Artículos originales

Dislipidemia e hipermocisteinemia en diabéticos tipo 2 menores de 50 años

Dyslipidemia and Hypermocysteinemia in Type 2 Diabetics under 50 Years of Age

Caridad Osorio Sosa[1] Jorge Luis Montes de Oca Mastrapa[1] Haydée Cruz Vadell[2] Khaila María Nápoles Osorio[1] Alián Pérez Marrero[1] Eliades Millán Cordoví[1]

[1] Hospital General Docente Guillermo Domínguez López, Puerto Padre, Las Tunas, Cuba
[2] Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Cuba

Cómo citar este artículo:
Osorio-Sosa C, Montes-de-Oca-Mastrapa J, Cruz-Vadell H, Nápoles-Osorio K, Pérez-Marrero A, Millán-Cordoví E. Dislipidemia e hipermocisteinemia en diabéticos tipo 2 menores de 50 años. **Revista Finlay** [revista en Internet]. 2026 [citado 2026 Nov 12]; 16(0):[aprox. 0 p.]. Disponible en: https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1686

Resumen

Fundamento: las concentraciones elevadas de lípidos y de homocisteína en sangre son tres veces más frecuentes en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que en la población sana y constituyen factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.
Objetivo: estimar los valores promedios de lípidos, lipoproteínas, glucemia y homocisteína según grupos de edad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 menores de 50 años.
Métodos: se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal en 123 pacientes del área de salud Romárico Oro Peña del municipio Puerto Padre, Las Tunas, en el periodo comprendido entre 2023 y 2025. Se analizaron variables sociodemográficas (grupo de edad y sexo) y variables bioquímicas (colesterol, triacilglicéridos, lipoproteínas, glucemia y homocisteína). Se utilizó estadística descriptiva.
Resultados: predominaron los pacientes de 40 a 49 años (38,2 %; IC95 %: 29,2-47,2) y el sexo femenino (61 %; IC95 %: 51,9-70,0). Los promedios más elevados de triacilglicéridos (2,83±1,34 mmol/L; IC95 %: 2,38-3,28) y de colesterol total (7,17±1,93 mmol/L; IC95 %: 6,60-7,74) en el grupo de edad de 40-49 años. Los valores de lipoproteínas se incrementaron con la edad, la LDL (2,71±0,57 mmol/L; IC95 %: 2,61-2,81) y la HDL mostró un descenso gradual 1,00±0,44 mmol/L; (IC95 %:0,92-1,08). La homocisteína (18,2±6,02 µmol/L; IC95 %:17,12-19,28). Los valores promedios de homocisteína estuvieron elevados en los pacientes con hiperglucemia (18,5 ± 5,88 µmol/L; IC95 %: 17,43-19,57), hipertrigliceridemia (20,63 ± 5,26µmol/L; IC95 %:19,60-21,66) y HDL baja (20,22 ± 5,38 µmol/L; IC95 %:19,12-21,32).
Conclusiones: los diabéticos tipo 2 jóvenes con hiperglucemia, hipertrigliceridemia y HDL baja presentaron cifras promedio más elevadas de homocisteína.

Palabras clave: diabetes mellitus, lípidos, lipoproteínas, homocisteína

Abstract

Foundation: elevated blood lipid and homocysteine levels are three times more frequent in patients with type 2 diabetes mellitus than in the healthy population and constitute risk factors for the development of cardiovascular diseases.
Objective: to estimate the average values of lipids, lipoproteins, glucose, and homocysteine according to age groups in patients with type 2 diabetes mellitus under 50 years of age.
Methods: a descriptive, cross-sectional study was conducted on 123 patients from the Romárico Oro Peña health area in the municipality of Puerto Padre, Las Tunas, between 2023 and 2025. Sociodemographic variables (age group and sex) and biochemical variables (cholesterol, triacylglycerols, lipoproteins, glucose, and homocysteine) were analyzed. Descriptive statistics were used.
Results: patients aged 40 to 49 years (38,2 %; 95 % CI: 29,2-47,2) and females (61 %; 95 % CI: 51,9-70,0) predominated. The highest mean triacylglycerol (2,83±1,34 mmol/L; 95 % CI: 2,38-3,28) and total cholesterol (7,17±1,93 mmol/L; 95 % CI: 6,60-7,74) levels were observed in the 40-49 age group. Lipoprotein levels increased with age, with LDL (2,71±0,57 mmol/L; 95 % CI: 2,61-2,81) and HDL showing a gradual decrease (1,00±0,44 mmol/L). (95 % CI: 0,92–1,08). Homocysteine (18,2 ± 6,02 µmol/L; 95 % CI: 17,12–19,28). Mean homocysteine values were elevated in patients with hyperglycemia (18,5 ± 5,88 µmol/L; 95 % CI: 17,43–19,57), hypertriglyceridemia (20,63 ± 5,26 µmol/L; 95 % CI: 19,60–21,66), and low HDL (20,22 ± 5,38 µmol/L; 95 % CI: 19,12–21,32).
Conclusions: young type 2 diabetics with hyperglycemia, hypertriglyceridemia, and low HDL had higher mean homocysteine levels.

Key words: diabetes mellitus, lipids, lipoproteins, homocysteine

Recibido: 2026-04-22 14:26:48
Aprobado: 2026-04-28 14:35:37

Correspondencia: Caridad Osorio Sosa. Hospital General Docente Guillermo Domínguez López. Puerto Padre. Las Tunas. osoriocaridad275@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) se considera un síndrome heterogéneo condicionado por factores genéticos y medioambientales que, a corto plazo, origina complicaciones agudas que amenazan la vida y a largo plazo, ocasiona complicaciones crónicas severas. Además, genera elevados índices de discapacidad, reduce la calidad de vida de las personas, incrementa la mortalidad y provoca elevados costos a la economía mundial.[1,2]

La Federación Internacional de Diabetes (FID) establece que 1 de cada 9 personas enferman de diabetes y que más de 4 de cada 10 no saben que la padecen. Se estima que para el 2050 existirán aproximadamente 853 millones de diabéticos en el mundo.[3] Según el Anuario Estadístico de Salud en Cuba, la tasa de mortalidad en el 2024 se comportó en 22,3 por cada 100 000 habitantes y en Las Tunas fue de 23,7 por cada 100 000 habitantes, ubicándola en la octava causa de muerte en el país y en la provincia.[4]

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) ha aumentado su aparición en las personas menores de 30 años de edad. Se han descrito varios factores de riesgo que condicionan el desarrollo de DM2 en jóvenes. La obesidad, el sedentarismo, el estilo de vida, la pubertad, los estados de insulinoresistencia (RI), las dislipidemias, la hipertensión arterial esencial son algunos de los factores que han contribuido a la aparición de esta enfermedad en las etapas tempranas de la vida.[5,6,7,8]

El aumento de la grasa abdominal que se observa con frecuencia en los diabéticos tipo 2 se ha encontrado que tiene estrecha relación con RI, hiperinsulinemia y dislipidemia aterogénica, esta última entidad se caracteriza por el incremento de los niveles plasmáticos de triacilglicéridos (TAG), el descenso de la lipoproteína de alta densidad (HDL) y el predominio de lipoproteína de baja densidad (LDL) pequeñas y densas.[9,10,11]

La dislipidemia aterogénica constituye el principal factor lipídico responsable del riesgo cardiovascular que persiste a pesar del control de los factores de riesgo cardiovasculares.[12,13,14]

Las concentraciones elevadas de homocisteína (HCY) en sangre son tres veces más frecuentes en pacientes con DM2 que en la población sana. La cual constituye otro factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares. Provoca trombosis y enfermedades vasculares a nivel cardíaco, cerebral y periférico.[15,16]

La realización de lípidos, lipoproteínas y HCY son exámenes de laboratorio clínico muy utilizados para el diagnóstico de la enfermedad aterosclerótica en la población diabética que presenta edades superiores a los 60 años.[17,18,19]

Los estudios relacionados con esta temática en los diabéticos menores de 50 años son muy limitados. Sería de gran utilidad usar estas pruebas en pacientes diabéticos tipo 2 jóvenes para la predicción de eventos ateroscleróticos.

Teniendo en cuenta la necesidad de una valoración más completa de las dislipidemias e hiperhomocisteinemias en edades tempranas de la vida, se decide realizar la presente investigación con el objetivo de estimar los valores promedios de lípidos, lipoproteínas, glucemia y homocisteína según grupos de edad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 menores de 50 años.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 menores de 50 años pertenecientes al área de salud Romárico Oro Peña del municipio Puerto Padre, provincia Las Tunas, en el período comprendido entre 2023 y 2025.

Se incluyeron consecutivamente 123 pacientes con diagnóstico confirmado de DM2 menores de 50 años, según los criterios de la Asociación Americana de Diabetes (AAD)[12] e identificados a través de la revisión de los registros clínicos; los cuales fueron seleccionados mediante un muestreo intencional no probabilístico. Se excluyeron los pacientes con infecciones activas en las últimas 4 semanas y neoplasias en tratamiento activo, los pacientes con datos clínicos incompletos y aquellos que incumplieron con el ayuno como requisito previo a la toma de la muestra.

Se analizaron variables sociodemográficas como la edad (grupo de edad en años) y el sexo. Además, variables bioquímicas como las determinaciones de lípidos (colesterol [Col] y triacilglicéridos [TAG]), lipoproteínas (lipoproteína de alta densidad [HDL] y de lipoproteína de baja densidad [LDL]), glucemia (GLUC) y homocisteína (HCY), en los pacientes estudiados.

Valores de referencia (VR) y corte de los parámetros de laboratorio estudiados:[12]

- Glucemia: VR (4,20 - 6,11 mmol/L). Se consideró hiperglucemia si > 7,0 mmol/L.
- Colesterol: VR (3,87- 6,71 mmol/L). Se consideró hipercolesterolemia si > 6,71 mmol/L.
- Triacilglicéridos: VR (Hombre: 0,68-1,88 mmol/L Mujer: 0,46-1,60 mmol/L). Se consideró hipertrigliceridemia para hombres > 1,88 mmol/L y para mujeres > 1,60 mmol/L.
- Lipoproteína de alta densidad: VR (Hombre: ≥1,03 mmol/L Mujer: ≥ 1, 4 mmol/L). Se consideró HDL baja para hombres <1,03 mmol/L y para mujeres < 1, 4 mmol/L.
- Lipoproteína de baja densidad: VR (< 2,6 mmol/L). Se consideró LDL elevada si > 2,6 mmol/L.
- Homocisteína: VR (< 15 µmol/L). Se consideró la homocisteína elevada si > 15 µmol/L.

Procesamiento de muestras de sangre:

El suero se obtuvo a partir de la extracción de 10 ml de sangre por punción venosa, los parámetros bioquímicos fueron procesados en el equipo auto-analizador químico INLAB 240 (Roche, Italia), perteneciente al laboratorio clínico del Hospital General Docente Guillermo Domínguez López de Puerto Padre.

La información se obtuvo de los registros clínicos como fuente secundaria y fue resumida mediante una ficha de obtención de información. Se confeccionó una base de datos en *Microsoft Excel* donde se recogieron las variables antes descritas para su posterior procesamiento mediante el paquete estadístico SPSS versión 25.0 para *Windows*.

Se utilizó estadística descriptiva, para las variables cualitativas se determinaron las frecuencias absolutas y los porcentajes y en las variables cuantitativas se determinó la media aritmética (Ẋ) como medida de tendencia central y la desviación estándar (DE) como medida de dispersión. Se verificaron los supuestos de normalidad mediante la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* y se determinó el intervalo de confianza del 95 % para los principales resultados.

Se obtuvo el consentimiento informado escrito de todos los participantes y de los tutores legales en el caso de los menores de 18 años. El estudio se aprobó por el Comité de Ética de Investigación de la Dirección Municipal de Salud y se cumplió con los principios establecidos por el Tratado de *Helsinki*.

RESULTADOS

Predominó el grupo de edad de 40 a 49 años con el 38,2 % (IC95 %: 29,2-47,2) y el sexo femenino mostró el mayor número de casos con 75 mujeres para un 61 % del total (IC95 %: 51,9-70,0). (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de diabéticos tipo 2 según grupo de edad y sexo

Grupo de edad	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	No	% (IC95 %)	No	% (IC95 %)	No	% (IC95 %)
< 20 años	3	2,4 (0,5-6,9)	1	0,8 (0,01-4,4)	**4**	**3,3 (0,8-8,1)**
20-29 años	21	17,1 (10,0-24,1)	15	12,2 (6,0-18,3)	**36**	**29,3 (20,8-37,7)**
30-39 años	22	17,9 (10,7-25,1)	14	11,4 (5,3-17,4)	**36**	**29,3 (20,8-37,7)**
40-49 años	29	23,6 (15,6-31,4)	18	14,6 (7,9-21,2)	**47**	**38,2 (29,2-47,2)**
Total	**75**	**61,0 (51,9-70,0)**	**48**	**39,0 (29,9-48,0)**	**123**	**100 (97,0-100,0)**

Nota: (IC95 %) Intervalo de Confianza del 95 %

Se muestra que todos los valores promedio de triacilglicéridos se encontraban fuera del rango de normalidad; donde el promedio más elevado estuvo en el grupo de edad de 30-39 años (2,83±1,34 mmol/L; IC95 %: 2,38-3,28), sin embargo, los valores del colesterol total se alteraron a partir de los 30 años, el promedio más elevado estuvo en el grupo de edad de 40-49 años (7,17±1,93 mmol/L; IC95 %: 6,60-7,74). (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución según grupo de edad y determinaciones lipídicas

Grupo de edad	Col		TAG		n
	ẋ (IC95%)	DE	ẋ (IC95%)	DE	
< 20 años	5,80 (4,40-7,20)	0,88	2,30 (0,65-3,95)	1,04	4
20-29 años	5,93 (5,44-6,42)	1,46	2,08 (1,85-2,31)	0,67	36
30-39 años	7,15 (6,42-7,88)	2,16	2,83 (2,38-3,28)	1,34	36
40-49 años	7,17 (6,60-7,74)	1,93	2,80 (2,41-3,19)	1,33	47
Total	**6,76 (6,41-7,11)**	**1,93**	**2,58 (2,36-2,80)**	**1,21**	**123**

Nota: Colesterol (Col). Triacilglicéridos (TAG), (IC95 %) Intervalo de Confianza del 95 %

Se muestra que los valores de lipoproteínas se incrementaron con la edad con valores promedios para la LDL (2,71±0,57 mmol/L; IC95 %: 2,61-2,81) y la HDL mostró un descenso gradual con una media de 1,00±0,44 mmol/L; (IC95 %:0,92-1,08). (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución según grupo de edad y determinaciones de lipoproteínas

Grupo de edad	LDL		HDL		n
	ẋ (IC95%)	DE	ẋ (IC95%)	DE	
<20 años	2,45 (1,96-2,94)	0,31	1,40 (0,75-2,05)	0,41	4
20-29 años	2,53 (2,38-2,68)	0,44	1,21 (1,08-1,34)	0,39	47
30-39 años	2,82 (2,61-3,03)	0,62	0,93 (0,79-1,07)	0,41	36
40 -49 años	2,84 (2,67-3,01)	0,57	0,86 (0,74-0,98)	0,42	47
Total	**2,71 (2,61-2,81)**	**0,57**	**1 (0,92-1,08)**	**0,44**	**123**

Nota: lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteína de baja densidad (LDL), (IC95 %) Intervalo de Confianza del 95 %

Se observa que los valores promedio de la homocisteína aumentaron de forma proporcional a la edad del paciente con una media global de (18,20±6,02 µmol/L; IC95 %:17,12-19,28), sin embargo, los diabéticos tipo 2 menores de 20 años tuvieron cifras promedio consideradas como normales (13,75±3,3 µmol/L). (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución según grupo de edad y valores promedio de homocisteína

Grupo de edad	Homocisteína		n
	ẋ (IC95%)	DE	
<20 años	13,75 (8,50-19,00)	3,30	4
20-29 años	15,64 (14,20-17,08)	4,24	36
30-39 años	19,31 (17,09-21,53)	6,57	36
40-49 años	19,7 (17,87-21,53)	6,23	47
Total	**18,20 (17,12-19,28)**	**6,02**	**123**

Nota: (IC95 %) Intervalo de Confianza del 95 %

Se muestra que los valores promedio de homocisteína en los pacientes con hiperglucemia fueron de 18,5 ± 5,88 µmol/L (IC95 %: 17,43-19,57). Los valores más altos se observaron en aquellos con hipertrigliceridemia (20,63 ± 5,26µmol/L; IC95 %:19,60-21,66) y en los pacientes con HDL baja (20,22 ± 5,38 µmol/L; IC95%:19,12-21,32). (Tabla 5).

Tabla 5. Asociación entre parámetros de laboratorio alterados

Parámetros	Homocisteína		n
	ẋ (IC95%)	DE	
Hiperglucemia	18,50 (17,43-19,57)	5,88	119
Hipertrigliceridemia	20,63 (19,60-21,66)	5,26	102
HDL baja	20,22 (19,12-21,32)	5,38	94

Nota: lipoproteína de alta densidad (HDL), (IC95 %) Intervalo de Confianza del 95 %

DISCUSIÓN

La aparición de la DM2 en las primeras etapas de la vida ha condicionado que el grupo de pacientes con edades entre 40 y 59 años reúna el mayor número de casos en el mundo, además de que se ha hecho necesario que según la edad se establezca una atención médica diferenciada. La instalación temprana de la DM2 se asocia a mayor morbilidad y mortalidad debido a que se comporta muy agresiva. Las complicaciones micro y macrovasculares son más frecuentes y tienen una progresión más rápida.[2,7,19]

La proporción de diabéticos tipo 2 en el sexo femenino es superior, entre 4 y 6 veces con relación al sexo masculino.[2]

La hipercolesterolemia en niños y adultos jóvenes ha aumentado en los últimos años. Se ha encontrado asociación de esta dislipidemia con el aumento de las tasas de sobrepeso, obesidad y DM2 en estas edades, resultados que coinciden parcialmente con la presente investigación.[10,14]

La presencia de niveles elevados de TAG en sangre se ha encontrado en más de la mitad de los jóvenes y adolescentes con RI. Se ha asociado al síndrome metabólico y a un elevado índice de masa corporal y constituye la dislipidemia más frecuente en la DM2.[9,10,11,17]

Las investigaciones científicas han demostrado que las alteraciones en las lipoproteínas se presentan en edades tempranas independientemente de la localización geográfica, la raza y el género. Estos disturbios conducen a lesiones arteriales que se hacen más evidentes a medida que aumenta la edad. Se ha demostrado que los pacientes con DM2 presentan concentraciones similares de LDL a los sujetos aparentemente sanos de la misma edad y peso, sin embargo, se ha comprobado que las partículas de las LDL son pequeñas y densas en los diabéticos, haciéndolas más aterogénicas.[9,13,14]

Las HDL se encuentran disminuidas en los diabéticos tipo 2. Son pequeñas, densas, pobres en AI y con menor capacidad de captación periférica de colesterol, por tanto, son funcionalmente menos eficaces.[8,11,17] El patrón lipídico característico de la DM2 consiste en una elevación de la concentración de TAG, disminución de los niveles de HDL con concentraciones no muy elevadas de col y LDL en correspondencia con los resultados de la presente serie.[8,9,11,13,17]

La hiperhomocisteinemia ocasiona daño endotelial, activación de los factores de la coagulación y supresión de los anticoagulantes, vasodilatadores y antiagregantes plaquetarios. Se encuentra asociada con aumento de complicaciones de las arterias coronarias y con nefropatías.[15,16] El correcto control clínico de los pacientes con DM2 garantiza que se alcancen niveles de HCY semejantes a los de los individuos sanos de la misma edad y ambiente social.[16]

En la DM2 el control glucémico exclusivo resulta insuficiente debido a que se deben considerar la coexistencia de otros factores de riesgo. La asociación en un paciente diabético de hiperglucemia, dislipidemia e hiperhomocisteinemia tiene un efecto sinérgico en la patogénesis del daño del endotelio vascular.[13,15,17]

Numerosas investigaciones epidemiológicas han demostrado que la elevación de los niveles plasmáticos de HCY está asociada con las alteraciones lipídicas y con la RI con las tasas de mortalidad. Se ha comprobado que valores de HCY de 15-19,9µmol/L se relacionan con una razón de 4,5 de mortalidad. Las alteraciones en los diferentes parámetros de laboratorio que se observan en los diabéticos estudiados demuestran que tienen grandes probabilidades de desarrollar enfermedades ateroescleróticas cardiovasculares.[15,16,17]

Las limitaciones del presente estudio se derivan de su diseño transversal que no permite inferir causalidad, un muestreo no probabilístico y un tamaño muestral reducido en el grupo de <20 años lo cual limita las inferencias estadísticas. Además, no se controlan variables de confusión relevantes como índice de masa corporal, tiempo de evolución de la diabetes, tratamiento farmacológico o comorbilidades de los casos.

En los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 menores de 50 años las concentraciones de colesterol total, LDL, TAG y homocisteína se incrementan con la edad, mientras que la HDL se reduce de forma gradual después de los 30 años. Los diabéticos tipo 2 jóvenes con hiperglucemia, hipertrigliceridemia y HDL baja presentaron cifras promedio más elevadas de homocisteína.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran la no existencia de conflictos de intereses relacionados con el estudio.

Roles de autoría:

1. Conceptualización: Caridad María Osorio Sosa, Khaila María Nápoles Osorio, Alián Pérez Marrero.
2. Curación de datos: Caridad María Osorio Sosa, Khaila María Nápoles Osorio, Eliades Millán Cordoví, Alián Pérez Marrero.
3. Análisis formal: Caridad María Osorio Sosa, Haydée Cruz Vadell.
4. Adquisición de fondos: Esta investigación no contó con la adquisición de fondos.
5. Investigación: Caridad María Osorio Sosa.
6. Metodología: Caridad María Osorio Sosa, Haydée Cruz Vadell, Alián Pérez Marrero.
7. Administración del proyecto: Caridad María Osorio Sosa.
8. Recursos: Caridad María Osorio Sosa, Jorge Luis Montes de Oca Mastrapa, Eliades Millán Cordoví, Alián Pérez Marrero.
9. Software: Khaila María Nápoles Osorio, Alián Pérez Marrero.
10. Supervisión: Caridad María Osorio Sosa, Jorge Luis Montes de Oca Mastrapa, Haydée Cruz Vadell.
11. Validación –Verificación: Caridad María Osorio Sosa.
12. Visualización: Caridad María Osorio Sosa, Jorge Luis Montes de Oca Mastrapa, Eliades Millán Cordoví, Alián Pérez Marrero.
13. Redacción del borrador original: Caridad María Osorio Sosa, Khaila María Nápoles Osorio.
14. Redacción, revisión y edición: Caridad María Osorio Sosa, Jorge Luis Montes de Oca Mastrapa, Haydée Cruz Vadell, Alián Pérez Marrero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Diabetes[Internet]. Washington:OMS;2024[citado 23/10/2025]. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/diabetes.

2. Russo MP, Grande MF, Burgos MA, Molaro AA, Bonella MB. Prevalencia de diabetes, características epidemiológicas y complicaciones vasculares. Arch Cardiol Mex[Internet]. 2023[citado 11/9/2025];93(1):[aprox. 6p.]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402023000100030.

3. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de Diabetes[Internet]. Bruselas:FID;2025[citado 23/3/2026]. Disponible en: https://diabetesatlas.org/resources/idf-diabetes-atlas-2025/.

4. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2023[Internet]. La Habana:MINSAP;2024[citado 28/2/2025]. Disponible en: https://files.sld.cu/dne/files/2024/09/Anuario-Estad%c3%adstico-de-Salud-2023-EDICION-2024.pdf.

5. Fidalgo E, Pérez A, Ávila JE, Carralero M. Caracterización clínica de pacientes con complicaciones macrovasculares de la diabetes mellitus tipo 2. Finlay[Internet]. 2025[citado 10/4/2026];15(1):[aprox. 10p.]. Disponible en: https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1536.

6. Münzel T, Sørensen M, Hahad O, Nieuwenhuijsen M, Daiber A. The contribution of the exposome to the burden of cardiovascular disease. Nat Rev Cardiol. 2023;20(10):651-69.

7. Teruya A. Factores de riesgo cardiovascular, asociados al mal control glicémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2[Internet]. Lima:Universidad Nacional Mayor de San Marcos;2021[citado 28/2/2025]. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.12672/17535.

8. Basurto ML, Abdo M, Aguilar CA, Balcázar LJ, Borrayo G, Castro GE, et al. Dislipidemia: recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento en el primer nivel de contacto médico. Gac Med Mex[Internet]. 2024[citado 24/12/2025];160(4):[aprox. 8p.] Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0016-38132024000400002&script=sci_arttext.

9. Gaita L, Timar B, Timar R, Fras Z, Gaita D, Banach M. Lipid disorders management strategies in prediabetic and diabetic patients. Pharmaceuticals (Basel). 2024;17(2):219.

10. Fruchart JCH, Hermans M, Amarenco P. Nuevos fármacos para reducir los triglicéridos. R3i Fundation[Internet]. 2024[citado 14/8/2025];18(1):[aprox. 12p.]. Disponible en: https://r3i.org/es/editoriales-r3i/editorial-24-07-nuevos-farmacos-para-reducir-los-trigliceridos/.

11. Mostaza JM, Pintó X, Armario P, Masana L, Real JT, Valdivielso P, et al. Estándares de la Sociedad Española de Arteriosclerosis 2024 para el control global del riesgo vascular. Clin Investig Arterioscler[Internet]. 2024[citado 19/3/2025];36(3):[aprox. 20p.]. Disponible en: https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-estandares-sociedad-espanola-arteriosclerosis-2024-S0214916824000172.

12. González JR, Masana L. Lo mejor en lípidos y riesgo cardiovascular de 2024[Internet]. Madrid:Sociedad Española de Cardiología;2025[citado 10/4/2026]. Disponible en: https://secardiologia.es/multimedia/cardiotv/15680-lo-mejor-en-lipidos-y-riesgo-cardiovascular-de-2024.

13. Tsimikas S. Lipoprotein(a) in the year 2024: a look back and a look ahead. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2024;44(7):1485-90.

14. Rafael M, Corrales ME, Urquiza L. Hiperhomocisteinemia como factor de riesgo cardiovascular en pacientes con artritis reumatoide. Rev Cubana Reumatol[Internet]. 2025[citado 30/5/2026];27(1):[aprox. 16p.]. Disponible en: https://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/1413.

15. Karger AB, Nomura SO, Guan W, Garg PK, Tison GH, Szklo M, et al. Association between elevated total homocysteine and heart failure risk in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis cohort. J Am Heart Assoc. 2025;14(5):e038168.

16. Rees M. High triglycerides and low HDL: causes, risks, and treatment[Internet]. Brighton:Medical News Today;2025[citado 10/4/2026]. Disponible en: https://www.medicalnewstoday.com/articles/high-triglycerides-and-low-hdl.

17. Valdés ER, Álvarez A, Valdés ER, Valdés NN. Enfermedad cardiovascular aterosclerótica según el sexo en personas de edad mediana con diabetes mellitus. Rev Cubana Endocrinol[Internet]. 2021[citado 23/11/2025];32(2):[aprox. 13p.]. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S15612953202100020001.

18. Anchundia WJ, Vivas AC, Llano JS, Guaman KM. Prevención de la enfermedad cardiovascular en adultos con diabetes mellitus tipo 2. RECIMUNDO[Internet]. 2022[citado 6/6/2026];6(2):[aprox. 9p.]. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8430810.

19. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes:Standards of care in diabetes-2025. Diabetes Care. 2025;48(1 Suppl. 1):S27-S49.