

Valores de riesgo vascular de indicadores metabólicos en adolescentes y ancianos de La Habana

Vascular Risk Values of Metabolic Indicators in Adolescents and Elderlies from Havana

Héctor Hernández Hernández^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-1941-0440>

Maybe Díaz Domínguez¹ <https://orcid.org/0000-0002-3199-2407>

Vladimir Ruiz Álvarez¹ <https://orcid.org/0000-0001-8024-4301>

Yeneisy Lanyau Domínguez¹ <https://orcid.org/0000-0002-1900-9852>

Lourdes Rodríguez Domínguez² <https://orcid.org/0000-0002-3621-6677>

Juan Llibre Rodríguez³ <https://orcid.org/0000-0002-8215-3160>

María Eugenia Quintero Alejo¹ <https://orcid.org/0000-0002-1093-6035>

Caridad Arocha Oriol¹ <https://orcid.org/0000-0001-5519-4592>

¹Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Departamento de Bioquímica y Fisiología. La Habana, Cuba.

²Policlínico docente “Jesús Vantroi”. La Habana, Cuba.

³Centro de Investigaciones sobre Alzheimer. La Habana, Cuba.

Autor para la correspondencia: hector@inhem.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Durante el ciclo de vida de los individuos son imprescindibles intervenciones para detectar y reducir el riesgo y las complicaciones de las enfermedades crónicas.

Objetivo: Determinar la prevalencia de valores de riesgo vascular de los principales indicadores del metabolismo glucídico y lipídico en adolescentes y ancianos de La Habana.

Métodos: Se realizó un estudio transversal en una muestra conformada por adolescentes (469 de 12-16 años) aparentemente sanos y ancianos (395 de 65-100 años) sin diagnóstico de enfermedades asociadas a la alteración marcada del estado nutricional y metabólico.

Ambas poblaciones fueron evaluadas para glucosa, triglicéridos, colesterol total, colesterol de lipoproteínas de alta densidad y colesterol de lipoproteínas de baja densidad, séricos,

mediante métodos enzimáticos convencionales. Se usaron rangos de riesgo referentes. Los resultados se analizaron mediante estadística descriptiva.

Resultados: En los adolescentes evaluados, los triglicéridos (35,6 %) y el colesterol total (23,9 %) mostraron las mayores frecuencias de valores de riesgo. En las hembras ambos marcadores se mantuvieron como los más elevados en ese orden, mientras que, en los varones, la glucosa (25,5 %) secundó a los triglicéridos como indicadores más alterados. En ancianos, al colesterol de lipoproteínas de baja densidad (58,2 %) y al colesterol total (48,6 %) correspondieron las mayores frecuencias de cifras de riesgo, patrón que se repitió en cada sexo. Los valores promedio de los indicadores fueron marcadamente superiores en ancianos que, en adolescentes, excepto para glucosa y colesterol de lipoproteínas de alta densidad.

Conclusiones: Los resultados obtenidos muestran una elevada prevalencia de valores de riesgo vascular de varios indicadores metabólicos evaluados en adolescentes y ancianos, lo que sugiere la necesidad de monitorear los indicadores analizados e implementar intervenciones modificadoras de sus valores hacia la reducción del riesgo asociado, desde etapas tempranas, como las previas a la adolescencia.

Palabras clave: adolescentes; ancianos; glicemia; lipidemia; riesgo vascular.

ABSTRACT

Introduction: During the life cycle of individuals, interventions are essential to detect and reduce the risk and complications of chronic diseases.

Objective: To determine the prevalence of vascular risk values of the main indicators of carbohydrate and lipid metabolism in adolescents and elderlies in Havana.

Methods: A cross-sectional study was carried out with a sample made up of apparently healthy adolescents (469; aged 12-16 years) and elderlies (395 aged 65-100 years) without a diagnosis of diseases associated with marked alteration of nutritional and metabolic status. Both populations were evaluated regarding serum glucose, triglycerides, total cholesterol, high-density lipoprotein cholesterol, and low-density lipoprotein cholesterol using conventional enzymatic methods. Reference risk ranges were used. The results were analyzed using descriptive statistics.

Results: In the evaluated adolescents, triglycerides (35.6%) and total cholesterol (23.9%) showed the highest frequencies of risk values. In females, both markers remained the highest in that aspect; while in males, glucose (25.5%) accounted second after triglycerides as the most altered indicators. In the elderlies, low-density lipoprotein cholesterol (58.2%) and total cholesterol (48.6%) corresponded to the highest frequencies of risk values, a pattern that was

repeated in each sex. The average values of the indicators were markedly higher in the elderly than in adolescents, except for glucose and high-density lipoprotein cholesterol.

Conclusions: The results obtained show high prevalence of vascular risk values of several metabolic indicators evaluated in adolescents and elderly, which suggests the need to monitor the analyzed indicators and implement interventions to modify such values, in view of reducing the associated risk, from stages early, such as the pre-adolescence stage.

Keywords: adolescents; glycemia; lipidemia; vascular risk.

Recibido: 22/04/2019

Aceptado: 04/02/2020

Introducción

Las intervenciones para detectar y reducir el riesgo o las complicaciones de las enfermedades crónicas son imprescindibles durante el ciclo de vida de una persona. De ahí que descubrir a tiempo los factores de riesgo asociados constituye una herramienta de trabajo de gran utilidad para lograr estos objetivos. En Cuba contamos con importantes estudios nacionales y multicéntricos que ponen de manifiesto la prevalencia en la población de reconocidos factores de riesgo de las enfermedades crónicas, en especial, las encuestas nacionales realizadas para su detección.^(1,2)

Algunos de estos factores de riesgo tienen relación directa con los hábitos alimentarios y la calidad del estado nutricional de los individuos, entre ellos están los factores clínicos, antropométricos y humorales.⁽³⁾ Dentro de estos últimos se encuentran la hiperglucemia y las dislipidemias que contribuyen al desarrollo de la enfermedad aterosclerótica y vascular que forma parte del mecanismo fisiopatogénico de las principales dolencias no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y la diabetes.⁽⁴⁾ Su evaluación a edades tempranas de la vida es muy importante porque la aterosclerosis comienza a desarrollarse desde estas etapas,⁽⁵⁾ y los niveles de glucosa y lípidos circulantes durante ese periodo pueden determinar la disglucemia y dislipidemia de la adultez, así como sus consecuencias.^(6,7)

Detectar la presencia de valores de riesgo de estos indicadores antes y durante la adolescencia conlleva a la adopción de medidas más oportunas y eficaces para la prevención de enfermedades crónicas en la edad adulta. A la vez, su medición durante la vejez permite

detectar niveles perniciosos y aplicar intervenciones que aplacen el debut de las afecciones crónicas más comunes de esta etapa o de sus complicaciones, en beneficio de una mejor calidad de vida.

Los adolescentes y los ancianos constituyen subpoblaciones vulnerables que exhiben una alimentación inestable y hábitos alimentarios dañinos condicionados por causas inherentes a su entorno social.^(8,9) Dada la influencia del entorno y otras condicionantes como las de índole biológica, se hace necesario evaluar en estas subpoblaciones los factores de riesgo de las enfermedades crónicas en los entornos locales y específicos donde se desempeñan, tales como escuelas, hogares, instituciones y comunidades. Es por ello que este estudio se propone describir la prevalencia de valores de riesgo vascular de los principales indicadores del metabolismo glucídico y lipídico en adolescentes y ancianos de La Habana.

Métodos

Se realizó un estudio transversal descriptivo en adolescentes y ancianos de La Habana. En el estudio se incluyeron adolescentes pertenecientes a un centro escolar de La Habana y ancianos atendidos en diferentes áreas municipales de salud capitalinas. Se emplearon como criterios de inclusión y exclusión para adolescentes:

Criterios de inclusión:

- edad entre 12 y 16 años,
- ambos sexos,
- estado de salud aparentemente sano.

Criterios de exclusión:

- se excluyeron los que tenían diagnóstico o antecedentes personales de enfermedades hereditarias o infecciosas (actuales o recientes) que alteran los valores de los indicadores evaluados, tratamiento prolongado actual o reciente con medicamentos o suplementos nutricionales que alteran los valores de los indicadores evaluados, hábitos tóxicos, incumplimiento del ayuno de 12 horas previas a la toma de muestra y el diagnóstico o antecedentes personales de enfermedades crónicas.

Se emplearon como criterios de inclusión y exclusión para ancianos:

Criterios de inclusión:

- edad entre 65 y 100 años,
- ambos sexos.

Criterios de exclusión:

- diagnóstico o antecedentes personales de enfermedades hereditarias o infecciosas (actuales o recientes) que alteran los valores de los indicadores evaluados, tratamiento prolongado actual o reciente con medicamentos o suplementos nutricionales que alteran los valores de los indicadores evaluados, hábitos tóxicos y no cumplimiento del ayuno de 12 horas previas a la toma de muestra.
- el diagnóstico de enfermedades que entrañan gran alteración de su estado nutricional y metabólico como la diabetes o enfermedad tiroidea descompensadas, cáncer, insuficiencia renal crónica, enfermedades hepáticas o pancreáticas.

Se obtuvieron muestras de sangre total venosa de los adolescentes y ancianos que quedaron incluidos en el estudio y que realizaron ayuno de 12 horas previas a su extracción. Para ello se puncionó la vena antecubital media de un miembro superior y se tomaron las medidas generales para evitar la hemólisis de las muestras. Las que se trasladaron al laboratorio donde se aisló el suero de la sangre coagulada mediante centrifugación a 3000 rpm durante 15 minutos. Las muestras de suero que no fueron evaluadas el mismo día fueron almacenadas a -20° C hasta su evaluación.

Evaluación de indicadores de riesgo cardiovascular

Las muestras de suero fueron evaluadas en cuanto a glucosa, triglicéridos, y colesterol total, mediante métodos enzimáticos colorimétricos convencionales,^(10,11,12) y kits reactivos diagnósticos (Helfa. Diagnósticos, Empresa “Carlos J. Finlay”, Cuba) según las especificaciones del fabricante. Se determinó el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL, por sus siglas en inglés) mediante precipitación de las demás lipoproteínas séricas con fosfotungstato de sodio y cloruro de magnesio, centrifugación y posterior determinación del colesterol total del sobrenadante mediante el método enzimático colorimétrico convencional.^(13,11) Se calculó el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL, por sus siglas en inglés) mediante la fórmula de Friedewald.⁽¹⁴⁾

Colesterol de LDL (mmol/L) = colesterol total(mmol/L)-colesterol de HDL (mmol/L) – [triglicéridos(mmol/L)/2,2], siempre y cuando los valores de triglicéridos no excedieran los 4,5 mmol/L.

Para definir los valores de riesgo se usaron rangos de riesgo referentes por cada parámetro. Para adolescentes se emplearon los criterios de la Asociación Estadounidense de Diabetes (para glucosa alterada en ayunas: $\geq 5,6$ y < 7 mmol/L o diabetes presuntiva: ≥ 7 mmol/L),⁽¹⁵⁾ y los del Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre de Estados Unidos (para valores de riesgo del resto de los indicadores: colesterol total $\geq 4,4$ mmol/L, triglicéridos $\geq 1,02$ mmol/L, colesterol de LDL $\geq 2,8$ mmol/L, colesterol de HDL $\leq 1,16$ mmol/L),⁽¹⁶⁾ mientras que para los ancianos se aplicaron los criterios de la Asociación Estadounidense de Diabetes para glucosa y los del Tercer informe del Panel de expertos en detección, evaluación y tratamiento del colesterol sanguíneo elevado en adultos correspondiente al Programa nacional de educación sobre el colesterol, de Estados Unidos,⁽¹⁷⁾ coincidentes con los criterios del Primer consenso nacional de dislipoproteinemias,⁽¹⁸⁾ para los demás indicadores. Al respecto, se consideraron valores de riesgo aquellos $\geq 5,6$ mmol/L, $\geq 5,2$ mmol/L, $\geq 1,7$ mmol/L, $\geq 2,6$ mmol/L y $< 1,04$ mmol/L, para glucosa, colesterol total, triglicéridos, colesterol de LDL y colesterol de HDL, respectivamente.

Análisis de los resultados

Los resultados se sometieron a un análisis estadístico descriptivo. En ambos grupos etarios se calcularon para cada indicador las frecuencias de individuos con valores de riesgo, total y por sexos y los valores promedios. Asimismo, se hallaron las frecuencias de individuos con al menos 1, 2 o 3 indicadores con valores de riesgo, respectivamente.

Consideraciones éticas:

El estudio fue aprobado por el Comité de ética del Instituto Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología. Se obtuvo el consentimiento informado de los adolescentes que participaron, así como de sus padres. En el caso de los ancianos fue bajo la supervisión de un psiquiatra, este documento se obtuvo directamente de aquellos cuyas condiciones o afecciones no limitarían su capacidad de juicio o indirectamente de los familiares a cargo del cuidado de aquellos con una capacidad de juicio alterada. Los participantes a los que se detectó valores de riesgo de los indicadores evaluados fueron remitidos a la consulta de Medicina Interna de sus consultorios y orientados en cuanto a modificaciones saludables de su estilo de vida.

Resultados

Características demográficas de los participantes

Resultaron incluidos en el estudio un total de 469 adolescentes y 395 ancianos de ambos sexos. El rango de edad de los adolescentes participantes comprendió de 12 a 16 años con un valor promedio de 13, 8 años. Del total de adolescentes el 51 % correspondió al sexo femenino y el 49 % al masculino. Los ancianos incluidos presentaron edades entre 65 y 100 años que promediaron 78,9 años. Este grupo estuvo compuesto en un 67 % por mujeres y un 33 % de hombres.

Resultados de los indicadores metabólicos evaluados

Los adolescentes mostraron como indicador de mayor frecuencia de valores de riesgo a los triglicéridos, los cuales resultaron alterados en 35,6 % de los individuos evaluados. Estos fueron secundados por el colesterol total y la glucosa, que exhibieron cifras de riesgo en 23,9 % y 23 %, respectivamente (Fig. 1).

El mayor porcentaje de ancianos con niveles de riesgo correspondió al colesterol de LDL (58,2 %) seguido por el colesterol total (48,6 %). Ambas frecuencias resultaron notablemente superiores que las respectivas en adolescentes. En adición, los porcentajes de individuos con concentraciones de riesgo fueron superiores en ancianos para la glucosa y el colesterol de HDL, así como fueron superiores en adolescentes para los triglicéridos, comparados con las frecuencias respectivas del grupo etario contrario (Fig. 1).

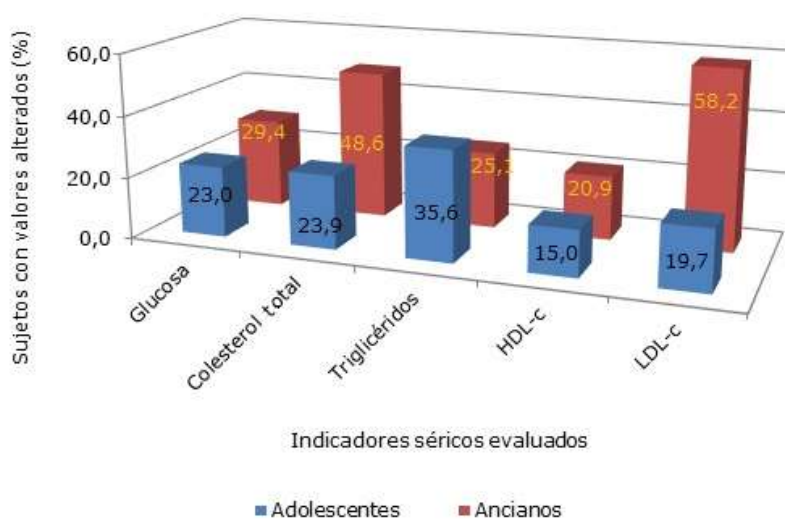


Fig. 1 - Porcentajes de individuos con valores de riesgo para cada indicador.

El análisis por sexo arrojó diferencias entre adolescentes varones y hembras. En los del sexo femenino los triglicéridos y el colesterol total fueron los indicadores más alterados y afectaron al 33,8 % y al 29,5 % de ese subgrupo, respectivamente. Mientras, en los del sexo masculino el segundo indicador más alterado fue la glucosa (25,5 % de los varones afectado) por detrás de los triglicéridos que mostraron valores de riesgo en el 37,5 % de ese subgrupo (Fig. 2).

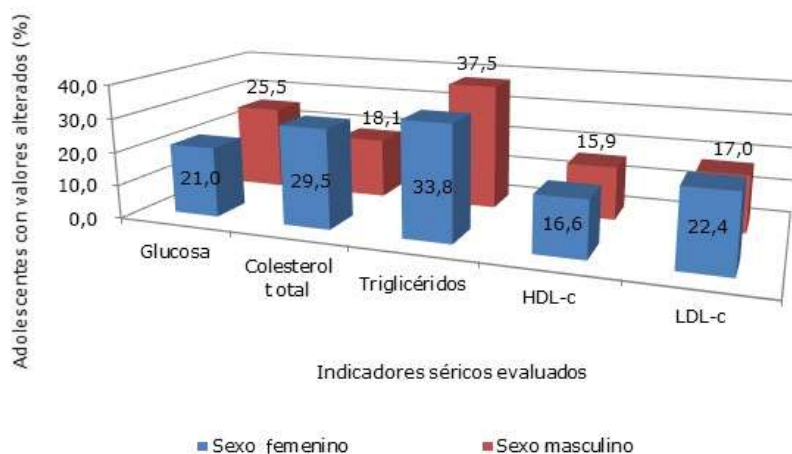


Fig. 2 - Porcentajes de adolescentes con valores de riesgo para cada indicador por sexo.

Tanto en los ancianos del sexo masculino como en los del femenino, el colesterol de LDL y el colesterol total resultaron los parámetros más alterados por ese orden, de manera similar al patrón general encontrado para todo el grupo (Fig. 3).

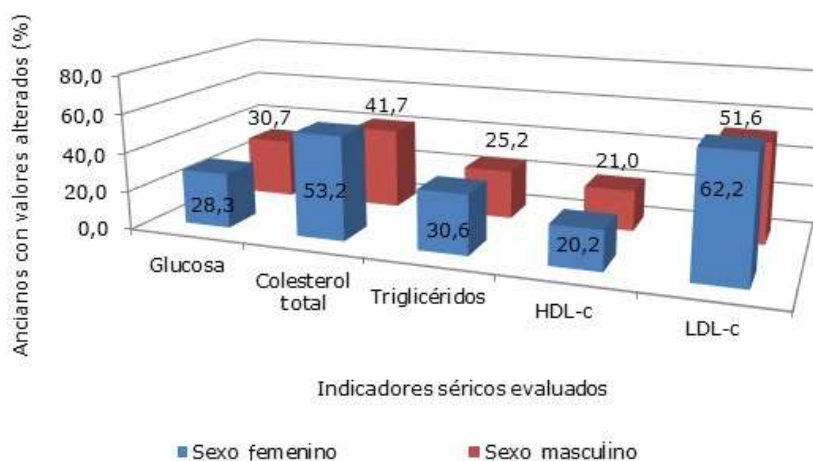


Fig. 3 - Porcentajes de ancianos con valores de riesgo para cada indicador por sexo.

Si se analizan en conjunto los resultados de todos los analitos por individuo, estos evidenciaron que, respecto al total, el 62,5 %, el 33 % y el 15 % de los adolescentes exhibieron al menos 1, 2 o 3 indicadores con valores de riesgo, respectivamente. A su vez, el 77 %, el 55,4 % y el 33 % de los ancianos evaluados, mostraron respectivamente al menos 1, 2 o 3 parámetros con niveles de riesgo (Fig. 4). Estas frecuencias fueron superiores a sus homólogas en adolescentes.

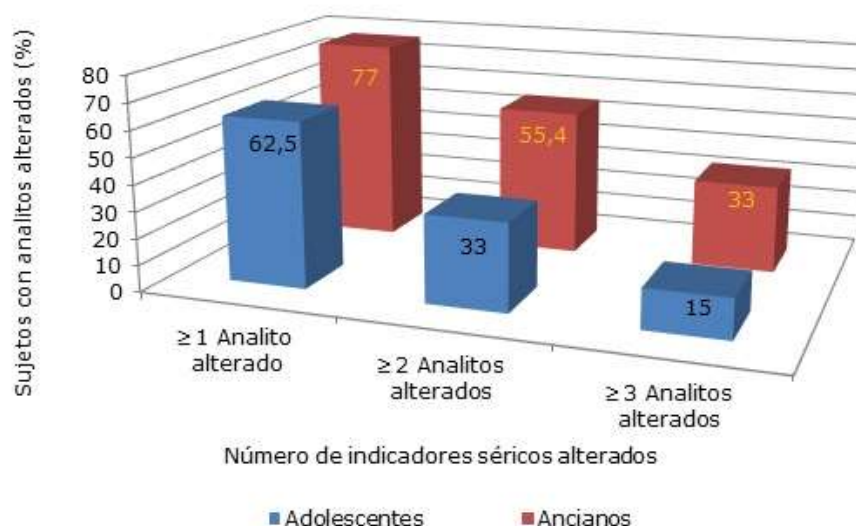


Fig. 4 - Porcentajes de individuos con al menos 1, 2 o 3 analitos alterados.

La tabla muestra los valores promedio de cada indicador evaluado en los adolescentes y ancianos participantes, así como la desviación estándar y el rango de valores hallado por cada parámetro. En los adolescentes ninguno de los parámetros evaluados alcanzó valores promedio dentro de los intervalos de riesgo.

Tabla - Media aritmética, desviación estándar y rango de los valores hallados para los indicadores evaluados en ambos grupos etarios

Indicador	Valor promedio \pm desviación estándar (mmol/L)		Rango de valores (mmol/L)	
	Adolescentes	Ancianos	Adolescentes	Ancianos
Glucosa	5,14 \pm 0,76	5,12 \pm 1,87	3,22-9,13	1,80-21,44
Colesterol total	3,89 \pm 0,78	5,21 \pm 1,53	1,95-6,73	2,12-13,09
Triglicéridos	0,96 \pm 0,35	1,51 \pm 0,86	0,39-3,06	0,40-8,40
Colesterol de HDL	1,51 \pm 0,32	1,39 \pm 0,45	0,74-2,35	0,50-3,42
Colesterol de LDL	1,94 \pm 0,78	3,13 \pm 1,45	0,28-4,96	0,05-9,95

En relación con los adolescentes los ancianos presentaron concentraciones medias de colesterol de LDL, de colesterol total y de triglicéridos marcadamente superiores, alcanzando criterios de riesgo para los dos primeros indicadores. Además, la cifra promedio de glucosa en los ancianos resultó similar a la correspondiente en los adolescentes, y la de colesterol de HDL fue ligeramente inferior en el grupo de mayor edad comparada con la de los más jóvenes.

Discusión

En la presente investigación se detecta una elevada prevalencia de valores de riesgo vascular para indicadores del metabolismo lipídico y glucídico tanto en adolescentes como en ancianos habaneros. Incluso, los más jóvenes exhiben frecuencias importantes de sujetos con uno (62,5 %), dos (33 %) o más (15 %) indicadores alterados, superados de manera esperada por las respectivas frecuencias de los ancianos estudiados.

La connotación de estos resultados es mayor para los adolescentes ya que se ha demostrado que los niveles alterados de glucosa y lípidos séricos en edades tempranas pueden determinar la ocurrencia de estos trastornos en la adultez y contribuir a su morbilidad asociada.^(19,20) El espectro de esta última incluye entidades como la diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y cáncer, las que se encuentran entre las principales causas de muerte, a escala mundial y nacional.⁽²¹⁾ Todo ello justifica la implementación del monitoreo temprano, durante y previo a la adolescencia, de los indicadores evaluados con la consiguiente implementación de intervenciones modificadoras de los estilos de vida que contribuyan a prevenir o controlar el riesgo asociado a estos indicadores.

En el grupo etario más joven los triglicéridos constituyen el indicador más afectado y el único para el cual el porcentaje de individuos con valores de riesgo resulta mayor que en los ancianos. Además, la glucosa representa el único indicador cuyo valor promedio es numéricamente similar entre adolescentes y ancianos. Estos hallazgos sugieren que no se debe dejar de medir dentro del monitoreo temprano sugerido, los triglicéridos y la glucosa para detectar y tratar a tiempo a individuos con valores de riesgo. Ambos comprenden determinantes independientes o combinados de entidades de alto impacto como diabetes, obesidad, aterosclerosis y síndrome metabólico, cada vez más frecuentes desde las primeras etapas de la vida y asociados a estilos de vida deletéreos.⁽²²⁾

Pudieran ser esos momentos los más idóneos para intervenir y reducir sus concentraciones sanguíneas y así evitar que se mantengan elevadas hasta periodos posteriores lo que contribuye a la fisiopatogenia y a las complicaciones de tales entidades. En particular, los niveles elevados de triglicéridos circulantes constituyen un factor de riesgo ateroesclerótico reconocido. El aumento de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) que los transportan en la sangre contribuye a la mayor formación de lipoproteínas de baja densidad (LDL) pequeñas y densas, de mayor potencial aterogénico que otros subtipos de LDL.⁽²³⁾ Por su parte, la glicemia elevada puede contribuir mediante mecanismos inflamatorios y oxidativos a la disfunción endotelial que representa una de los trastornos primarios de la aterosclerosis y de otras enfermedades vasculares.⁽²⁴⁾

A su vez, en los ancianos el colesterol de LDL es el indicador más alterado. Dada la relación de ese factor de riesgo con un amplio rango de enfermedades presentes en la adultez avanzada, entre las que destacan las cardiovasculares, el cáncer y las demencias,⁽²⁵⁾ su detección y manejo resulta muy importante en pos de reducir las complicaciones asociadas a ellas y de mejorar la calidad de vida durante esta etapa de la vida.

A diferencia de la mayoría de las investigaciones nacionales recientes sobre el tema y las que han estudiado la prevalencia de trastornos del metabolismo glucídico y sobre todo lipídico en adolescentes con factores de riesgo cardiovasculares conocidos,^(26,27,28,29,30) el presente estudio se centra en la evaluación de indicadores metabólicos de riesgo vascular en una subpoblación general de adolescentes. Este diseño tiene la ventaja de permitir una visión más amplia y de ser útil para caracterizar puntualmente en el tiempo y en cuanto a estos indicadores el estado de salud de la subpoblación blanco sin dividirla en submuestras definidas por factores de riesgo particulares.⁽³¹⁾ Estas diferencias de diseño se tuvieron en cuenta al comparar los resultados del estudio con los de los otros trabajos referidos.

Gorrita-Pérez y otros reportaron en una investigación prospectiva realizada en 532 adolescentes de la provincia de Mayabeque, que aquellos con colesterol total y triglicéridos elevados representaron respectivamente el 19,0 % y el 14,3 % de los adolescentes hipertensos y el 16,1 % de los adolescentes obesos.⁽²⁷⁾ Debido a que hipertensos y obesos representaron solamente el 3,9 % y el 5,8 % de los estudiados, en ese orden, así como a la asociación frecuente entre dislipidemia y los otros dos factores de riesgo, no sería útil extrapolar los resultados al total de evaluados.

En otro estudio transversal realizado a 259 adolescentes, el 13 % de los que fueron evaluados para colesterol total y triglicéridos (hipertensos, con sobrepeso, obesos o con padres hiperlipidémicos), presentó hipertrigliceridemia, mientras que ninguno exhibió el colesterol

total elevado.⁽²⁸⁾ El número total de adolescentes que se incluyeron en esas cuatro clasificaciones representó un 17,8 % de toda la muestra, por lo que por esta y otras razones ya referidas, realizar la extrapolación de esos resultados a la totalidad de los participantes sería contraproducente.

Se debe señalar que en ambas investigaciones los porcentajes de hipercolesterolémicos e hipertrigliceridémicos hallados en adolescentes con factores de riesgo cardiovascular connotados fueron inferiores a los reportados por otro trabajo en adolescentes con similares factores de riesgo,⁽²⁶⁾ y a los encontrados en la subpoblación general de adolescentes aquí evaluada. La utilización en el presente estudio de límites de valores de riesgo diferentes y menos conservadores que los empleados por esas investigaciones contribuye a dichas diferencias. Estos límites resultan más sensibles en la detección del riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con el metabolismo glucídico y lipídico, y por tanto más útiles para la, importante, detección de ese riesgo en etapas tempranas del ciclo de vida como es la adolescencia,⁽¹⁶⁾ los que en la actualidad son muy manejados en la literatura internacional en este campo.

Oquendo-De la Cruz y otros en un estudio con niños y adolescentes obesos efectuado en el Hospital Pediátrico “Juan Manuel Márquez” de La Habana, encontraron que en el subgrupo con obesidad y síndrome metabólico los mayores porcentajes de individuos con valores de riesgo de indicadores séricos correspondieron a los triglicéridos (51,9 %), el colesterol total (35,2 %) y la glucosa (33,3 %).⁽²⁹⁾ Este es un orden similar al que se detectó en el actual estudio, pero con cifras mayores de frecuencias que pueden ser explicadas por tratarse de un subgrupo con dos factores de riesgo muy asociados a la elevación de los niveles de esos indicadores. Llama la atención que, de manera similar a esta investigación, en dicho trabajo se usaron puntos de corte de mayor sensibilidad para los indicadores evaluados.

Además, un estudio de casos y controles de 43 niños y adolescentes obesos con síndrome metabólico y 50 niños y adolescentes obesos controles, arrojó los siguientes pares de valores promedio de indicadores para uno y otro subgrupo: glucosa, 4,27 vs. 4,22 mmol/L; colesterol total, 3,95 vs. 4,0 mmol/L; triglicéridos, 1,71 vs. 1,23 mmol/L; colesterol de HDL, 0,95 vs. 1,23 mmol/L; y colesterol de LDL, 2,18 vs. 2,17 mmol/L, respectivamente.⁽³⁰⁾ Los valores de los triglicéridos resultaron más elevados, y los de HDL más bajos en ambos subgrupos del estudio referido con relación a los que se encontraron en la presente investigación, en los adolescentes que participaron. Ello pudiera explicarse porque los resultados de ese estudio de casos se obtuvieron en niños y adolescentes obesos, condición a la cual se asocia una mayor prevalencia de hipertrigliceridemia y de niveles reducidos de colesterol de HDL.

En el ámbito nacional varias investigaciones han valorado la prevalencia de dislipidemias en adultos mayores de 60 años. *Gómez-Nario* y otros detectaron hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia en el 67,5 % y el 52,1 %, respectivamente, de la subpoblación mayor de 60 años que estudiaron en 3 consultorios comunitarios habaneros,⁽³²⁾ lo cual reflejó un predominio del colesterol total elevado respecto a los triglicéridos. Estos resultados son similares a lo encontrado en los ancianos evaluados en el presente estudio, aunque con porcentajes superiores para ambos indicadores. Esto último pudiera deberse a una mayor exclusión en este estudio de pacientes diagnosticados con condiciones asociadas a alteraciones del estado nutricional y del metabolismo lipídico.

Un trabajo adicional encontró que de 128 ancianos mayores de 65 años (como los aquí estudiados), de la provincia Santiago de Cuba, el 22,7 % presentó hiperglucemia,⁽³³⁾ valor similar al que se halló en este grupo de estudio (29,4 %). Este y otro trabajo en ancianos habaneros mayores de 70 años con predominio del sexo femenino,⁽³⁴⁾ reportaron concentraciones medias generales de colesterol total y triglicéridos similares a las que presentaron los ancianos que se evaluaron. El primero de esos estudios reportó para glucosa, LDL y HDL valores medios de mayor riesgo que los hallados en el presente trabajo, quizás por el empleo de criterios exclusivos menos exigentes y mayor presencia resultante de enfermedades crónicas en ellos.

La principal limitante del estudio es la no aplicación de herramientas de análisis estadístico inferencial que permitan analizar de forma integral los resultados y sugerir asociaciones entre las variables estudiadas. De ahí que se concluya que los resultados obtenidos muestran una elevada prevalencia de valores de riesgo vascular de varios indicadores metabólicos evaluados en adolescentes y ancianos, lo que sugiere la necesidad de monitorear los indicadores analizados e implementar intervenciones modificadoras de sus valores hacia la reducción del riesgo asociado, desde etapas tempranas, como las previas a la adolescencia

Recomendaciones

Es recomendable complementar los resultados obtenidos mediante nuevos estudios que evalúen en estos grupos etarios otros indicadores metabólicos de riesgo vascular.

Referencias bibliográficas

1. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Informe Técnico. II Encuesta Nacional de Factores de Riesgo y Actividades Preventivas de las Enfermedades no Trasmisibles. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2001.

2. Bonet M, Varona P. III Encuesta nacional de factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no transmisibles Cuba 2010-2011. La Habana: ECIMED; 2015.
3. Wang R, Yan Z, Liang Y, Tan EC, Cai C, Jiang H, *et al.* Prevalence and patterns of chronic disease pairs and multimorbidity among older chinese adults living in a rural area. PLoS ONE. 2015;10(9). DOI: [10.1371/journal.pone.0138521](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138521)
4. Baena-Díez JM, Félix FJ, Grau M, de León A, Sanz H, Leal M, *et al.* Tratamiento y control de los factores de riesgo según el riesgo coronario en la población española del estudio DARIOS. Rev Esp Cardiol. 2011;64(9):766-73. DOI: [10.1016/j.recesp.2011.04.019](https://doi.org/10.1016/j.recesp.2011.04.019)
5. Ortega-Avila JG, Mosquera M, Echeverri-Jiménez I, Jiménez-Bastidas L, Suárez-Ortegón MF, Pradilla A, *et al.* Early atherosclerotic lesions and post-mortem serum cholesterol level in a group of Colombian children. Rev Biomédica. 2013 [acceso 21/08/2018];33(3). Disponible en: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/1443/2305>
6. Hagman E, Danielsson P, Brandt L, Ekbom A, Marcus C. Association between impaired fasting glycaemia in pediatric obesity and type 2 diabetes in young adulthood. Nutr Diabetes. 2016;6(8):e227. DOI: [10.1038/nutd.2016.34](https://doi.org/10.1038/nutd.2016.34)
7. Magnussen CG, Raitakari OI. Utility of currently recommended pediatric dyslipidemia classifications in predicting dyslipidemia in adulthood. Circulation. 2008;117:32-42.
8. Wennberg M, Gustafsson PE, Wennberg P, Hammarström A. Irregular eating of meals in adolescence and the metabolic syndrome in adulthood: results from a 27-year prospective cohort. Public Health Nutrition. Cambridge University Press. 2016;19(4):667-73. DOI: [10.1017/S1368980015001445](https://doi.org/10.1017/S1368980015001445)
9. Ohlsson B, Manjer J. Physical inactivity during leisure time and irregular meals are associated with functional gastrointestinal complaints in middle-aged and elder subjects. Scand J Gastroenterol. 2016;51:1299-1307. DOI: [10.1080/00365521.2016.1209786](https://doi.org/10.1080/00365521.2016.1209786)
10. Trinder P. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. Ann Clin Biochem. 1969;6:24.
11. Watson D. A simple method for the determination of serum cholesterol. Clin Chim Acta. 1960;5:637-9.
12. Carlson LA. Determination of serum triglycerides. J Atherosclerosis Res. 1963;3:333-5.
13. Assmann G, Schriewer H, Schmitz G, Hägele EO. Quantification of high-density-lipoprotein cholesterol by precipitation with phosphotungstic acid/MgCl₂. Clin Chem. 1983;29(12):2026-30.

14. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem. 1972;18:499-502.
15. Genuth S, Alberti KG, Bennett P, Buse J, Defronzo R, Kahn R, *et al.* Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. Diabetes Care. 2003;26(11):3160-7.
16. Expert Panel On Integrated Guidelines For Cardiovascular Health And Risk Reduction In Children And Adolescents, National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. Pediatrics. 2011;128(Suppl. 5):S213-56. DOI: [10.1542/peds.2009-2107C](https://doi.org/10.1542/peds.2009-2107C)
17. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III final report. Circulation. 2002;106:3143-421.
18. Nasiff A, Pérez LM, Campos A, Dueñas A, Espinosa AD, Herrera A, *et al.* Primer consenso nacional de dislipoproteinemias: Guía para la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento. Rev Cubana Endocrinol. 2006;17(Suplemento de Endocrinología 4):1-31.
19. Nuotio J, Oikonen M, Magnussen CG, Viikari JS, Hutri-Kähönen N, Jula A, *et al.* Adult dyslipidemia prediction is improved by repeated measurements in childhood and young adulthood. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. Atherosclerosis. 2015;239(2):350-7. DOI: [10.1016/j.atherosclerosis.2015.02.004](https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2015.02.004)
20. Guo S, Beckett L, Chumlea WC, Roche AF, Siervogel RM. Serial analysis of plasma lipids and lipoproteins from individuals 9-21 y of age. Am J Clin Nutr. 1993;58(1):61-7.
21. Ministerio de Salud Pública (Minsap). Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2017. La Habana: Minsap; 2018. Disponible en: <http://files.sld.cu/dne/files/2018/04/Anuario-Electronico-Espa%C3%B1ol-2017-ed-2018.pdf>.
22. Calderín-Bouza RO, Prieto-Valdés M, Cabrera-Rode E. Síndrome de insulinoresistencia en niños y adolescentes. Rev Cubana Endocrinol. 2007 [acceso 13/08/2018];18(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156129532007000200007&lng=es
23. Castillo V, Colina F, Barrios E, Espinoza M, Leal U, Ruiz N. LDL pequeña y densa en adultos y su relación con factores de riesgo cardiovascular tradicionales. Revista Venezolana

- de Endocrinología y Metabolismo. 2011 [acceso 13/08/2018];9(2):54-66. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102011000200004&lng=es
24. González-Maqueda I. La enfermedad coronaria del diabético. Diagnóstico, pronóstico y tratamiento. Revista Española de Cardiología Suplementos. 2007;7(8):29H-41H. DOI: [10.1016/S1131-3587\(07\)75271-8](https://doi.org/10.1016/S1131-3587(07)75271-8)
25. McGrowder D, Riley C, Morrison EY, Gordon L. The role of high-density lipoproteins in reducing the risk of vascular diseases, neurogenerative disorders, and cancer. Cholesterol. 2011;2011:496925. DOI: [10.1155/2011/496925](https://doi.org/10.1155/2011/496925)
26. Velasco-Peña D, Álvarez-Paneque O, Marí-Nin Y, Andrés A, Padilla-Sánchez C, Caballero-Cáceres S. Factores de riesgo asociados con malnutrición por exceso en adolescentes. Revista Finlay. 2012 [acceso 16/09/2018];2(4). Disponible en: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/155>
27. Gorrita-Pérez RR, Romero-Sosa CD, Hernández-Martínez Y. Hábitos dietéticos, peso elevado, consumo de tabaco, lipidemia e hipertensión arterial en adolescentes. Rev Cubana Pediatr. 2014 [acceso 16/09/2018];86(3):315-24. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-753120140003000_06&lng=es
28. Gorrita-Pérez RR, Ruiz-King Y, Hernández-Martínez Y, Sánchez-Lastre M. Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares en adolescentes. Rev Cubana Pediatr. 2015 [acceso 16/09/2018];87(2):140-55. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-753120150002000_02&lng=es
29. Oquendo-De la Cruz Y, Piñeiro-Lamas R, Duarte MC, Guillen-Dosal A. Síndrome metabólico en niños y adolescentes hipertensos obesos. Rev Cubana Pediatr. 2010 [acceso 16/09/2018];82(4):31-40. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-753120100004_00004&lng=es
30. Corella-Del Toro I, Miguel-Soca PE, Aguilera-Fuentes PL, Suárez-Peña E. Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes con obesidad. Rev Cubana Pediatr. 2016 [acceso 16/09/2018];88(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S003475312016000100003&lng=es
31. Hernández-Avila M, Garrido-Latorre F, López-Moreno S. Diseño de estudios epidemiológicos. Salud Pública de México. 2000;42(2):144-54.

32. Gómez-Nario O, Fernández-Britto JE, Ferrer-Arocha M, Núñez-García MV, Meneau-Peña TX, Gómez-López A *et al.* Frecuencia de dislipidémicos e hipertensos en personas mayores de 60 años de 3 consultorios. Rev Cubana Med Gen Integr. 2009 [acceso 17/09/2018];25(2). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252009000200005&lng=es

33. Roque-Rodríguez C, Nápoles-Magaña R, Escobar-Carmona E, Durañones-Góngora S. Perfil lipídico y factores de riesgo cardiovascular en pacientes geriátricos. Santiago de Cuba. 2010-2011. Gac Méd Espirit. 2012 [acceso 17/09/2018];14(2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.14.%282%29_15/vol.14.2.15.pdf

34. Cabrera-González J, Barrio-Viera O, Díaz-Canell AM, Basanta-Fortes D. Estado nutricional de los ancianos domiciliados en una comunidad urbana del municipio habanero de Playa. Rev Cubana Aliment Nutr. 2015 [acceso 17/09/2018];25(1):92-105. Disponible en: <http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/88>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Héctor Hernández Hernández; conceptualización; curación de datos; análisis formal; investigación; metodología; administración de proyecto (investigación); recursos; supervisión; validación; visualización; redacción de borrador original; y redacción revisión y edición.

Maybe Díaz Domínguez; investigación; redacción revisión y edición.

Vladimir Ruiz Álvarez; investigación; redacción revisión y edición.

Yeneisy Lanyau Domínguez; investigación; redacción revisión y edición.

Lourdes Rodríguez Domínguez; investigación; redacción revisión y edición.

Juan Llibre Rodríguez; investigación; redacción revisión y edición.

María Eugenia Quintero Alejo; investigación; redacción revisión y edición.

Caridad Arocha Oriol; investigación; redacción revisión y edición.

Financiación

El estudio fue financiado por el presupuesto anual planificado para reactivos y materiales de laboratorio asignado a la institución (INHEM) por el Minsap.