



Morbilidad aterogénica oculta en personas laboralmente activas según indicadores de laboratorio clínico

Hidden atherogenic morbidity in working people according to clinical laboratory indicators

Loida Torres Pérez^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-6169-3355>

Marelys Castro Iglesias¹ <https://orcid.org/0000-0003-4395-6160>

Danay Castro Iglesias¹ <https://orcid.org/0000-0002-0947-5200>

Georgia Díaz-Perera Fernández² <https://orcid.org/0000-0001-7843-4755>

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

Miguel Blanco Aspiazú³ <https://orcid.org/0000-0002-4678-6024>

¹Centro Internacional de Salud La Pradera (CIS La Pradera). La Habana, Cuba.

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

³Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Policlínico “Ramón Gonzáles Coro”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: loida.torres71@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La morbilidad aterogénica, a menudo pasa inadvertida, hasta que se presentan complicaciones debido a su naturaleza oculta durante una larga etapa de la vida. Conocer el estado metabólico de cada individuo es útil; su descontrol está directamente relacionado con el incremento del riesgo cardiovascular.



Objetivo: Valorar la magnitud de morbilidad aterogénica oculta en personas laboralmente activas aparentemente sanas.

Métodos: Se realizó un estudio transversal en 2214 personas mayores de 18 años, que asistieron al Centro Internacional de Salud La Pradera para examen médico periódico, que reportaron no ser hipertensos, diabéticos, ni haber tenido una enfermedad consecuente de la aterosclerosis. Se analizaron las variables edad, sexo, glucemia, lípidos e índices aterogénicos. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas en tablas de contingencia estratificadas según variables de interés. Se realizaron apreciaciones según la magnitud de las cifras.

Resultados: La edad media fue 48,8 años; predominaron las personas entre 36 a 50 años. Se evidenciaron valores elevados de glucemia en mujeres y hombres, entre los 51 a 65 años. La dislipidemia se caracterizó por disminución de las lipoproteínas de alta densidad, aumento de lipoproteínas de baja densidad y el colesterol total. Los indicadores aterogénicos en mujeres mostraron alteraciones desde edades tempranas y aumentaron proporcionalmente a la edad, más evidentes a partir de los 51 años. En los hombres mostraron descontrol en todas las edades, evidente a partir de los 36 años.

Conclusiones: La magnitud de la morbilidad aterogénica oculta es muy alta, en relación con las alteraciones metabólicas de glúcidos y lípidos.

Palabras clave: aterosclerosis; enfermedad cardiovascular aterosclerótica; factores de riesgo.

ABSTRACT

Introduction: Atherogenic morbidity often goes unnoticed until complications occur due to its hidden nature during a long stage of life. It is useful to know the metabolic status of each individual, since uncontrolled metabolic status is directly related to increased cardiovascular risk.

Objective: To assess the magnitude of hidden atherogenic morbidity in apparently healthy working people.

Methods: A cross-sectional study was carried out in 2214 persons over 18 years of age who attended the Centro Internacional de Salud La Pradera for periodic medical examinations and who reported, according to interrogation, not having had a disease resulting from atherosclerosis, not being diabetic or hypertensive. The variables age, sex, glycemia, lipids and atherogenic indices were analyzed. Absolute



and relative frequencies were calculated in contingency tables stratified according to variables of interest. We made assessments according to the magnitude of the figures.

Results: The mean age was 48.8 years, with a predominance of people between 36 and 50 years of age. Elevated glycemia values were found in women and men between 51 and 65 years of age. Dyslipidemia was characterized by a decrease in high-density lipoproteins and an increase in low-density lipoproteins and total cholesterol. Atherogenic indicators in women showed alterations from early ages and increased proportionally to age, evident from 51 years of age. In men they showed uncontrolled at all ages, evident from the age of 36 years.

Conclusions: The magnitude of hidden atherogenic morbidity is very high in relation to carbohydrate and lipid metabolic alterations.

Keywords: atherosclerosis; atherosclerotic cardiovascular disease; risk factors.

Recibido: 16/04/2024

Aprobado: 11/06/2024

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares, consecuencia de la aterosclerosis, tienen gran impacto en el ámbito laboral. En América, el porcentaje de hombres que supera los 15 años de edad y mueren por estas causas antes de cumplir 60, varía entre el 15 % para los países de América del Sur y el 25 % para los de la región del Caribe. Las enfermedades cardiovasculares progresan a lo largo de los años; sus manifestaciones clínicas aparecen después de la cuarta década de la vida, inciden en poblaciones en edad laboral activa y contribuyen a la pérdida de años potenciales de vida saludable y de productividad económica.⁽¹⁾ Representan una carga importante para la salud de los trabajadores; se les atribuye el 50 % de las muertes y el 25 % de la discapacidad laboral.⁽²⁾



Del hallazgo de altas tasas de descontrol e infradiagnóstico de estas enfermedades, surge la necesidad para una institución, entidad o empresa, desarrollar actividades en cualquier esfera del sector productivo, conocer la magnitud de la morbilidad aterogénica oculta (MAO) de su población de empleados. Esta posibilidad puede convertirse en una importante estrategia para proteger la salud de los trabajadores, promover estilos de vida saludables y evitar repercusiones sobre el entorno laboral, familiar y social, lo cual genera, a largo plazo, menos ausentismo y mayor productividad.⁽³⁾

El término morbilidad oculta es utilizado, para identificar factores de riesgo en grandes grupos poblacionales, o en poblaciones con algún riesgo identificado. Autores como *Revé LE* y otros⁽⁴⁾ demuestran la existencia de morbilidad oculta de diabetes mellitus en una población de riesgo. *Méndez L* y otros⁽⁵⁾ reportan que más de la mitad de la muestra tiene morbilidad oculta por hipertensión arterial, en adolescentes con exceso de peso y otros factores. *Ochoa T* y otros⁽⁶⁾ detectan morbilidad oculta de síndrome metabólico en el 38,06 % de los casos estudiados.

Para esta investigación se asumió como MAO, el período de la historia natural del proceso ateroesclerótico, durante el cual existen alteraciones metabólicas no conocidas por el individuo, que puede identificarse su presencia mediante pruebas diagnósticas de laboratorio clínico, como la glucemia, lípidos y cocientes aterogénicos; en este caso, evidenciado durante el chequeo médico periódico que se realiza a los trabajadores.

Los niveles elevados de glucemia en ayuno, inducen a un alto riesgo de desarrollar diabetes; la detección oportuna permite la prevención, o al menos el retraso de la aparición clínica. Por otra parte, muchos pacientes presentan dislipidemia sin evidencia clínica, que diagnosticada y tratada, evitarían las graves consecuencias de la aterosclerosis. La magnitud de este problema se subestima debido a su naturaleza oculta; a pesar de su importancia, la MAO pasa inadvertida hasta que se presentan complicaciones graves.^(7,8,9)

Se pronostica para América Latina y el Caribe, un incremento del 60 % de individuos afectados por diabetes mellitus. En Cuba, hasta el año 2021, existía una prevalencia de 66,7 x 1000 habitantes.⁽¹⁰⁾

En Latinoamérica, los desórdenes lipídicos relacionados con la dislipidemia aterogénica, tienen una alta prevalencia en sujetos sanos.⁽¹¹⁾ Un estudio realizado en Cuba, en pacientes obesos, observa que todos presentan algún tipo de alteración en los lípidos.⁽¹²⁾



Al Centro Internacional de Salud La Pradera acuden personas laboralmente activas, para evaluar su estado de salud, que incluye una valoración mediante exámenes de laboratorio. En el trabajo diario de validación integral de los resultados, se detectó que muestran alteraciones metabólicas.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y las dislipidemias aumentan su prevalencia cada año; solo el 50 % de las personas con alguna de las 2 enfermedades, están diagnosticadas. La identificación y el tratamiento temprano son esenciales para reducir la carga global de estas.⁽¹³⁾

Este estudio tiene como objetivo valorar la magnitud de MAO en personas laboralmente activas, aparentemente sanas.

MÉTODOS

Diseño

Se realizó un estudio transversal, exploratorio, en el período comprendido entre los años 2015 y 2020, ambos años incluidos, de 2688 trabajadores mayores de 18 años, que acudieron al Centro Internacional de Salud La Pradera, para examen médico periódico.

Sujetos

Fueron incluidos 2214 trabajadores considerados supuestos sanos, con alteraciones de la glucemia, los lípidos e índices aterogénicos. Se excluyeron quienes tenían antecedentes de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, embarazadas, así como trabajadores con enfermedades autoinmunes y oncológicas.

Variables

Edad: agrupada en ≤ 20 años; 21-35 años; 36-50 años; 51-65 años; y 66 años y más.

Sexo.

Indicadores de laboratorio clínico: glucemia (Gluc), colesterol total (Ct), triglicéridos (Tg), colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (HDLc), colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad (LDLc), índices aterogénicos: Ct/HDLc, LDLc/HDLc, Tg/HDLc, colesterol no HDL (Ct - HDLc).



Procedimientos

Se entrevistó a cada paciente para obtener los datos generales y antecedentes patológicos personales. Se recogieron en el modelo de recolección del dato primario, que utiliza el Centro de Investigaciones y Referencia de Aterosclerosis de La Habana (CIRAH).

Con el paciente luego de 12 horas de ayuno, se tomó una muestra de sangre para obtener las variables de laboratorio. Se realizó con el paciente sentado, por punción venosa en la flexura del codo, previa desinfección con alcohol al 76 % y secado con torunda estéril; se extrajeron 10 mL de sangre con una jeringuilla desechable de 20 mL. La sangre de cada paciente se depositó en tubos secos de vidrio de 13 x 100 mm, se dejó coagular espontáneamente y a continuación se centrifugó a 2500 r.p.m durante 10 minutos, a temperatura ambiente, y se decantó el suero en viales Eppendorf con tapa.

Los parámetros de laboratorio fueron procesados en un autoanalizador COBAS C-311, con reactivos, calibrador y control suministrados por Roche (test enzimático colorimétrico *in vitro* para la determinación cuantitativa de glucosa, colesterol, triglicéridos, LDLc, HDLc, en sueros humanos, en los sistemas Roche/Hitachi COBAS C311). Los valores de referencia utilizados fueron los recomendados por la casa comercial.

Se consideró hiperglucemia a los pacientes con 7 mmol/L o más (126 mg/dL) en 2 pruebas distintas. Se tuvieron en cuenta los estándares de atención en diabetes mellitus, recomendados en la Guía 2023 para la atención primaria, por la *American Diabetes Association* (ADA).⁽¹⁴⁾

Para identificar las alteraciones de los lípidos se utilizó la Guía ESC/EAS 2019 sobre el tratamiento de las dislipemias⁽¹⁵⁾ y de las diferentes fracciones lipídicas.^(16,17)

Procesamiento

Se calcularon frecuencias (absolutas y relativas) en tablas de contingencia estratificadas, según las variables declaradas. Las comparaciones se basan en apreciaciones sobre la magnitud de las cifras resultantes.

Aspectos bioéticos

Para ser incluidos en la investigación, a los trabajadores se les explicó los objetivos del estudio. Se garantizó la privacidad y confidencialidad de los datos individuales y la posibilidad de abandonar el estudio si así lo deseasen. La publicación o difusión de los resultados no involucran datos individuales.

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



A quienes se les detectó alguna enfermedad no relacionada con el estudio, fueron remitidos y tratados en consulta de medicina interna. La realización del presente estudio fue avalada por el Comité de Ética y el Consejo Científico del CIS La Pradera, lo cual consta en el acta del día 9 de abril del 2018, acuerdo número 5.

RESULTADOS

La edad media fue de 48,8 años. Predominaron en ambos sexos las personas entre 36-50 años de edad, seguidas de quienes estaban en el grupo de 51-65 años.

En el sexo femenino, al analizar las variables de laboratorio, se constataron cifras elevadas de glucemia en ayunas en 1:10, con un pico de frecuencia entre los 51-65 años. Las alteraciones lipídicas fueron más frecuentes, a expensas del colesterol, particularmente con disminución de las HDLc (tabla 1).

Tabla 1 - Frecuencias absolutas y porcentajes de las variables de laboratorio fuera del rango normal, en el sexo femenino, según grupos de edad

Grupos de edad variables de laboratorio en %	Gluc n (%)	Ct n (%)	Tg n (%)	LDLc n (%)	HDLc n (%)
≤20 50 (4,6)	5 (10,0)	16 (32,0)	6 (12,0)	24 (48,0)	32 (64,0)
21-35 230 (21,2)	20 (8,7)	67 (29,1)	18 (7,8)	104 (45,2)	192 (83,5)
36-50 377 (34,7)	22 (5,8)	139 (36,9)	53 (14,1)	181 (48,0)	326 (86,5)
51-65 282 (25,9)	35 (12,4)	116 (41,1)	59 (20,9)	127 (45,0)	250 (88,7)
≥ 66 148 (13,6)	14 (9,5)	68 (45,9)	32 (21,6)	73 (49,3)	126 (85,1)
Total 1087 (100)	96 (8,8)	406 (37,4)	168 (15,5)	509 (46,8)	926 (85,2)

Gluc: Glucemia, Ct: Colesterol total, Tg: Triglicéridos, LDLc: Lipoproteína de baja densidad,

HDLc: Lipoproteína de alta densidad.

Los indicadores aterogénicos, en el sexo femenino mostraron alteraciones de los lípidos desde edades tempranas, que aumentaron con la edad, más evidente a partir de los 51 años. A través del Ct - HDLc se detectó mayor número de personas afectadas (tabla 2).



Tabla 2 - Frecuencias absolutas y porcentajes de los indicadores aterogénicos fuera del rango normal en el sexo femenino según grupos de edad

Grupos de edad Indicadores aterogénicos en %	Ct/HDLc n (%)	Trig/HDLc n (%)	LDLc/HDLc n (%)	Col no HDL n (%)
≤ 20 50 (4,6)	8 (16,0)	2 (4,0)	10 (20,0)	20 (40,0)
21-35 230 (21,2)	55 (23,9)	9 (3,9)	55 (23,9)	93 (40,4)
36 – 50 377 (34,7)	99 (26,3)	26 (6,9)	101 (26,8)	204 (54,1)
51-65 282 (25,9)	88 (31,2)	29 (10,3)	82 (29,1)	170 (60,3)
≥ 66 148 (13,6)	54 (36,5)	14 (9,5)	46 (31,1)	87 (58,8)
Total 1087 (100)	304 (28,0)	80 (7,4)	294 (27,0)	574 (52,8)

Ct/HDLc: Índice aterogénico (Índice de Castelli), LDLc/HDLc: Índice LDLc/HDLc (Índice de Kannel), Tg/HDLc: Índice Tg/HDLc, Ct-HDL: Colesterol no HDL.

En el sexo masculino, el mayor descontrol de glucemia en ayunas se presentó en el grupo de 51-65 años; los trastornos lipídicos se detectaron desde edades tempranas, en particular a expensa del aumento del Ct, las LDLc y con mayor relevancia, la disminución de las HDLc (tabla 3).

Tabla 3 - Frecuencias absolutas y porcentajes de las variables de laboratorio fuera del rango normal en el sexo masculino según grupos de edad

Grupos de edad/ Variables de laboratorio en %	Glucemia n (%)	C. Total n (%)	Tg n (%)	LDLc n (%)	HDLc n (%)
≤ 20 41 (3,6)	3 (7,3)	13 (31,7)	6 (14,6)	17 (41,5)	28 (68,3)
21-35 238 (21,1)	19 (8,0)	86 (36,1)	38 (16,0)	106 (44,5)	167 (70,2)
36-50 375 (33,3)	27 (7,2)	187 (49,9)	82 (21,9)	180 (48,0)	282 (75,2)
51-65 309 (27,4)	35 (11,3)	147 (47,6)	60 (19,4)	138 (44,7)	229 (74,1)
≥ 66 164 (14,6)	8 (4,9)	73 (44,5)	28 (17,1)	74 (45,1)	118 (72,0)
Total 1127 (100)	92 (8,2)	506 (44,9)	214 (19,0)	515 (45,7)	824 (73,1)

Gluc: Glucemia, Ct: Colesterol total, Tg: Triglicéridos, LDLc: Lipoproteína de baja densidad, HDLc: Lipoproteína de alta densidad.



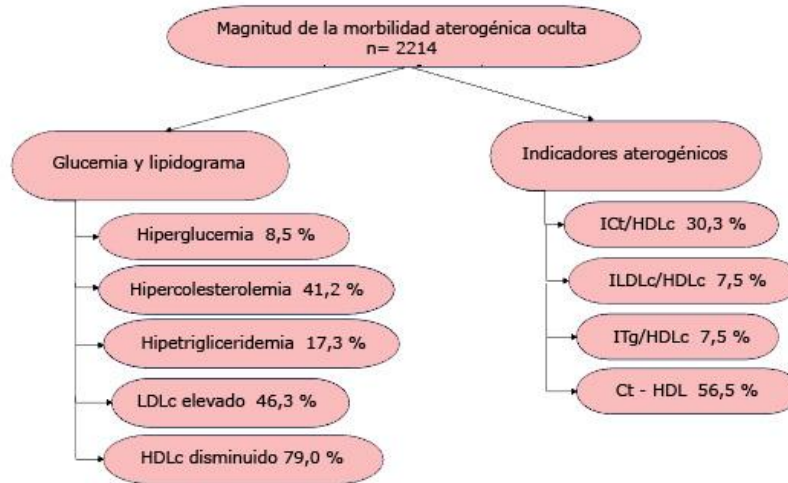
En el sexo masculino, en todas las edades, los indicadores aterogénicos mostraron descontrol del metabolismo lipídico, más evidente a partir de los 36 años (tabla 4).

Tabla 4 - Frecuencias absolutas y porcentajes de los indicadores aterogénicos fuera del rango normal en el sexo masculino según grupos de edad

Grupos de edad/ Indicadores aterogénicos en %	Ct/HDLc n (%)	Trig/HDLc n (%)	LDLc/HDLc n (%)	Col no HDL n (%)
≤ 20 41 (3,6)	10 (24,4)	1 (2,4)	10 (24,4)	25 (61,0)
21-35 238 (21,1)	73 (30,7)	10 (4,2)	61 (25,6)	113 (47,5)
36-50 375 (33,3)	130 (34,7)	37(9,9)	98 (26,1)	252 (67,2)
51-65 309 (27,4)	112 (36,2)	30 (9,7)	84 (27,2)	189 (61,2)
≥ 66 164 (14,6)	42 (25,6)	8 (4,9)	36 (22,0)	98 (59,8)
Total 1127(100)	367 (32,6)	86 (7,6)	289 (25,6)	677 (60,1)

ICt/HDLc: Índice aterogénico (Índice de Castelli), LDLc/HDLc: Índice LDLc/HDLc (Índice de Kannel), Tg/HDLc: Índice Tg/HDLc, Ct-HDL: Colesterol no HDL.

En la figura 1 se muestra la frecuencia de hiperglucemia y dislipidemia; esta última caracterizada por disminución del HDLc, aumento del LDLc y el Ct. Los indicadores aterogénicos el Ct/HDLc y LDLc/HDLc aportaron resultados similares, indicativos de riesgo cardiovascular en más del 26 % de los trabajadores estudiados. Por el Tg/HDLc se detectó un 7,5 % y el colesterol no HDL evidenció mayor número de casos con descontrol metabólico.



LDLc: Lipoproteína de baja densidad; HDLc: Lipoproteína de alta densidad; LDLc: colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad; Ct/HDLc, ILDLc/HDLc, Tg/HDLc: índices aterogénicos; Ct – HDL: colesterol no HDL.

Fig. 1 - Magnitud de la morbilidad aterogénica oculta.

DISCUSIÓN

Se evidenció que es una población relativamente joven, sin manifestaciones clínicas de las enfermedades consecuencia de las aterosclerosis, seleccionadas. El predominio de personas entre 36-50 años y del sexo femenino, se reporta con resultados similares en diferentes estudios.^(18,19,20) Es en estas edades, que se ha alcanzado experiencia laboral y desarrollo profesional, y en las cuales la persona suele ser más útil a su familia y a la sociedad; de ahí la importancia de detectar trastornos metabólicos, con la intención de corregirlos.

Las cifras de glucemia obtenidas, sugieren que había trabajadores con hiperglucemia que no lo conocían y podían tener DM2 no diagnosticada. La causa de que la hiperglucemia resultara más evidente a partir de los 51 años de edad y predominara el sexo femenino, pudiera corresponderse con estudios^(21,22) en los cuales se plantea que la DM2 es más frecuente en adultos mayores de 45 años de ambos sexos. Los individuos del sexo masculino suelen ser diagnosticados a edades más tempranas y con una masa corporal grasa menor que el femenino, que parece tener una mayor carga de factores de riesgo en el momento del diagnóstico.⁽²²⁾



Resultados similares muestran las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud⁽²³⁾ que reportan, que entre 30 % y 40 % de las personas con diabetes mellitus están sin diagnosticar y que del 50 % al 70 % de los casos en las Américas, no están controlados. Tres de cada 4 personas con diabetes se encuentran en edad laboral.⁽²⁴⁾ El retraso en el diagnóstico, en España y otros países, está en el entorno de al menos 8 años.⁽²⁵⁾

En EE. UU., según el Informe Nacional de Estadísticas de Diabetes 2022, se diagnostican 1,4 millones de nuevos casos entre personas de 18 años o más. La demora en el diagnóstico, explica que sea la cuarta causa de muerte prematura entre las mujeres y la octava entre los hombres; el 10 % de los fallecimientos entre los 35 y los 64 años se atribuye a la DM2.⁽²⁶⁾

Los resultados del presente estudio coinciden con la III Encuesta Nacional de Factores de Riesgo,⁽²⁷⁾ realizada en Cuba: evidencia que una de cada 10 personas no diabéticas encuestadas, presenta cifras de glucemia en ayunas mayores a las deseadas para este grupo poblacional. Se detecta glucemia alterada en ayunas en el 9,3 % de la población, con incremento proporcional a la edad. Además, en el 4,2 % de la población las cifras de glucemia hacen posible la sospecha de nuevos diagnósticos de la enfermedad.

Los valores resultantes del estudio de lípidos, en ambos sexos, mostraron dislipidemia, caracterizada por valores bajos de HDLc, altos niveles de LDLc, aumento del Ct, acompañada de colesterol no HDL elevado y aumento de los triglicéridos, en ese orden, más frecuente en mujeres a partir de los 51 años y de los hombres a partir de los 36. Estas alteraciones en estas edades, coinciden con las reportadas en grandes estudios, como el ENRICA en España,⁽²⁸⁾ el CARMELA⁽²⁹⁾ en Latinoamérica y en la III Encuesta Nacional de Factores de riesgo, realizada en Cuba.⁽²⁷⁾

En la población latina es frecuente la tríada aterogénica, caracterizada por LDLc alta, triglicéridos altos y HDLc baja, lo cual es probable que se relacione con causas genéticas, étnicas, socioeconómicas y culturales. Este trastorno es difícil de corregir, por lo que no se puede hablar de curación, sino de control.⁽³⁰⁾ Encontrar un número elevado de sujetos, aparentemente sanos, con valores bajos de HDLc, representa una alerta, pues se sugiere que los pacientes con bajas concentraciones plasmáticas de HDLc tienen un riesgo de cardiopatía isquémica, similar a los pacientes con concentraciones elevadas de LDLc, así como un incremento del riesgo cardiovascular, independiente del nivel de LDLc, e incluso, cuando el LDLc está en niveles objetivos de las guías de lípidos para la presencia de enfermedad cardiovascular establecida.⁽³¹⁾



Los mecanismos por los que el HDLc proporciona protección contra el desarrollo de aterosclerosis no están bien definidos, y continúan siendo objeto de debate. En los últimos años se plantean acciones antiaterogénicas de las HDLc, unidas al transporte inverso del colesterol, todas estas propiedades de las HDLc las ejercen las apolipoproteínas (ApoA-I) y sus enzimas asociadas. Entre ellas se plantean: regulación del metabolismo de la glucosa, antiinflamatoria, antioxidante, antiapoptótica, reparación endotelial, vasodilatadora, antitrombótica, antiproteásica, antiinfecciosa.⁽³¹⁾

De los índices aterogénicos utilizados, el Ct/HDLc y LDLc/HDLc aportaron resultados similares en este estudio. El uso práctico de ambos cocientes se explica porque cerca de dos tercios del colesterol plasmático, se encuentra en las LDLc y, por tanto, existe una relación muy estrecha entre el Ct y el LDLc.⁽³²⁾ Aunque un incremento en estos índices implica riesgo cardiovascular, según un metaanálisis de estudios prospectivos,⁽³³⁾ este riesgo es superior en mujeres (con riesgo relativo de 1,76), que en varones (con riesgo relativo de 1,32); además, si coexiste una hipertrigliceridemia, como se ve en el Helsinki Heart Study.⁽³⁴⁾

El ITg/HDLc no mostró alta frecuencia de afectación, no obstante, los casos con cifras elevadas requieren cambios de estilos de vida inmediato y estricto seguimiento. Este cociente refleja interacciones complejas del metabolismo lipoproteico, es útil en la medición de la aterogenicidad del plasma para evaluar pacientes en riesgo de desarrollar obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial (HTA) y síndrome metabólico. Puede usarse como un marcador secundario de insulinoresistencia, dado que tiene aceptable sensibilidad, especificidad y buena correlación con el índice HOMA. Además, resulta confiable porque utiliza variables cuya cuantificación se realiza con métodos enzimáticos estandarizados.^(35,36)

El colesterol no HDL fue el indicador aterogénico que expuso mayor número de personas con descontrol lipídico. Este resultado es sugestivo de la necesidad de atención y cambios de estilos de vida en las personas, ya que en la actualidad se considera un marcador fiable de riesgo cardiovascular, por englobar todas las lipoproteínas aterogénicas que contienen colesterol y Apo B.⁽¹⁶⁾ Los estándares de la Sociedad Española de Arteriosclerosis 2024, para el control global del riesgo vascular⁽³⁷⁾ plantean que el aumento del colesterol no HDL es un factor de riesgo con igual importancia que el LDLc o el colesterol total y equivalente a la HTA, la DM2, la enfermedad renal crónica, el tabaquismo o los antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular.



Es necesario determinar la glucemia y cada uno de los componentes del lipidograma desde edades tempranas, ya que ofrecen la posibilidad de mejorar la monitorización de enfermedades crónicas, el control terapéutico y la eficacia clínica. Al tratarse de enfermedades frecuentes y en la mayor parte de los casos asintomáticas, el chequeo médico se convierte en una herramienta fundamental, que puede utilizarse de forma sistemática.

La magnitud de la morbilidad aterogénica oculta en las personas laboralmente activas estudiada es muy alta en relación con las alteraciones metabólicas de glúcidos y lípidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calvo Bonacho E, Catalina Romero C. Las enfermedades cardiovasculares: un reto para la Salud Laboral [Internet]. Arch Prev Riesgos Labor. 2018 [acceso: 05/01/2023]; 21(4): 186-8. Disponible en: https://archivosdeprevencion.eu/view_document.php?tpd=2&i=10991
2. Hernández Martínez JC, Varona Uribe M, Hernández G. Prevalencia de factores asociados a la enfermedad cardiovascular y su relación con el ausentismo laboral de los trabajadores de una entidad oficial [Internet]. Rev Colomb Cardiol. 2020 [acceso: 05/01/2021]; 27(2):109-16. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332020000200109
3. Norte Navarro AI, Sansano Perea M, Martínez Sanz JM, Sospedra López I, Hurtado Sánchez JA, Ortiz Moncada R. Estudio de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en trabajadores universitarios españoles [Internet]. Nutr Hosp. 2016 [acceso: 18/01/2020]; 33(3):644-8. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000300021&lng=es
4. Revé Sigler LE, Álvarez Cortés JT, Suárez Revé DA, Torres Alvarado M, Delisle Griñán AE, Fuentes Gómez Y. Morbilidad oculta de diabetes mellitus en población de riesgo [Internet]. Acta Méd Centro. 2022 [acceso: 28/01/2024]; 16(4): 693-703. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272022000400693&lng=es
5. Méndez Gálvez L, Cairo Saéz G, González López D. Morbilidad oculta por hipertensión arterial en adolescentes. Importancia del monitoreo ambulatorio de presión arterial [Internet]. Medicentro



Electrónica. 2023 [acceso: 10/02/2024]; 27(3): e3968. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432023000300010&lng=es

6. Ochoa Roca T, Dorrego Anzardo R, Durán Ochoa T, Tamayo Piñero D, Ponce de León Escobar J.

Morbilidad oculta del síndrome metabólico en pacientes obesos. Policlínico René Ávila Reyes de Holguín, 2022 [Internet]. Correo Científico Médico. 2023 [acceso: 10/02/2024]; 27(4):1-11. Disponible en: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/4779>

7. Bejarano Rivera NG. Carga de morbilidad cardiovascular en pacientes con multimorbilidad y control farmacológico de la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y el hipercolesterolemia en Atención primaria [Internet]. [Tesis Doctoral]. España: Barcelona: Universidad autónoma de Barcelona, Facultad de Medicina; 2020. [acceso: 11/02/2024]. Disponible en:

https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2021/hdl_10803_670390/ngbr1de1.pdf

8. Ponte Márquez PH. Grado de control de los factores de riesgo cardiovascular al año de haber sufrido un accidente vascular agudo, en pacientes atendidos en un hospital de 3er nivel. [Internet]. [Tesis Doctoral]. España, Barcelona: Universidad autónoma de Barcelona, Facultad de Medicina; 2019. [acceso: 11/02/2024]. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2019/hdl_10803_669878/phpm1de1.pdf

9. Mostaza JM, Pintó X, Armario P, Masana L, Real JT, Valdivielso P et al. Estándares SEA 2022 para el control global del riesgo cardiovascular [Internet]. Clin Invest Arterioscl. 2022 [acceso: 13/01/2023]; 34(6): 910-23. Disponible en: <https://www.cun.es/investigacion/publicaciones-cientificas/estandares-sea-2022-control-global-riesgo-cardiovascular>

10. Sánchez Delgado JA, Sánchez Lara NE. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones [Internet]. Rev Finlay. 2022 [acceso: 29/02/2023]; 12(2): 168-76. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342022000200168&lng=es

11. Ponte CI, Isea Pérez JE, Lorenzatti AJ, Lopez Jaramillo P, Wyss-Q FS, Pintó X et al. Dislipidemia aterogénica en Latino América: prevalencia, causas y tratamiento [Internet]. Rev Venez Endocrinol Metab. 2017 [acceso: 29/02/2024];15(2): 106-29. Disponible en:

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102017000200006&lng=es



12. Ruiz López JC, Letamendi Velasco JA, Calderón León RA. Prevalencia de dislipidemias en pacientes obesos [Internet]. MEDISAN. 2020 [acceso: 29/02/2024]; 24(2): 211-22. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192020000200211&lng=es
13. Arrieta F, Pedro Botet J, Iglesias P, Obaya JC, Montanez L, Maldonado GF, et al. Diabetes mellitus y riesgo cardiovascular: actualización de las recomendaciones del Grupo de Trabajo de Diabetes y Enfermedad Cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes [Internet]. Clin Invest Arterioscl. 2021; 34(1) 36-55. DOI: 10.1016/j.arteri.2021.05.002
14. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes 2023 Abridged for Primary Care Providers. [Internet]. Clin Diabetes. 2023; 41(1): 4-31. DOI: 10.2337/cd23-as01
15. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología. Guía ESC/EAS 2019 sobre el tratamiento de las dislipemias: modificación de los lípidos para reducir el riesgo cardiovascular [Internet]. Rev Esp Cardiol. 2020 [acceso: 08/06/2021]; 73(5): 403.e1–403.e70. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300893220300403?via%3Dihub>
16. Millán J, Pintó X, Muñoz A, Zúñiga M, Rubiés-Prat J, Pallardo LF, et al. Cocientes lipoproteicos: significado fisiológico y utilidad clínica de los índices aterogénicos en prevención cardiovascular [Internet]. Clin Invest Arterioscl. 2010; 22(1):28–23. DOI: 10.1016/S0214-9168(10)70005-X
17. Herrera González A, Peña Garcel Y, Soto Matos J, León Patiño EH, Mora Díaz, I. Utilidad de los índices aterogénicos del perfil lipídico en el diagnóstico de aterosclerosis subclínica [Internet]. Rev Cuban Med. 2022 [acceso: 28/11/2022]; 61(3): e2691. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232022000300010&lng=es
18. Cordero Franco HF, Soto Rivera, DE, Salinas Martínez AM, Álvarez Ortiz JG. Evaluación del riesgo cardiovascular en trabajadores de atención primaria [Internet]. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020 [acceso: 03/01/2022]; 58(2):84-91. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457767703004/457767703004.pdf>
19. Fernández Coronado RO, Heredia Ñahui MA, Olortegui Yzu AR, Palomino Vilchez RY, Gordillo Monge MX, Soca Meza RE et al. Reducción del riesgo cardiovascular en trabajadores de un instituto de salud especializado mediante un programa de prevención cardiovascular [Internet]. An. Fac. Med. 2020



[acceso: 15/11/2022]; 81(1): 14-20. Disponible en:

http://www.scielo.org/pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832020000100014&lng=es

20. Paramio Rodríguez A, Rivero Villalba L, Hernández Navas M. Riesgo cardiovascular global: estudios realizados en la población cubana [Internet]. Rev Cuba Cardiol Cir Cardiovasc. 2023 [acceso: 19/12/2022]. 29(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en:

<https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/1330>

21. Lee DC, Young T, Koziatek CA, Shim CJ, Osorio M, Vinson AJ, et al. Disparidades de edad entre pacientes con diabetes tipo 2 y tasas asociadas de uso hospitalario y complicaciones diabéticas [Internet]. Prev Chronic Dis. 2019 [acceso: 12/06/2023]; 16:80681. Disponible en:

https://www.cdc.gov/pcd/issues/2019/18_0681.htm

22. Kautzky Willer A, Leutner M, Harreiter J. Diferencias sexuales en la diabetes tipo 2 [Internet]. Diabetología. 2023 [acceso: 25/06/2023]; 66: 986–1002. Disponible en:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00125-023-05891-x#citeas>

23. Organización Panamericana de la Salud. Perfiles de países - Carga Enfermedad Diabetes [Internet].

Ginebra: OMS; 2023. [acceso: 3/Oct/2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>

24. International Diabetes Federation. Diabetes around the world in 2021 [Internet]. IDF; 2019. [acceso: 25/06/2023]. Disponible en:

https://www.diabetesatlas.org?utm_source=media&utm_medium=email&utm_campaign=world_diabetes_day_2019_press_release

25. Sociedad Española de Diabetes. La diabetes en España (y en el mundo): del aumento de casos al infradiagnóstico, pasando por los déficits en educación terapéutica [Internet]. Madrid: SED; 2019.

[acceso: 12/06/2023]. Disponible en: [https://www.sediabetes.org/comunicacion/sala-de-prensa/la-](https://www.sediabetes.org/comunicacion/sala-de-prensa/la-diabetes-en-espana-y-en-el-mundo-del-aumento-de-casos-al-infradiagnostico-pasando-por-los-deficits-en-educacion-terapeutica/)

[diabetes-en-espana-y-en-el-mundo-del-aumento-de-casos-al-infradiagnostico-pasando-por-los-deficits-en-educacion-terapeutica/](https://www.sediabetes.org/comunicacion/sala-de-prensa/la-diabetes-en-espana-y-en-el-mundo-del-aumento-de-casos-al-infradiagnostico-pasando-por-los-deficits-en-educacion-terapeutica/)

26. Lee DC, Young T, Koziatek CA, Shim CJ, Osorio M, Vinson AJ, et al. Disparidades de edad entre pacientes con diabetes tipo 2 y tasas asociadas de uso hospitalario y complicaciones diabéticas. Anterior Crónica. 2019; 16:180681. DOI: 10.5888/pcd16.180681

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



27. Bonet M, Varona P, La Rosa MC, García RG, Suárez R, Arcia N et al. III Encuesta nacional de factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no transmisibles. Cuba 2010-2011 [Internet]. . Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014 [acceso: 28/06/2023]. Disponible en: <http://ecimed.sld.cu/2014/08/07/1897/>
28. Banegas JR, Graciani A, Guallar Castellón P, León Muñoz LM, Gutiérrez Fisac JL, López García E et al. Estudio de Nutrición y Riesgo Cardiovascular en España (ENRICA) [Internet]. Madrid: Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad Autónoma de Madrid; 2011. [acceso: 02/07/2023] Disponible en: <https://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20110719100301estudio%20enrica.pdf>
29. Pramparo P, Boissonnet C, Schargrotsky H. Evaluación del riesgo cardiovascular en siete ciudades de Latinoamérica: las principales conclusiones del estudio CARMELA y de los subestudios [Internet]. Rev. Argent. Cardiol. 2011 [acceso: 11/09/2023]; 79(4): 377-82. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482011000400014&lng=es
30. Medina Palomino F. Tenemos alta prevalencia de dislipidemia aterogénica en Latinoamérica [Internet]. Salavanet; 2021. [acceso: 03/10/2023]. Disponible en: <https://www.savagnet.com/mundo-medico/entrevistas/tenemos-alta-prevalencia-de-dislipidemia-aterogenica-en-latinoamerica.html>
31. Carlos C. Bases moleculares de las propiedades antiaterogénicas de las lipoproteínas de alta densidad [Internet]. Clin Invest Arterioscl. 2008 [acceso: 11/09/2023]; 20(3):116-25. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-pdf-S0214916808725968>
32. Nelson AJ, Nicholls SJ. Managing hypercholesterolaemia [Internet]. Aust Prescr 2024 [acceso: 11/09/2024]; 47:7–14. Disponible en: <https://australianprescriber.tg.org.au/assets/AP/pdf/p7-Nelson-Nicholls.pdf>
33. Cho L, Davis M, Elgendy I, Epps K, Lindley KJ, Mehta PK, et al. Summary of updated recommendations for primary prevention of cardiovascular disease in women: JACC State-of-the-art review [Internet]. J Am Coll Cardiol. 2020 [acceso: 11/09/2023];75(20):2602-18. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109720347537?via%3Dihub>



34. Frick MH, Elo O, Haapa K, Heinonen OP, Heinsalmi P, Helo P, et al. Helsinki Heart Study: ensayo de prevención primaria con gemfibrozilo en hombres de mediana edad con dislipidemia. Seguridad del tratamiento, cambios en los factores de riesgo e incidencia de enfermedad coronaria [Internet]. *N Engl J Med*. 1987 [acceso: 11/09/2023]; 317(20):1237-45. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM198711123172001>
35. Salazar L, Javier D. Índice de triglicéridos/hdl colesterol > 2.0 como indicador de insulinoresistencia en relación con el cálculo matemático HOMA en adolescentes sin antecedentes de riesgo cardiovascular de 14 a 18 años de edad en colegios del Distrito Metropolitano de Quito en el año 2018-2019 [Internet]. [Tesis para optar por el Título de Especialista en Patología Clínica y Medicina de Laboratorio]. Ecuador, Quito: Universidad Central de Ecuador; 2018. [acceso: 02/10/2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26372>
36. Visseren Frank LJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. Guía ESC 2021 sobre la prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica [Internet]. *Rev Esp Cardiol*. 2022; 75:364-910. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab484
37. 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 [Internet]. *Clin Invest Arterioscl*. 2024; 36(2024):133-194. DOI: 10.1016/j.arteri.2024.02.001

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Loida Torres Pérez*.

Curación de datos: *Loida Torres Pérez, Marelys Castro Iglesias, Danay Castro Iglesias*.

Análisis formal: *Loida Torres Pérez, Marelys Castro Iglesias, Danay Castro Iglesias*.

Supervisión: *Loida Torres Pérez*.

Recursos: *Loida Torres Pérez, Marelys Castro Iglesias, Danay Castro Iglesias*.

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



Investigación: *Loida Torres Pérez, Marelys Castro Iglesias, Danay Castro Iglesias.*

Metodología: *Loida Torres Pérez, Georgia Díaz-Perera Fernández, Marlene Ferrer Arrocha, Miguel Blanco Aspiazu.*

Administración del proyecto: *Loida Torres Pérez.*

Redacción – borrador original: *Loida Torres Pérez, Marelys Castro Iglesias, Danay Castro Iglesias, Georgia Díaz-Perera Fernández, Miguel Blanco Aspiazu.*

Redacción – revisión y edición: *Loida Torres Pérez, Marelys Castro Iglesias, Danay Castro Iglesias, Georgia Díaz-Perera Fernández, Marlene Ferrer Arrocha, Miguel Blanco Aspiazu.*

Declaración de disponibilidad de datos

Los datos están disponibles en la base de datos de investigación, para el trabajo de tesis doctoral de la primera autora, por solicitud.