

## Estudio primario

Medwave 2014 Ago;14(7):e6007 doi: 10.5867/medwave.2014.07.6007

# Perfil lipídico en pacientes con diagnóstico reciente de cardiopatía isquémica: estudio transversal en 2012 y 2013, Hospital Luis Vernaza, Ecuador

Lipid profile in patients with newly diagnosed coronary heart disease: 2012 and 2013 cross-sectional study in Luis Vernaza Hospital, Ecuador

**Autores:** Diego Antonio Vásquez-Cedeño<sup>(1)</sup>, Esteban Tamariz Amador<sup>(1)</sup>, María Isabel Cevallos Abad<sup>(1)</sup>

**Filiación:**

<sup>(1)</sup>Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador

**E-mail:** [diegoavasquez@gmail.com](mailto:diegoavasquez@gmail.com)

**Citación:** Vásquez-Cedeño DA, Tamariz E, Cevallos MI. Lipid profile in patients with newly diagnosed coronary heart disease: 2012 and 2013 cross-sectional study in Luis Vernaza Hospital, Ecuador. *Medwave* 2014 Ago;14(7):e6007 doi: 10.5867/medwave.2014.07.6007

**Fecha de envío:** 6/5/2014

**Fecha de aceptación:** 28/7/2014

**Fecha de publicación:** 14/8/2014

**Origen:** no solicitado

**Tipo de revisión:** con revisión por dos pares revisores externos, a doble ciego

## Resumen

### Introducción

La disfunción endotelial es un evento temprano en el proceso de la aterosclerosis y suele darse en patologías como las dislipidemias. Ciertas enzimas proinflamatorias se asocian negativamente a lipoproteínas de alta densidad (HDL) y positivamente a las de baja densidad (LDL). El cálculo del índice aterogénico es un complemento de gran utilidad para el estudio de estas patologías. Las alteraciones lipídicas tienen gran prevalencia en el medio ecuatoriano y latinoamericano en general. El mejor conocimiento sobre qué alteración lipídica tiene mayor prevalencia generaría mayor atención sobre dicha condición, llevando a su pronto tratamiento. El principal objetivo del presente estudio fue describir las alteraciones del perfil lipídico entre pacientes con diagnóstico reciente de cardiopatía isquémica y encontrar la más prevalente.

### Métodos

Se realizó un estudio transversal y descriptivo. Se incluyeron pacientes atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Luis Vernaza, entre enero de 2012 e igual mes de 2013, que hayan padecido su primer evento de cardiopatía isquémica. De 220 pacientes con dicho diagnóstico, se excluyeron 131 que no cumplían los criterios de inclusión. La muestra final fue de 89 pacientes.

### Resultados

Cuarenta y un pacientes (46,06%) mostraban HDL bajo, 49 (55,05%) LDL alto, 28 (31,46%) triglicéridos altos, 24 (26,96%) colesterol elevado, 25 (28,08%) VLDL alto, 26 (29,21%) valores superiores a 5 del índice de Castelli y 32 (35,95%) presentaban valores superiores a 3 de la razón LDL/HDL.

### Discusión

Es de enorme importancia contar con un perfil lipídico completo en pacientes con diagnóstico reciente de cardiopatía isquémica para la prevención secundaria. La alteración del perfil lipídico más prevalente entre los pacientes estudiados fue el colesterol LDL. El porcentaje de pacientes con HDL anormal fue similar al de otras poblaciones latinoamericanas. Es necesario realizar estudios descriptivos similares en la población general.

## Abstract

### Introduction

Endothelial dysfunction is an early event in the progression of atherosclerosis, and it appears in pathologies such as dyslipidemias. Certain pro-inflammatory enzymes are associated negatively with high-density lipoproteins (HDL) and positively with low-density lipoproteins (LDL). Calculating the atherogenic index greatly complements the study of these diseases. Lipid alterations have a high prevalence in Ecuadorian and Latin American populations. Better knowledge of which lipid alteration is the most prevalent would bring more attention to the subject, leading to early treatment. The goal of this study is to describe the complete lipid profile alterations in patients recently diagnosed with ischemic heart disease and find which of these is the most prevalent.

### Methods

We designed a cross-sectional, descriptive study that included patients from the Cardiology Service of the "Hospital Luis Vernaza" who presented with the first episode of ischemic heart disease between January 2012 and 2013. There were 220 patients with that diagnosis. One-hundred and thirty-one (131) were excluded because they did not meet inclusion criteria. The final sample comprised 89 patients.

### Results

We found 41 (46.06%) patients with low HDL levels, 49 (55.05%) with high LDL levels, 28 (31.46%) with high triglycerides, 24 (26.96%) with high cholesterol levels, 25 (28.08%) with high VLDL levels, 26 (29.21%) had values over 5 in the Castelli index, and 32 (35.95%) had LDL/HDL values higher than 3.

### Discussion

It is of great importance to have a complete lipid profile from patients recently diagnosed with ischemic heart disease in order to work on secondary prevention. The most prevalent alteration found in our study was high LDL levels. The percentage of patients with low HDL was similar to other Latin American populations. More studies are needed to gain a more accurate idea of the status of the general population in this regard.

## Introducción

La disfunción endotelial es un predictor temprano de enfermedad cardiovascular, ya que es el evento inicial en el proceso de la aterosclerosis. Es causada por una exposición crónica a factores estresantes que disminuyen, entre otros, la liberación de óxido nítrico generando un estado pro-inflamatorio. Dicha inflamación juega un papel fundamental en el desarrollo de la enfermedad vascular [1],[2],[3],[4],[5],[6],[7].

La función endotelial se altera en patologías como las dislipidemias. Ciertas enzimas proinflamatorias se asocian a los tipos de colesterol: negativamente a lipoproteínas de alta densidad (HDL) y positivamente a las de baja densidad (LDL). El HDL tiene una capacidad muy conocida de promover el flujo de colesterol en macrófagos arteriales e inhibir la formación de moléculas de adhesión endoteliales. Las propiedades ateroscleróticas del LDL están más que probadas [1],[2],[3],[4],[5],[9]. La mayoría de las guías actuales indican que los niveles de LDL deben ser el objetivo primario para el inicio y dosificación de una terapia para dislipidemias, cuando también se ha visto la importancia del HDL en los procesos metabólicos, así como la consideración de los demás tipos de colesterol, y la relación entre ellos como el índice aterogénico o de Castelli y la razón LDL/HDL [6],[7],[8].

Las alteraciones lipídicas tienen gran prevalencia en el medio ecuatoriano y latinoamericano en general. Cerca del

50% de la población urbana llega a presentar HDL bajo [10]. Disponer de un perfil lipídico completo y el mejor conocimiento sobre cuál alteración lipídica tiene mayor prevalencia entre los pacientes que presentaron cardiopatía isquémica, brindaría una idea sobre cuál debería ser el principal objetivo terapéutico en nuestra población. Con ello se genera mayor atención sobre dicha condición logrando un pronto tratamiento, ya sea por métodos farmacológicos o cambios en el estilo de vida. De esta forma se podría actuar antes de la aparición de enfermedades metabólicas y cardiovasculares que aceleren el proceso de disfunción del endotelio, de eventos que puedan alterar la calidad de vida o, incluso, causar la muerte. No encontramos estudios que brindaran esta información con población ecuatoriana. Además, es necesario conocer las distintas alteraciones del perfil lipídico de acuerdo al sexo.

Por estos motivos el principal objetivo del presente estudio fue describir las alteraciones del perfil lipídico entre pacientes con diagnóstico reciente de cardiopatía isquémica y encontrar la más prevalente.

### Métodos

Se realizó el diseño de un estudio transversal y descriptivo. Se estudiaron pacientes atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Luis Vernaza, entre enero del año 2012 y enero del año 2013, quienes padecieron su primer evento de cardiopatía isquémica.

El criterio de inclusión principal fue que el evento de cardiopatía isquémica presentado fuera el primero documentado en la historia clínica del paciente; éste podía estar indicado como cardiopatía isquémica, infarto agudo de miocardio, con o sin elevación del segmento ST, y angina inestable. También se consideró el haber sido atendido por el servicio de cardiología entre el primer día del mes de enero del año 2012 y el primer día del mes de enero del año 2013.

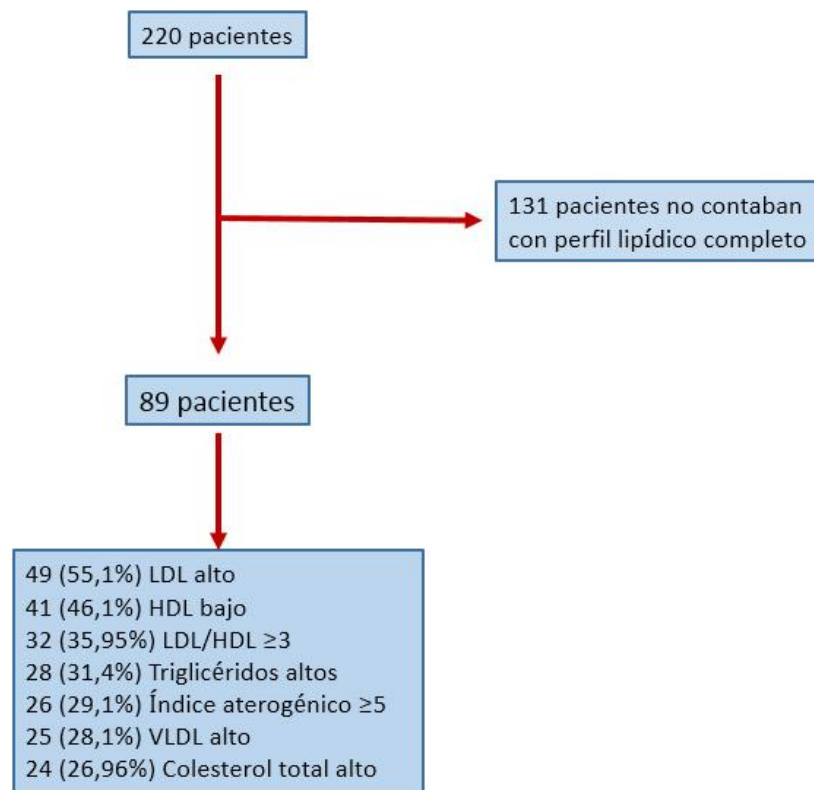
Se accedió a los registros de pacientes del servicio de cardiología, donde se seleccionó a quienes fueron atendidos en el tiempo indicado. Se buscó a quienes contaran con el diagnóstico mencionado. El nombre, sexo, historia clínica, fecha de ingreso, fecha de egreso y diagnóstico fueron incluidos en una hoja de cálculo de Excel 2011 para Mac, para posteriormente buscar en el sistema informático del hospital, *Onbase*, el detalle de aquellos pacientes. Su finalidad fue confirmar los diagnósticos previamente establecidos, las fechas de ingreso y egreso, y obtener los datos sobre las variables de interés.

Dichas variables fueron sexo, fecha de ingreso, fecha de egreso, número de días de estancia hospitalaria, glicemia al ingreso y perfil lipídico completo compuesto por colesterol total, colesterol HDL, triglicéridos, colesterol VLDL y colesterol LDL. La glucemia debía estar medida en mg/dl y se consideraría como valor anormal a partir de 126 mg/dl. Dentro del perfil lipídico el colesterol total debía

estar medido en mg/dl y se consideraría como valor alto a partir del 200 mg/dl. El colesterol HDL debía estar medido en mg/dl y se consideraría bajo respecto al límite normal los valores inferiores a 45 mg/dl en mujeres y 35 mg/dl en hombres. Los triglicéridos debían estar medidos en mg/dl y se consideraría como valor alto a partir de 150 mg/dl. El colesterol LDL debía estar medido en mg/dl y se consideraría como valor alto a partir de 100 mg/dl. El colesterol VLDL debía estar medido en mg/dl y se consideraría como valor alto a partir de 30 mg/dl.

Los datos sobre las variables referidas fueron incluidos en una hoja de cálculo de Excel 2011 para Mac y analizados para obtener indicadores estadísticos de cada variable. Con posterioridad se realizó el cálculo del índice de Castelli y la relación LDL/HDL. Respecto al índice de Castelli, el cual se calcula dividiendo el valor de colesterol total entre el valor total de HDL, se consideraron anormales valores superiores a 5. Respecto a la relación LDL/HDL, se consideraron anormales valores superiores a 3.

En los registros del servicio de cardiología se encontraron 220 pacientes con el diagnóstico de cardiopatía isquémica, infarto agudo de miocardio con o sin elevación del segmento ST o angina inestable, atendidos en el tiempo establecido. Se excluyeron a 131 de ellos ya que no contaban con todos los componentes del perfil lipídico en el registro. La muestra finalmente incluida en el estudio fue de 89 pacientes



**Figura 1.** Flujograma y frecuencia de pacientes con niveles anormales de los componentes lipídicos.

Con estos datos se realizó un análisis estadístico de las variables y se graficó la distribución de las mismas mediante gráficos de caja (*box plots*). Se determinó además la frecuencia de pacientes con valores anormales de cada componente del perfil lipídico, según lo definido antes. Ello se realizó en el total de pacientes, así como en cada sexo. Mediante la t de Student se buscó la existencia de diferencias significativas entre los resultados de hombres y de mujeres.

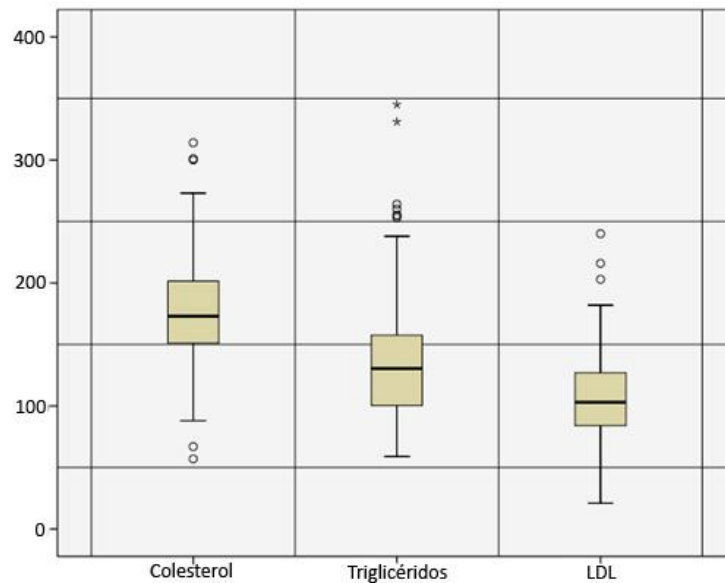
No fue necesaria la revisión por un comité de ética, ya que no hubo intervención o contacto alguno con los pacientes. El estudio fue aprobado por el comité científico del centro. Con el fin de salvaguardar la identidad de los pacientes incluidos, durante la etapa de análisis de los datos se

omitieron los nombres y únicamente se trabajó con la referencia de los números de historia clínica.

### Resultados

El número total de la muestra fue de 89 pacientes. Respecto a los distintos diagnósticos buscados que fueran compatibles con cardiopatía isquémica, hubo 61 como infarto agudo de miocardio (68,54%), nueve como cardiopatía isquémica (10,11%), ocho como angina inestable (8,98%), cinco como síndrome coronario agudo (5,61%) y uno como infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (1,12%).

Las figuras 2, 3 y 4 muestran gráficamente la distribución de los distintos componentes estudiados.



**Figura 2.** Distribución de las variables colesterol, triglicéridos y LDL.

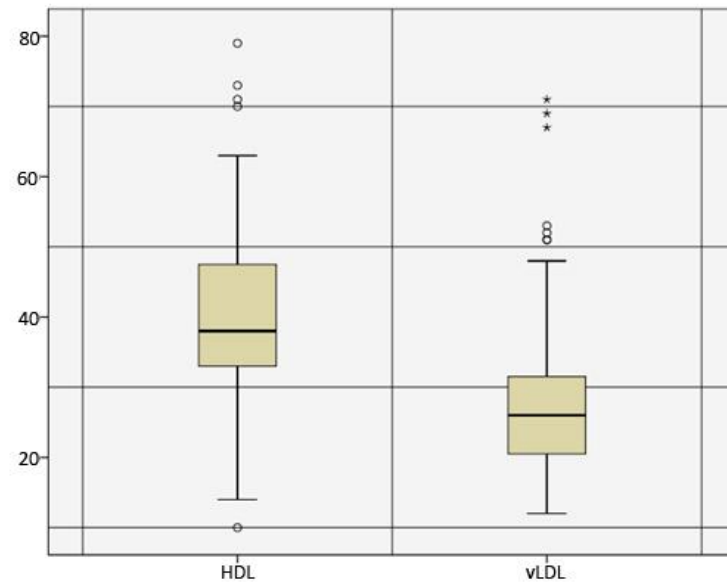


Figura 3. Distribución de las variables HDL y VLDL.

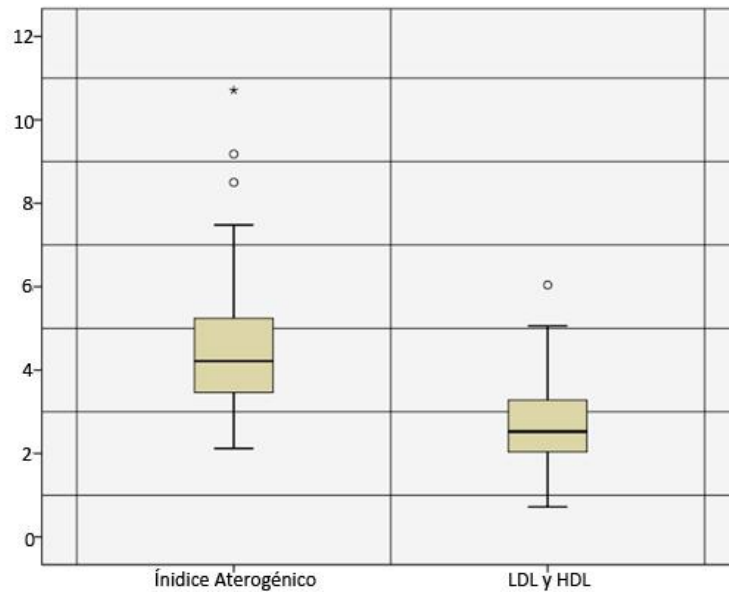


Figura 4. Distribución de las variables Índice aterogénico y LDL/HDL.

Los resultados del análisis estadístico descriptivo se reflejan en la Tabla I. La media de la edad de los pacientes fue de 62 años (intervalo de confianza 95%: 59,22–65,11). La media de días de estancia intrahospitalaria fue de 16 días (intervalo de confianza 95%: 13,56– 18,15). La media de la glicemia al ingreso fue de 151 mg/dl (intervalo de confianza 95%: 134,92–166,36). Respecto a las variables del perfil lipídico completo se observó que la media del colesterol total fue de 179 mg/dl (intervalo de confianza 95%: 167,38–89,69); la media de los valores de HDL fue

de 41 mg/dl (intervalo de confianza 95%: 38,30–43,52); la media de los triglicéridos fue de 151 mg/dl (intervalo de confianza 95%: 127,51–173,80); la media del VLDL fue de 30 mg/dl (intervalo de confianza 95%: 25,67–35,08); la media del LDL fue de 107 mg/dl (intervalo de confianza 95%: 98,71–115,83); la media del índice de Castelli fue de 4,63 (intervalo de confianza 95%: 4,26–5,00); y por último, la media de la relación LDL/HDL fue de 2,78 (intervalo de confianza 95%: 2,50–3,06).

	Edad (años)	Glucemia (mg/dl)	Colesterol (mg/dl)	HDL (mg/dl)	Triglicéridos (mg/dl)	VLDL (mg/dl)	LDL (mg/dl)	Índice aterogénico	LDL/HDL
<b>Promedio</b>	62	151	179	41	151	30	107	4,63	2,78
<b>Mediana</b>	62	123	173	38	131	26	103	4,23	2,56
<b>Mínimo</b>	29	76	57	10	59	12	21	2,12	0,72
<b>Máximo</b>	90	442	364	79	1009	202	240	13,14	10,43
<b>Desviación estándar</b>	13,89	74,17	52,62	12,33	109,17	22,19	40,39	1,74	1,32
<b>Error estándar</b>	1,47	7,86	5,58	1,31	11,57	2,35	4,28	0,18	0,14

**Tabla I.** Descripción de la edad, glucemia y componentes del perfil lipídico (N=89).

Es importante indicar que dentro de la muestra de 89 pacientes, hubo un total de 56 hombres (62,92%) y 33 mujeres (37,07%), según se observa en la Tabla II. Se observó a 39 (43,82%) sujetos con glucemia elevada. Se encontró que hubo 41 (46,06%) pacientes con HDL bajo.

Con LDL alto se registraron 49 (55,05%) pacientes. En cuanto a triglicéridos, 28 (31,46%) los presentaban altos. Con colesterol elevado hubo 24 (26,96%) pacientes, en tanto con el VLDL alto se presentaron 25 (28,08%) individuos.

	Glucemia (mg/dl)	Colesterol total (mg/dl)	HDL (mg/dl)	Triglicéridos (mg/dl)	VLDL (mg/dl)	LDL (mg/dl)	Índice aterogénico	LDL/HDL
<b>Hombres (n=56)</b>	20 (35,71%)	12 (21,4%)	21 (37,5%)	13 (23,2%)	11 (19,6%)	30 (53,6%)	14 (25%)	17 (30,4%)
<b>Mujeres (n=33)</b>	19 (57,58%)	12 (36,4%)	20 (60,6%)	15 (45,5%)	14 (42,4%)	19 (57,7%)	12 (36,4%)	15 (45,5%)
<b>Total (n=89)</b>	39 (43,8%)	24 (26,96%)	41 (46,1%)	28 (31,4%)	25 (28,1%)	49 (55,1%)	26 (29,21%)	32 (35,95%)

**Tabla II.** Número y porcentajes de pacientes con niveles anormales de las variables del perfil lipídico completo y la glucemia según el sexo.

Respecto al índice de Castelli se observó que 26 (29,21%) sujetos presentaron valores superiores a 5. Sobre la relación LDL/HDL, se observó que 32 (35,95%) pacientes presentaron valores superiores a 3. El análisis estadístico determinó que no hubo diferencias significativas entre sexos en cuanto a las medias de las distintas variables del perfil lipídico.

## Discusión

Los resultados del presente estudio muestran aspectos de gran importancia. La alteración del perfil lipídico más prevalente entre los pacientes estudiados fue el colesterol LDL, observando que 49 (55,05%) de ellos tenían valores elevados. Siendo considerado uno de los factores de riesgo

más importantes para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, no es sorprendente que más de la mitad de los sujetos del estudio presentaran esta alteración.

Además pudo observarse que 41 (46,06%) pacientes presentaban HDL bajo. Dicho valor se acerca al porcentaje de pacientes con valores anormales de HDL que ha sido indicado en estudios con otras poblaciones latinoamericanas donde el HDL se reporta así en cerca del 50% de la población de áreas urbanas [10].

Con respecto a otro importante factor como el valor de colesterol total, sobre el que se observó que 24 (26,96%) pacientes lo presentaban elevado, se prefiere considerar

escalas para la predicción de riesgo de aterosclerosis. Estas escalas son el Índice de Castelli, que mide la relación entre el colesterol total y el HDL, y la medición de la relación entre LDL y HDL. Estos índices tienen un mayor valor predictivo de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular que cualquiera de los valores del perfil lipídico por sí solos [11].

De acuerdo al índice de Castelli, se observó que 26 (29,21%) casos presentaban valores superiores a 5. Es decir, mostraron un riesgo moderado o alto para aterosclerosis. En cuanto a la razón LDL/HDL se observó que 32 (35,95%) pacientes evidenciaron valores superiores a 3, o sea, riesgo aterogénico elevado. A primera vista podría pensarse que los valores anormales no se presentan ni siquiera en la mitad de la muestra, pero debemos considerar que factores como el nivel de triglicéridos pueden enmascarar la medida real del LDL, particularmente cuando los triglicéridos superan los 300 mg/dl [11].

De todas maneras, gracias a los indicadores de riesgo de desarrollo de aterosclerosis por sí solos, podemos observar un considerable porcentaje de individuos que se podrían haber beneficiado de terapias o intervenciones más tempranas para la disminución de lípidos y extender estos beneficios hacia el futuro. Ello, debido a que diversos estudios han demostrado que la disminución de la razón colesterol total/HDL se asocia a grandes beneficios clínicos. Tanto es así, que en dos estudios angiográficos en los que se usó colestiramina como hipolipemiente los cambios en la razón colesterol total/HDL o LDL/HDL fueron los únicos factores independientes de beneficio observados para la prevención de estenosis coronaria [12],[13],[14],[15],[16].

Debemos recordar que dentro de nuestros objetivos terapéuticos no debe estar el LDL como único factor, aunque sea el valor con mayor prevalencia de alteración, porque en pocos casos es el único componente anormal, tal como sucede con cualquiera de los otros valores individuales. Debe considerarse el conjunto de componentes del perfil, atendiendo en forma especial a la relación entre sus distintas partes. La relevancia de estos índices se extiende a la prevención secundaria, aspecto de gran importancia para los pacientes estudiados en este trabajo. En una cohorte de 882 pacientes incluidos en el programa de prevención secundaria del Hospital Universitario Bellvitge en Barcelona, a la que se realizó seguimiento durante un promedio de 34 meses, quienes alcanzaron el objetivo terapéutico de tener una razón LDL/HDL menor a 3,7 o reducirlo más del 15%, disminuyeron su riesgo de hospitalización por enfermedad cardiovascular o muerte a más de la mitad, comparado con quienes no lo hicieron [17],[18],[19],[20],[21].

Es indispensable considerar que en el estudio, y especialmente dentro de la muestra obtenida, hay numerosas limitaciones. Entre otras causas estas se deben a deficiencias en la redacción de las historias clínicas (interrogatorio de los antecedentes tanto patológicos como no patológicos que afectan los valores del perfil lipídico, así como los diagnósticos registrados y modificados en el

transcurso de la estancia intrahospitalaria), y la veracidad de la información proporcionada por los pacientes o familiares al momento de su ingreso. Sería importante conocer información como tabaquismo, consumo actual o previo de medicamentos, diagnóstico previo de enfermedades como dislipidemias, insuficiencia renal crónica y cuán adecuado fue el control de las comorbilidades indicadas por los pacientes. También es necesario recalcar que 131 casos, es decir más del 50% de los pacientes atendidos entre el año 2012 y 2013, no contaban con un perfil lipídico completo durante su estancia hospitalaria.

De lo antes mencionado se desprende que una de las principales recomendaciones del presente estudio es que se realicen otros trabajos en el futuro, de preferencia con un diseño prospectivo. Con ello se superarían de cierta manera las limitaciones indicadas y se tendría una idea más fidedigna de la realidad de la población que hemos estudiado.

Por lo tanto, a través del presente estudio podemos concluir que las alteraciones del perfil lipídico presentadas estuvieron acorde a las estadísticas de otras poblaciones similares, la más prevalente entre los pacientes estudiados fue la del LDL.

## Notas

### Declaración de conflictos de intereses

Los autores han completado el formulario de conflictos de intereses del ICMJE traducido al castellano por *Medwave*, y declaran no tener conflictos de intereses asociados a la materia del mismo. Los formularios pueden ser solicitados al autor responsable o a la dirección editorial de la *Revista*.

## Referencias

1. Hartge MM, Unger T, Kintscher U. The endothelium and vascular inflammation in diabetes. *Diab Vasc Dis Res*. 2007 Jun;4(2):84-8. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
2. Moerland M, Kales AJ, Schrier L, van Dongen MG, Bradnock D, Burggraaf J. Evaluation of the EndoPAT as a tool to assess endothelial function. *Int J Vasc Med*. 2012;2012:904141. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
3. Vanhoutte PM. Endothelial dysfunction: the first step toward coronary arteriosclerosis. *Circ J*. 2009 Apr;73(4):595-601. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
4. Meyers MR, Gokce N. Endothelial dysfunction in obesity: etiological role in atherosclerosis. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2007 Oct;14(5):365-9. | [PubMed](#) |
5. Bleda S, de Haro J, Varela C, Esparza L, Rodriguez J, Acin F. Improving Total-Cholesterol/HDL-Cholesterol ratio results in an endothelial dysfunction recovery in peripheral artery disease patients. *Cholesterol*. 2012;2012:895326. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
6. Rao A, Milbrandt E. To JUPITER and beyond: statins, inflammation, and primary prevention. *Crit Care*. 2010;14(3):310. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
7. Ridker PM, Danielson E, Fonseca FA, Genest J, Gotto AM Jr, Kastelein JJ, et al. Rosuvastatin to prevent vascular events in men and women with elevated C-reactive

- protein. *N Engl J Med*. 2008 Nov 20;359(21):2195-207. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
8. Boekholdt SM, Arsenault BJ, Mora S, Pedersen TR, LaRosa JC, Nestel PJ, et al. Association of LDL Cholesterol, non-HDL cholesterol, and apolipoprotein B levels with risk of cardiovascular events among patients treated with statins. *JAMA*. 2012 Mar 28;307(12):1302-9. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
  9. Robins SJ, Collins D, Nelson JJ, Bloomfield HE, Asztalos BF. Cardiovascular events with increased lipoprotein-associated phospholipase A(2) and low high-density lipoprotein-cholesterol: the Veterans Affairs HDL Intervention Trial. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2008 Jun;28(6):1172-8. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
  10. Aguilar CA, Gómez Pérez FJ, Lerman Garber E, Vázquez Chávez C, Pérez Méndez O, Posadas Romero C. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias: posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología. *Rev Endocrinol Nutr*. 2004;12(1):7-41. | [Link](#) |
  11. Millán J, Pintó X, Muñoz A, Zúñiga M, Rubiés-Prat J, Pallardo LF, et al. Lipoprotein ratios: physiological significance and clinical usefulness in cardiovascular prevention. *Vasc Health Risk Manag*. 2009;5:757-65. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
  12. Jacobson TA. Opening a new Lipid "Apo-theary": incorporating apolipoproteins as potential risk factors and treatment targets to reduce cardiovascular risk. *Mayo Clin Proc*. 2011 Aug;86(8):762-80. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
  13. Rye KA1, Barter PJ. Cardioprotective functions of HDLs. *J Lipid Res*. 2014 Feb;55(2):168-79. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
  14. Lopez-Jimenez F, Cortes-Bergoderi M. Obesidad y corazón. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64(2):140-9. | [CrossRef](#) |
  15. Savel J, Lafitte M, Pucheu Y, Pradeau V, Tabarin A, Couffignal T. Very low levels of HDL cholesterol and atherosclerosis, a variable relationship--a review of LCAT deficiency. *Vasc Health Risk Manag*. 2012;8:357-61. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
  16. Mackey RH, Greenland P, Goff DC Jr, Lloyd-Jones D, Sibley CT, Mora S. High-density lipoprotein cholesterol and particle concentrations, carotid atherosclerosis, and coronary events: MESA (multi-ethnic study of atherosclerosis). *J Am Coll Cardiol*. 2012 Aug 7;60(6):508-16. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
  17. Chang CN, How CH, Tavintharan S. Beyond low-density lipoprotein cholesterol: why, who and when. *Singapore Med J*. 2012 Sep;53(9):566-8;quiz 569. | [PubMed](#) | [Link](#) |
  18. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009 Oct;120(16):1640-5. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
  19. Okumura K, Takahashi R, Taguchi N, Suzuki M, Cheng XW, Numaguchi Y, et al. Small low-density lipoprotein cholesterol concentration is a determinant of endothelial dysfunction by peripheral artery tonometry in men. *J Atheroscler Thromb*. 2012;19(10):897-903. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
  20. Yamazaki T, Nohara R, Daida H, Hata M, Kaku K, Kawamori R, et al. Intensive lipid-lowering therapy for slowing progression as well as inducing regression of atherosclerosis in Japanese patients: subanalysis of the JART study. *Int Heart J*. 2013;54(1):33-9. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
  21. 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. *Clin Invest Arterioscl*. 2010;22(1):25-32. | [CrossRef](#) |

#### Correspondencia a:

Avenida Carlos Julio Arosemena Tola Km 1.5  
Guayaquil  
Ecuador



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.