistencia insulínica} = \frac{\text{insulinemia ayunas } (\mu\text{IU/ml}) \times \text{glucemia ayunas (mmol/l)}}{22,5}$$

Glucosa capilar en ayunas y posprandial: El perfil glucémico se realizó tres días consecutivos, sin modificación en su estilo de vida cotidiano, en los siguientes horarios: ayunas y dos horas después de desayuno, almuerzo y comida (posprandial). Luego se determinó la media de las tres glucemias capilares en ayunas y de las 9 glucemias capilares posprandiales por separados.

Se determinaron los niveles de riesgo cardiovascular global según las tablas de predicción del riesgo de la Organización Mundial de la Salud por subregiones epidemiológicas y Estados Miembros de la Organización Mundial de la Salud, específicamente en las tablas destinadas a la región de las Américas donde está incluida Cuba.⁽¹²⁾

Se determinaron las distribuciones de frecuencia de las variables cuantitativas (media y desviación estándar) y cualitativas (número de casos y porcentaje).

El estudio cumplió con los criterios éticos en concordancia con la política institucional y los principios de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial en la 64^a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.⁽¹³⁾ Todos los participantes en la investigación mostraron su conformidad al firmar el modelo de consentimiento informado.

Resultados

En la tabla 1 se observa que la edad y el tiempo de evolución de la diabetes poseen una media y desviación típica de $50,98 \pm 9,29$ y $4,77 \pm 2,88$ años, respectivamente. En cuanto a la evaluación nutricional, se aprecia una talla promedio de 1,64 m, un peso de 80 kg, un IMC de $29,85 \text{ kg/m}^2$ y una CCI en hombres de 101,03 cm y de 99,05 cm en mujeres.

Tabla 1- Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes diabéticos tipo 2 sin tratamiento farmacológico

Variables		\bar{x}	SD
Edad		50,98	9,29
Edad al Debut		46,04	9,38
Tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus		4,77	2,88
Talla (m)		1,64	0,07
Peso (Kg)		80,16	13,15
IMC (Kg/m^2)		29,85	4,42
CCi (Cm)	Masculino	101,03	18,30
	Femenino	99,05	14,22

CCi, circunferencia abdominal; IMC, índice de masa corporal; SD, desviación estándar; \bar{x} : media aritmética.

En la tabla 2 se muestran los valores medios del HOMA-IR y de los perfiles glucémicos y lipídicos, el HOMA-IR presentó un promedio de 2,94, la media de la glucemia en ayunas fue de 6,81 mmol/L y la posprandial de 13,11 mmol/L, el colesterol de 4,92 mmol/L, la HDL-c de 1,0 mmol/l, la LDL-c de 2,51 mmol/L y los triglicéridos de 2,40 mmol/L.

Tabla 2- Características bioquímicas de los pacientes diabéticos tipo 2 sin tratamiento farmacológico

Variables	\bar{x}	SD
HOMA-IR	2,94	1,78
Glucemia en ayunas (capilar) mmol/l	6,81	1,27
Glucemia posprandial (capilar) mmol/l	13,11	1,89
Colesterol (mmol/l)	4,92	1,21
HDL-c (mmol/l)	1,00	0,32
LDL-c (mmol/l)	2,51	0,82
Triglicéridos (mmol/l)	2,40	1,08

HOMA-IR, índice de insulinoresistencia; HDL-c, lipoproteína de alta densidad; LDL-c, lipoproteínas de baja densidad; SD, desviación estándar; \bar{x} , media aritmética.

En la tabla 3 se aprecia la distribución de la población en estudio según sexo, hábito de fumar y HTA, hubo un predominio de los pacientes del sexo femenino, con un 70,7 %. En cuanto al consumo de tabaco se evidencia que un 27,2 % eran fumadores, un 30,4 % exfumadores y un 42,4 % no fumadores. En relación al antecedente patológico personal de HTA, el 55,4 % de los pacientes padecían HTA, y de ellos el 52,9 % presentaban tensión arterial (TA) $\geq 140/90$ mmHg. También se encontró que el 58,5 % de los pacientes no diagnosticados antes de la investigación presentaban cifras de TA $\geq 140/90$ mmHg.

Tabla 3- Distribución de la población en estudio según sexo, hábito de fumar e hipertensión arterial

Variables	No.	%
Sexo		
Masculino	27	29,3
Femenino	65	70,7
Hábito de fumar		
Fumador	25	27,2
Exfumador	28	30,4
No fumador	39	42,4
APP: HTA		
Sí	51	55,4
De ellos con TA $\geq 140/90$ mmHg	27	52,9*
No	41	44,6
De ellos con TA $\geq 140/90$ mmHg	24	58,5 **

APP: antecedente patológico personal; *: por ciento tomado a partir de los pacientes con diagnóstico de HTA; **: por ciento tomado a partir de los pacientes sin diagnóstico de HTA.

En la tabla 4 se aprecia la distribución de los pacientes según sexo y nivel de riesgo cardiovascular global, predominó, de forma general, el riesgo cardiovascular global moderado con un 36,7 %. Al analizar por sexo, en el masculino predominó el riesgo cardiovascular global alto con un 33,3 %, y en el femenino, el moderado para un 36,9 %.

Tabla 4- Distribución de los pacientes según sexo y nivel de riesgo cardiovascular global

Riesgo cardiovascular global	Sexo	Total
------------------------------	------	-------

	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
Riesgo bajo	6	22,2	18	27,6	24	26,1
Riesgo moderado	7	25,9	24	36,9	31	36,7
Riesgo alto	9	33,3	14	21,5	23	25,0
Riesgo muy alto	5	18,5	9	13,8	14	15,2
Total	27	100	65	100	92	100

Discusión

La edad es un factor crítico responsable de la aparición de DM2, se considera desde el pasado hasta la actualidad como un trastorno del envejecimiento.⁽⁶⁾ Por ello, la Asociación Americana de Diabetes (ADA)⁽¹⁾ establece que la pesquisa se debe comenzar desde los 45 años. Esto concuerda con lo encontrado en la presente investigación, en que la edad promedio al debut fue en la quinta década de la vida, pero con un tiempo de evolución de la diabetes relativamente corto, inferior a 5 años; sin embargo, el tiempo de evolución de esta enfermedad es difícil de precisar, ya que la DM2 puede ser precedida de muchos años de hiperglucemia asintomática.⁽⁶⁾

En relación con las mediciones antropométricas, se puede observar que la población en estudio presentaba una malnutrición por exceso, lo cual coincide con el estudio de *Vicente* y otros.⁽¹⁴⁾ Se evidencia en ambos estudios un incremento de la grasa corporal y visceral, ambas con un vínculo estrecho en la etiopatogenia de la DM2. El incremento de la grasa visceral conlleva a la insulinoresistencia que caracteriza a los pacientes con DM2.⁽¹⁵⁾ Esto se evidencia en la presente investigación, al observar un promedio del HOMA-IR incrementado según los valores estandarizados para la población cubana de 2,6. Dichos resultados coinciden con lo reportado por *Hernández* y otros,⁽¹⁶⁾ en un estudio de 60 pacientes con DM2, en el cual el 83,3 % presentó un HOMA-IR por encima de 3,2.

En cuanto al control glucémico, los pacientes del estudio presentaron un promedio de glucemia capilar en ayunas dentro de los parámetros considerados como normal por la ADA,⁽¹⁾ resultados que pueden deberse a que la glucemia en ayunas depende más de la producción hepática basal de glucosa que de la secreción pancreática de insulina.⁽⁶⁾ Se cree que los pacientes del presente estudio, al tener un tiempo de evolución de la diabetes corto, no hayan sufrido todavía del todo, el proceso de glucotoxicidad.

Sin embargo, los promedios de las glucemias capilares posprandiales se encontraron por encima de lo recomendado por la ADA,⁽¹⁾ lo que sugiere la falta de un control terapéutico adecuado. La glucemia posprandial depende de la secreción de insulina estimulada por sustrato, que se encuentra severamente afectada en los pacientes con DM2, los cuales segregan una proporción más baja de insulina diaria en la fase posprandial, que puede estar relacionado en parte con una reducción de la amplitud de los pulsos secretores de insulina que se producen después de las comidas, a diferencia de las personas sanas, que segregan la misma cantidad de insulina basal y posprandial a lo largo de un período de 24 horas.

Además, muchos pacientes con DM2 presentan hiperinsulinemia debido a la presencia concomitante de resistencia a la insulina, pero el grado de hiperinsulinemia sigue siendo bajo para la concentración de glucosa presente en ellos,⁽⁶⁾ motivo por lo que la ADA⁽¹⁾ recomienda el uso de metformina junto a los cambios terapéuticos en el estilo de vida desde el diagnóstico de la DM2, al ser un medicamento seguro, efectivo y que puede reducir el riesgo y los eventos cardiovasculares.

Las alteraciones de la hiperglucemia posprandial en el presente estudio tienen especial relevancia dentro del control glucémico, pues el estado de hiperglucemia crónica ejerce efectos dañinos a nivel celular y orgánico, como son las alteraciones del metabolismo lipídico, que acompañan con frecuencia a la DM2, provocando efectos deletéreos en la síntesis y la secreción de insulina, e inducen a un proceso acelerado de apoptosis celular, que favorece el desarrollo de la aterosclerosis.⁽¹⁷⁾

Los pacientes de la presente investigación no escapan de estas alteraciones, pues en el perfil lipídico hubo un aumento de los triglicéridos y una disminución de las HDL-c, mientras que el promedio de colesterol y de LDL-c se encontraron dentro de los rangos de normalidad. *Jasso* y otros⁽¹⁸⁾ hallaron resultados similares en el promedio de colesterol, triglicéridos y HDL-c, aunque no mostró iguales resultados en los niveles de LDL-c, lo que puede deberse a que las concentraciones de LDL-c pueden ser normales o incluso inferior a la normal, mientras que el número de partículas de LDL pequeñas y densas pueden estar aumentadas, siendo la concentración absoluta de LDL-c un dato que lleve a engaño, puesto que no refleja la presencia de un aumento en el número de partículas aterogénicas.⁽¹⁹⁾

El sexo es un factor importante para determinar el riesgo de presentar DM2, al ser más frecuente en las mujeres,⁽⁶⁾ lo que concuerda con los resultados de la investigación y con lo reportado en el Anuario Estadístico de Cuba,⁽³⁾ en el cual la tasa de prevalencia en el año 2020 fue de 78,1 en mujeres frente a 55,6 en hombres, reafirmando que la DM2 es más frecuente en féminas.

El consumo de tabaco es una costumbre arraigada en la población cubana desde antes de la llegada de los colonizadores a América, constituyendo un factor de riesgo que incrementa la incidencia de DM2, acelerando en estos pacientes las complicaciones crónicas y el riesgo de mortalidad global y cardiovascular.⁽²⁰⁾ Esta problemática se refleja en la investigación, al observar que más del 50 % de los pacientes han estado expuestos al consumo de cigarrillos, considerando a los pacientes tanto fumadores como exfumadores como grupos de riesgo, pues según un metaanálisis de 89 estudios de cohorte realizado por *Pan* y otros,⁽²¹⁾ los exfumadores persistían con mayor riesgo de mortalidad total y cardiovascular comparados con los que nunca habían fumado, aunque este aumento fue significativamente más bajo en comparación con los fumadores, sugiriendo, el beneficio de dejar de fumar en los pacientes diabéticos.

Por otro lado, la HTA es el principal problema de salud asociado a la DM2, lo que interfiere en el control metabólico de los pacientes diabéticos y acelera el proceso de aterosclerosis y sus complicaciones y constituye la más frecuente condición prevenible que afecta la salud de los individuos adultos en el mundo. La DM2, aparte de ser una enfermedad, es un factor de riesgo importante para otras enfermedades, fundamentalmente, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, enfermedad cerebrovascular e insuficiencia renal.

La presencia de HTA y DM2 en el mismo individuo potencializa sus efectos negativos sobre la salud.⁽²²⁾ Esto reafirma lo referido en la Guía de actualización sobre el tratamiento de la Hipertensión Arterial en la Diabetes Mellitus tipo 2 realizado por *Górriz* y otros,⁽²³⁾ quienes plantean que del total de diabéticos sin HTA conocida, un 52 % tenía cifras de TA por encima de 130/85 mmHg, corroborando la importancia de la pesquisa activa de la HTA en pacientes diabéticos. En el presente estudio se encontró que más de la mitad de los pacientes con el diagnóstico de HTA presentaban tensión arterial $\geq 140/90$ mmHg, lo que refuerza la importancia del chequeo frecuente de las cifras de tensión arterial en los pacientes diabéticos, al tener en cuenta que el control estricto de la presión arterial en estos pacientes reduce la morbimortalidad cardiovascular y renal en mayor grado que el control del resto de las complicaciones.⁽²³⁾

La enfermedad cardiovascular y la DM comparten los mismos factores de riesgo, su interacción es constante. Todo paciente con DM presenta riesgo cardiovascular significativo, por lo que el equipo de salud a cargo de su atención no debe minimizar esta asociación, sino que debe generar estrategias para optimizar el tratamiento farmacológico y no farmacológico con el fin de reducir las complicaciones macrovasculares y microvasculares, disminuir la mortalidad cardiovascular, mejorar el pronóstico y la calidad

de vida a largo plazo.⁽²⁴⁾ Al analizar el riesgo cardiovascular global en el estudio se encontró que, de forma general, predominó el riesgo cardiovascular global moderado, pero al analizar por sexo, se encontró en el sexo masculino predominio del riesgo cardiovascular alto y en las féminas del moderado. Estos resultados reafirman lo reportado en varios estudios,^(25,26,27) de que la ocurrencia de enfermedades cardiovasculares es distinta en hombres y mujeres, debido a que la mujer premenopáusicas parece estar protegida para eventos cardiovasculares comparadas con hombres de su misma edad, lo cual concuerda con lo encontrado en esta investigación.

En conclusión, la prevalencia de malnutrición por exceso, insulinoresistencia, mal control metabólico, trastornos lipídicos aterogénicos, hipertensión arterial y riesgo cardiovascular global moderado en los diabéticos tipo 2 sin tratamiento farmacológico indica la necesidad de tratamiento con metformina desde su diagnóstico.

Aporte científico

Los resultados de la presente investigación reafirman la necesidad de comenzar el tratamiento con metformina desde el diagnóstico de la DM2, con el objetivo de lograr un buen control metabólico y el retardo en la aparición de complicaciones microvasculares y macrovasculares, disminuyendo las causas de invalidez, muerte y altos costos en la atención médica de estos pacientes.

Referencias bibliográficas

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2022. Diabetes Care. 2022 [acceso 18/01/2022];45(Supl 1):6. Disponible en: <https://www.diabetes.org/diabetescare>
2. International Diabetes Federation. Atlas de diabetes de la FID. 10 ed. Bruselas: IDF. 2021 [acceso 20/12/2021]. Disponible en: <https://www.diabetesatlas.org/>
3. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadística de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2020. La Habana: MINSAP; 2021 [acceso 20/12/2021]. Disponible en: http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/19_salud_2020.pdf
4. Glovaci D, Fan W, Wong ND. Epidemiology of Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease. SpringerLink. 2019 [acceso 20/12/2021];21(21):1-5. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11886-019-1107-y>

5. Pérez Yáñez LM, Gutiérrez López A, Rodríguez Blanco S. Diabetes mellitus tipo 2: Consideraciones sobre riesgo cardiovascular y rehabilitación cardiovascular. Primera parte. CorSalud. 2021 [acceso 18/01/2022];13(2):217-28 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2078-71702021000200217&script=sci_arttext&tlng=en
6. Polonsky KS, Burant CF. Diabetes mellitus de tipo 2. En: Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, Kronenberg HM. Williams Tratado de Endocrinología. 13 ed. Barcelona: Elsevier; 2017. p. 49.
7. Salaroli L, Cattafesta M, Molina M, Zandonade E, Bissoli N. Insulin resistance and associated factors: a cross-sectional study of bank employees. Clinics. 2017 [acceso 20/12/2021];72(4): 224-30. DOI: [http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2017\(04\)06](http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2017(04)06)
8. Villacorta Santamato J, Hilario Huapaya N, Inolopú Cucche J, Terrel Gutierrez L, Labán Hajar R, Del Aguila J, *et al.* Factores asociados a complicaciones crónicas de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes de un hospital general del Seguro Social de Salud del Perú. An Fac Med. 2020 [acceso 20/12/2021];81(3):308-15. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-55832020000300308&lng=es&nrm=iso&tlng=es
9. Arévalo Berrones JG, Cevallos Paredes KA, Rodríguez Cevallos M de los Á. Intervención nutricional en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 para lograr el control glucémico. Rev Cuba Med Mil. 2020 [acceso 18/04/2022];49(3):0200604. Disponible en: <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/604>
10. Reyes García R, Moreno Pérez O, Tejera Pérez C, Fernández García D, Bellido Castañeda V, Casares MLT, *et al.* Documento de abordaje integral de la diabetes tipo 2. Endocrinol Diabetes Nutr. 2019 [acceso 20/12/2021];66(7):443-58. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-articulo-documento-abordaje-integral-diabetes-tipo-S2530016419300229>
11. De Vicente Aguilera II, Osejo Betancourt M, Alfredo Rodríguez L, Rodas Gallardo SB, Ramos Guifarro MA, Ávila Turcios DM. Metformina: Uso clínico y actualización. REV MED HONDUR. 2019 [acceso 20/12/2021];87(1):29-32. DOI: <https://doi.org/10.5377/rmh.v87i1.11935>
12. Prevención de las enfermedades cardiovasculares: guía de bolsillo para la estimación y el manejo del riesgo cardiovascular. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008. 32 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43847>

13. Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil. 2013 [acceso 12/12/2019]. Disponible en: <http://www.wma.net/es/que-hacemos/educacion/manual-de-etica-medica/>
14. Vicente Sánchez B, Vicente Peña E, Costa Cruz M. Estimación del riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2. Rev Finlay. 2015 [acceso 20/12/2019];5(3):178-89. Disponible en: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/276>
15. Vila Nova LP, Araújo Tavares de Sá CM, Freire Clementino da Silva MC, Lustosa MF, Batista de Medeiros RA, Calado Brito D, *et al.* Asociación de los indicadores antropométricos y de composición corporal en la predicción de la resistencia a la insulina en pacientes con enfermedad de las arterias coronarias. Nutr Hosp. 2016 [acceso 20/12/2019];33(4):825-31. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n4/10_original9.pdf
16. Hernández Yero JA, Tuero Iglesias Á, Vargas González D. Utilidad del índice HOMA-IR con una sola determinación de insulinemia para diagnosticar resistencia insulínica. Rev Cuba Endocrinol. 2011 [acceso 18/10/2022];22(2):69-77. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubend/rce-2011/rce112b.pdf>
17. Cruz Hernández J, Castelo Elías-Calles L, Valdés Reyes H, Domínguez Alonso E, Yanes Quesada M, Hernández García P. Riesgo vascular en personas con diabetes mellitus tipo 2 y dislipidemia. Rev Cuba Endocrinol. 2017 [acceso 20/12/2020];28(3):1-15. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-29532017000300002&lng=es&nrm=iso&tln
18. Jasso Huamán LE, Villena Pacheco A, Guevara Linares X. Control metabólico en pacientes diabéticos ambulatorios de un hospital general. Rev Medica Hered. 2015 [acceso 20/12/2020];26(3):167-72. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1018-130X2015000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Carmena R. Riesgo elevado de disfunción lipoproteica en la diabetes mellitus tipo 2. Rev Esp Cardiol Supl. 2008 [acceso 20/12/2019];8(3):19C-26C. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1131358708735519>
20. García MJT. El tabaco, factor prioritario de riesgo cardiovascular, síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo 2. La edad del corazón como herramienta preventiva [tesis]. España: Universidad Complutense de Madrid; 2016. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=149292&orden=1&info=link>

21. Pan A, Wang Y, Talaei M, Hu FB. Relation of Smoking with Total Mortality and Cardiovascular Events Among Patients with Diabetes: A Meta-Analysis and Systematic Review. PubMed. 2015 [acceso 20/05/2019];132:1795-804. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/circulationaha.115.017926>
22. López Báster J, Diéguez Martínez M, Rodríguez Hernández R, Miguel-Soca PE. Caracterización clínico epidemiológica de la hipertensión arterial en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2017 [acceso 20/04/2019];33(1):3-19. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252017000100002
23. Górriz Teruel JL, Marín Iranzo R, De Álvaro Moreno F, Martínez Castela A, Navarro González JF. Tratamiento de la hipertensión arterial en la diabetes mellitus Tipo 2. Nefroplus. 2008 [acceso 20/11/2019];1(1). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-nefroplus-485-articulo-tratamiento-hipertension-arterial-diabetes-mellitus-X188897000800010X>
24. Guamán C, Acosta W, Álvarez C, Hasbun B. Diabetes y enfermedad cardiovascular. Rev Urug Cardiol. 2021 [acceso 18/01/2022];36(1):7-18. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1688-04202021000101401&lng=es&nrm=iso&tlng=es
25. Castro Juárez CJ, Cabrera Pivaral CE, Ramírez García SA, García Sierra L, Morales Pérez L, Ramírez Concepción HR. Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en adultos mexicanos. Rev Médica MD. 2018 [acceso 20/02/2021];9(2):152-62. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2017/md172h.pdf>
26. Soto Rodríguez A, García Soidán JL, Arias Gómez MJ, Leirós Rodríguez R, Álamo Alonso AD, Pérez Fernández MR. Síndrome metabólico y grasa visceral en mujeres con un factor de riesgo cardiovascular. Nutr Hosp. 2017 [acceso 18/03/2020];34(4):863-8. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000400016
27. Valdés Ramos E, Castillo Oliva Y, Valdés Bencosme E. Estimación del riesgo cardiovascular global en mujeres diabéticas de edad mediana. Rev Cuba Endocrinol. 2017 [acceso 18/04/2020];28(3):1-10. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532017000300003

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflictos de interés.

Contribución de los autores

Conceptualización: Rafael Barrio Deler.

Curación de datos: Rafael Barrio Deler.

Análisis formal: Rafael Barrio Deler, Erislandis López Galán, Yudelkis Fornaris Lias.

Adquisición de fondos: Rafael Barrio Deler, Yudelkis Fornaris Lias.

Investigación: Rafael Barrio Deler, Erislandis López Galán, Yudelkis Fornaris Lias.

Metodología: Rafael Barrio Deler, Erislandis López Galán.

Administración del proyecto: Rafael Barrio Deler

Recursos: Rafael Barrio Deler

Software: Rafael Barrio Deler

Supervisión: Erislandis López Galán

Validación: Erislandis López Galán.

Visualización: Rafael Barrio Deler.

Redacción-borrador original: Rafael Barrio Deler.

Redacción-revisión y edición: Rafael Barrio Deler, Erislandis López Galán, Yudelkis Fornaris Lias.