

Recomendaciones para el tamizaje, diagnóstico y monitoreo del perfil de lípidos: condiciones de fase preanalítica, ayuno y el rol del laboratorio clínico

Recommendations for screening, diagnosis and monitoring of the lipid profile: preanalytical phase conditions, fasting and the role of the clinical laboratory

Lizeth Murillo Guillén¹

¹ Microbióloga y química clínica, especialista en Química clínica y Gestión de calidad en microbiología y química clínica UCR, Facultad de Microbiología y química clínica UCIMED, San José, Costa Rica.

✉ Contacto de correspondencia: lizethmurillo1903@gmail.com

RESUMEN

Esta revisión sintetiza recomendaciones para el tamizaje, diagnóstico y seguimiento del perfil lipídico, con énfasis en condiciones de fase preanalítica y el uso de muestras sin ayuno mediante la revisión de consensos EAS/EFLM y evidencia sobre desempeño clínico-analítico de lípidos en estado posprandial. El perfil sin ayuno refleja la exposición real a las concentraciones en torrente sanguíneo de las lipoproteínas durante gran parte del día, así como mejora la predicción de riesgo cardiovascular y facilita el cumplimiento del paciente. El C-LDL, medido o estimado, varía mínimamente sin ayuno; no se detectan cambios clínicamente significativos en los niveles de colesterol-HDL, apoB y Lp(a). Los triglicéridos posprandiales son un marcador robusto, con mayor asociación a enfermedad coronaria. Se recomienda el uso de parámetros como colesterol no-HDL y colesterol remanente. Sin embargo, hay excepciones que requieren 8 h de ayuno tales como TG > 440 mg/dL, pruebas de glucosa diagnóstica, hormonas sensibles y situaciones técnicas específicas. Los perfiles con y sin ayuno son complementarios; la elección clínica debe alinearse estrictamente con el objetivo clínico enfocado en la seguridad del paciente.

Palabras clave: Ayuno, posprandial, perfil de lípidos, enfermedad cardiovascular.

ABSTRACT

To synthesize recommendations for screening, diagnosis, and monitoring of the lipid profile, with emphasis on preanalytical conditions and the use of non-fasting samples. This review examines EAS/EFLM consensus statements and the evidence on the clinical and analytical performance of lipids in the postprandial state. The non-fasting profile reflects real-world lipoprotein exposure during most of the day, may improve cardiovascular risk prediction, and facilitates patient adherence. LDL-C, whether measured directly or estimated, shows minimal variation in the absence of fasting; no clinically relevant changes are observed in HDL-C, apoB, or Lp(a). Postprandial triglycerides are a robust marker with stronger association to coronary disease. Derived metrics such as non-HDL-C and remnant cholesterol are recommended. Exceptions requiring 8-h fasting include TG > 440 mg/dL, diagnostic glucose testing, fasting-

Cómo citar:

Murillo Guillén, L.
Recomendaciones para el tamizaje, diagnóstico y monitoreo del perfil de lípidos: condiciones de fase preanalítica, ayuno y el rol del laboratorio clínico. Revista Ciencia Y Salud Integrando Conocimientos, 10(2).
<https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v10i2.926>

Recibido: 12/Sep/2025

Aceptado: 20/Ago/2026

Publicado: 18/Sep/2026



sensitive hormones measurements, and specific technical circumstances. Fasting and non-fasting lipid profiles are complementary; selection should be strictly aligned with the clinical objective and patient safety.

Keywords: fasting, postprandial, lipid profile, cardiovascular disease.

INTRODUCCIÓN

En la última década, la determinación del perfil lipídico sin ayuno ha adquirido gran relevancia dentro de la práctica clínica. Tradicionalmente, la recomendación de ayunar antes de la toma de muestras sanguíneas se sustentaba en la necesidad de minimizar la variabilidad de los triglicéridos y demás parámetros del perfil de lípidos: colesterol-total (CT), colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad (C-HDL) y colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (C-LDL), garantizando así fiabilidad en dichos resultados [1,2]. Sin embargo, diferentes estudios y declaraciones de consenso han demostrado que, salvo situaciones específicas, el ayuno no es indispensable para evaluar con precisión el riesgo cardiovascular. Y es importante recalcar que las guías indican que en la mayoría de adultos, el ayuno puede considerarse poco práctico e incompatible en el día a día [1,2].

La evidencia actual muestra que el estado posprandial refleja con mayor fidelidad la exposición habitual a lipoproteínas aterogénicas, especialmente las ricas en triglicéridos, y que su asociación con eventos cardiovasculares mayores es consistente y robusta [1,2,3]. Además, la posibilidad de prescindir del ayuno ofrece ventajas logísticas para los laboratorios clínicos y de adherencia para el paciente, tanto para pacientes como para los servicios de salud. En este contexto, resulta prioritario sintetizar los hallazgos disponibles y establecer recomendaciones que optimicen la solicitud, análisis e interpretación del perfil lipídico en condiciones reales de práctica asistencial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de literatura sobre la determinación del perfil lipídico con y sin ayuno, enfocada en su impacto clínico, analítico y organizacional.

La búsqueda bibliográfica se efectuó en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus y Google Scholar, complementándose con la revisión de guías de práctica clínica, documentos de consenso y recomendaciones internacionales publicadas entre 2014 y 2026. Se emplearon como palabras clave, en español e inglés, los términos: non-fasting lipid profile, triglycerides, cardiovascular risk, lipid testing, consensus statement y postprandial lipemia, combinados mediante operadores booleanos cuando fue pertinente.

La estrategia de búsqueda identificó 75 publicaciones, de las cuales 17 referencias cumplieron los criterios de inclusión y fueron incorporadas a la revisión. Se priorizaron las guías de práctica clínica y documentos de consenso elaborados por la European Atherosclerosis Society (EAS), la European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM), la National Lipid Association (NLA), el American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) y otras sociedades científicas de reconocido prestigio, así como revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudios originales de alta calidad metodológica.

Se incluyeron publicaciones que evaluaran las diferencias entre el perfil lipídico en ayuno y sin ayuno, su rendimiento diagnóstico, implicaciones terapéuticas y recomendaciones para la práctica clínica. Se excluyeron artículos duplicados, publicaciones sin texto completo, estudios con información insuficiente para responder al objetivo de la revisión y aquellos cuya calidad metodológica o relevancia clínica se consideró limitada.

La información seleccionada fue evaluada de forma cualitativa considerando la calidad metodológica, el riesgo de sesgo, la actualidad de la evidencia, la consistencia de los hallazgos y su relevancia clínica, y

posteriormente se organizó en tres categorías temáticas: (1) fundamentos fisiopatológicos, (2) evidencia clínica y de laboratorio y (3) recomendaciones para la práctica clínica.

Resultados y discusión

La determinación del perfil lipídico es una de las pruebas más solicitadas en el laboratorio clínico debido a su papel en la detección, evaluación y monitoreo de las dislipidemias y del riesgo cardiovascular [1]. El “perfil de lípidos básico” incluye la medida en suero o plasma de triglicéridos (TG), colesterol-total (CT), colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad (C-HDL) y colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (C-LDL) [3]. Este último parámetro puede ser medido directamente o estimado a través de distintas fórmulas validadas a nivel clínico como Friedewald, Martin y Sampson [2,3].

En los últimos 10 años dentro de la comunidad clínica se ha popularizado la solicitud del perfil de lípidos sin ayuno debido a que la Sociedad Europea de Aterosclerosis, junto a la Federación Europea de Laboratorios de Química Clínica, elabora y socializa una declaración de consenso, donde se propone que el ayuno no es requisito rutinario para la determinación del perfil lipídico, con determinadas salvedades, para ello se examinaron las implicaciones clínicas y de laboratorio, incluidos parámetros diagnósticos y terapéuticos como el control de los niveles deseables y puntos de corte para toma de decisiones clínicas de los distintos parámetros del perfil de lípidos [2,3]. Asimismo, las guías estadounidenses coinciden con las guías europeas e indican que en la mayoría de los adultos se realice el tamizaje sin ayuno [1].

Con el paso de los años, se ha logrado reunir evidencia suficiente que sustenta que el reporte del perfil de lípidos sin ayuno aporta información clínicamente más relevante para evaluar el riesgo cardiovascular [1,2,3]. La etapa postprandial admite la cuantificación en circulación de lipoproteínas con potencial aterogénico, cuya asociación de concentraciones elevadas de dichas partículas con la enfermedad cardiovascular (ECV) ha sido demostrada, además de que se brinda una mayor comodidad para los pacientes (ya que muchos pacientes consideran poco práctico realizar ayuno o se dificulta en su rutina diaria), y permite a los sistemas de salud propiciar la oportunidad diagnóstica; es decir, ese momento en el que es posible establecer un diagnóstico oportuno, gracias a la disponibilidad de información clínica, pruebas de laboratorio u otras herramientas diagnósticas [1,2,3].

Mediante el uso de estos parámetros es posible estimar y reportar otros parámetros de importancia clínica tales como el colesterol no-HDL y el colesterol de lipoproteínas remanentes (colesterol-RLP), el cual se utiliza en la práctica clínica como estimación del colesterol contenido en las lipoproteínas ricas en triglicéridos [2,4,5].

El colesterol no-HDL corresponde a la resta del valor de HDL colesterol al valor obtenido de colesterol total. Este parámetro permite al clínico estimar la totalidad de partículas con potencial aterogénico [5].

Fórmula 1: Colesterol no-HDL = $[CT - (C - HDL)]$

Por otro, lado se encuentra el parámetro de colesterol remanente. Este parámetro corresponde a la fracción de colesterol transportada por las lipoproteínas ricas en triglicéridos (TGRL, triglyceride-rich lipoproteins), las cuales incluyen los remanentes de quilomicrones en el estado posprandial (sin ayuno), las lipoproteínas de densidad intermedia (IDL) en el estado de ayuno y las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) [5,6].

Formula 2: Colesterol-RLP = $[CT - (C - HDL) - (C - LDL*)]$.

*El valor de C -LDL puede ser calculado o cuantificado.

Entre las determinaciones adicionales, que conforman el “perfil de lípidos expandido”, la evidencia científica indica que se debe adicionar, al menos una vez en la vida, la medición de lipoproteína pequeña “a” (Lp(a)), la cual al estar aumentada (punto de corte puede variar por método, unidades y por casa matriz) es un probable

factor de riesgo independiente de enfermedad cardiovascular y permite al clínico obtener información clave para la evaluación del riesgo cardiovascular [2,5,7].

Las sociedades estadounidenses coinciden en que Lp(a) debe medirse al menos una vez en la vida con la finalidad de identificar a los individuos con mayor riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD) [1]. Los niveles de Lp(a) ≥ 125 nmol/L (50 mg/dL) se consideran un factor potenciador del riesgo cardiovascular, y se asocian con un incremento aproximado de 1,4 veces en el riesgo de ASCVD [1,3].

Asimismo, valores ≥ 250 nmol/L (100 mg/dL) se relacionan con un riesgo estimado igual o superior al doble en comparación con individuos con concentraciones normales. La identificación de niveles elevados de Lp(a) debe considerarse una indicación para intensificar las estrategias de reducción del colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y como un factor independiente de riesgo cardiovascular. El objetivo es optimizar el control de los demás factores de riesgo cardiovascular; es decir, disminuir los niveles de LDL-C, ApoB y colesterol no-HDL [1,3,6].

Asimismo, la medida de apoproteína B100 (apoB) es comparable con el reporte de colesterol no-HDL como alternativa, y si se poseen los recursos para su compra se convierte en un beneficio para pacientes y médicos, ya que permite al clínico tener a mano mayor información sobre el potencial aterogénico de las partículas circulantes, lo cual mejora la estratificación de riesgo cardiovascular de esos pacientes, especialmente en casos de difícil definición, debido a que se estima el predominio de partículas de LDL pequeñas y densas, favoreciendo la toma de decisiones médicas basada en evidencia. Es crucial mencionar que los valores de ApoB no varían de forma clínicamente significativa sin ayuno [1,4,8].

La guía del American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) para el manejo de las dislipidemias (2026) incorpora la ApoB como un objetivo terapéutico complementario al LDL-C y al colesterol no-HDL, estableciendo metas ajustadas según el riesgo cardiovascular. En el contexto de la prevención primaria, se propone una concentración de ApoB < 90 mg/dL para individuos con bajo riesgo cardiovascular y triglicéridos entre 150 y 499 mg/dL, mientras que en pacientes con mayor riesgo el objetivo terapéutico se reduce a < 70 mg/dL. Asimismo, en personas con hipercolesterolemia grave, diabetes mellitus, aterosclerosis subclínica o hipertrigliceridemia, las metas de ApoB se vuelven progresivamente más estrictas conforme aumenta el riesgo cardiovascular. En pacientes con enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD) establecida o clasificados como de muy alto riesgo, la guía recomienda alcanzar concentraciones de ApoB < 55 mg/dL, en concordancia con las metas terapéuticas de LDL-C < 55 mg/dL y colesterol no-HDL < 85 mg/dL [1].

La evidencia disponible muestra que el perfil lipídico básico y el expandido varían mínimamente ante la ingesta de alimentos, tanto en condiciones fisiológicas como fisiopatológicas. Incluso el colesterol-LDL obtenido por medición directa o por cálculo con ecuaciones recientes no presenta impacto clínicamente significativo por los triglicéridos sin ayuno [3,7,8,10].

Los valores de triglicéridos sin la condición preanalítica de ayuno usualmente indicada por los laboratorios clínicos de forma histórica han demostrado ser un parámetro más robusto y clínicamente representativo, que se independiza de otros marcadores de riesgo cardiovascular tales como el colesterol-HDL disminuido, e incrementa al doble su asociación con la enfermedad coronaria [3,4,5]. Lo anterior sustenta que el seguimiento de mediano a largo plazo que ha probado el perfil de lípidos medido sin ayuno tiene mayor robustez y utilidad en la evaluación del riesgo de enfermedad cardiovascular, tanto para la estimación como para la valoración de ocurrencia de eventos cardiovasculares (infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y revascularización miocárdica) y mortalidad cardiovascular o por cualquier causa [1,9,10,11].

Gran cantidad de estudios e investigaciones con número significativo de pacientes, metaanálisis y distintos estudios de intervención con fármacos tales como las estatinas (primera línea de tratamiento), han verificado que tanto el colesterol-LDL aún calculado, el colesterol-RLP y el colesterol no-HDL en estado posprandial

son superiores que los mismos parámetros calculados cumpliendo con la condición de fase preanalítica de ayuno en la predicción del riesgo cardiovascular [1,9,10,11,12].

En conjunto, estas observaciones sugieren que la recolecta de muestras del perfil de lípidos sin ayuno es eficaz y que representa una mayor utilidad clínica para evaluar el riesgo de ECV mediado por lípidos y las respuestas terapéuticas [1,2,9,10,11,12]. Otros estudios han indicado los enfoques con y sin ayuno se complementan entre sí y no se excluyen mutuamente [1,2,3]. Por lo que será más y más común la solicitud por parte de médicos de perfiles de lípidos con y sin ayuno para la valoración de riesgo cardiovascular.

Entre los hallazgos a favor del estudio lipídico sin ayuno recopilados, se encuentran:

- Posee mejor valor predictivo al estimar riesgo cardiovascular [1,2,13,14].
- Es un mejor indicador de riesgo residual cardiovascular, ya que muestra condiciones en estado postprandial [1,2,13,15].
- Disminuye el riesgo de efectos adversos debido a hipoglicemia causado por el ayuno prolongado especialmente en población diabética [1,2,13,16].
- Promueve el acatamiento de las condiciones de fase preanalítica para la determinación del perfil de lípidos y, con ello, mayor adherencia para que pacientes realicen controles de forma oportuna [1,2,13,14].
- Mayor adhesión a las instrucciones por parte de la población pediátrica y geriátrica que usualmente presenta condiciones intrínsecas que dificultan el cumplimiento de plazos prolongados de ayuno [1,2,13].

Sin embargo, hay excepciones en las cuales se requiere ayuno de 8 horas [1,2,13,15,16]. Estos casos específicos donde el médico puede considerar la solicitud del perfil de lípidos sin ayuno, dichas situaciones se encuentran en la Tabla 1.

- Si en la solicitud indica por el médico tratante, se adicionan pruebas que demanden 8 h de ayuno (tales como glucosa en ayunas u hormonas) [1,2,13,15,16].
- Pacientes con niveles históricos de TG>440 mg/dL: el no cumplimiento de la condición de fase preanalítica de ayuno puede disminuir la precisión del diagnóstico de algunas formas de hipertrigliceridemia dependiendo de las especificaciones analíticas del método seleccionado [1,2,5,13,15,16].
- Monitoreo de medicamentos, hormonas con ritmo circadiano, análisis que indiquen interferencias asociadas a turbidez en la muestra, interferencia que debe ser informada al médico por parte del laboratorio clínico [1,2,5,13,16].
- Pacientes que inician tratamiento con fármacos que causan elevaciones de los niveles de triglicéridos [1,13,17].
- Entre otras condiciones de fase preanalítica por considerar es que el personal del laboratorio clínico no debe indicar la suspensión de la medicación que recibe el paciente y, en su lugar, el laboratorio clínico debe registrar el uso de dicha medicación [1,2,7,16,17].

Tabla 1. Situaciones en las que se recomienda la obtención de un perfil lipídico en ayuno

Situación clínica o preanalítica	Justificación
Solicitud simultánea de pruebas que requieren ayuno (p. ej., glucosa en ayunas o algunas determinaciones hormonales)	Permite estandarizar la condición preanalítica y evitar múltiples tomas de muestra promoviendo mayor adherencia por parte de los pacientes.
Hipertrigliceridemia grave o antecedentes de triglicéridos >440 mg/dL (5 mmol/L)	El ayuno puede mejorar la interpretación diagnóstica y orientar la evaluación de hipertrigliceridemias severas, según el método analítico empleado y las interferencias descritas.
Presencia de lipemia intensa o sospecha de interferencias analíticas	Reduce el riesgo de interferencias por turbidez que puedan afectar la exactitud de algunas determinaciones de laboratorio.
Monitoreo de pruebas con requerimientos específicos de ayuno o ritmo circadiano	Algunas determinaciones bioquímicas y hormonales requieren condiciones preanalíticas estandarizadas para una correcta interpretación. Se debe considerar las condiciones de fase preanalítica para asegurar la confiabilidad de los resultados emitidos.
Pacientes que inician o reciben medicamentos asociados con hipertrigliceridemia	Facilita la comparación seriada de los resultados y la valoración del efecto del tratamiento sobre los triglicéridos.
Otras condiciones definidas por el médico tratante o los protocolos institucionales	El laboratorio debe registrar la condición de ayuno, el uso de medicamentos y cualquier otra variable preanalítica relevante para la interpretación de los resultados con el fin de brindar contexto clínico al resultado emitido.

Fuente: Elaboración propia con base en las recomendaciones del consenso EAS/EFLM (2016), la guía ACC/AHA (2026) y la recomendación de la Fundación Bioquímica Argentina (2026).

CONCLUSIÓN

La posición internacional actual considera que ambas estrategias (perfil lipídico con y sin ayuno) se complementan. El reporte del perfil de lípidos sin ayuno aporta ventajas: proporciona una representación más fiel de las lipoproteínas circulantes a lo largo del día y muestra mayor fuerza de asociación con el riesgo cardiometabólico. Asimismo, en condición no ayunada no se aprecian diferencias clínicamente relevantes en los parámetros de colesterol-LDL, Colesterol-HDL, apo B y Lp(a).

Probablemente, este comportamiento es probable que se extienda a distintos analitos de rutina (química clínica, enzimas, hormonas), aunque se necesita llevar a cabo mayor cantidad de investigación en torno a la variación en los niveles de gran cantidad de analitos en condición postprandial, lo cual brinda una mayor oportunidad diagnóstica y mayor adherencia por parte de los pacientes a sus citas de control en el laboratorio clínico. En la rutina asistencial, es común que el médico solicite el perfil de lípidos junto a glucosa como parte del control anual o dentro del control establecido para otras patologías; por ello, duplicar la toma (8 h de ayuno y sin ayuno) no resulta práctico ni costo efectivo, excepto cuando el médico solicite el perfil lipídico sin ayuno, ya que considera que brinda un valor agregado en la estratificación de riesgo cardiovascular.

Finalmente, este artículo pretende incentivar la conformación de equipos multidisciplinarios que, tras revisar la evidencia disponible, elaboren una guía de reporte del perfil lipídico acorde con la realidad de los servicios de salud y aplicable a nivel nacional, incorporando criterios metodológicos, analíticos, clínicos y terapéuticos, con la seguridad del paciente como principio rector. La participación de profesionales del laboratorio clínico es esencial en la escogencia de plataformas, metodologías, elaboración del reporte de laboratorio clínico, alarmas en los sistemas de información digital, establecimiento de valores críticos y el protocolo a seguir dentro de cada centro médico (adición de pruebas complementarias).

Declaración de conflicto de intereses

Se declara que la autora no presenta algún conflicto de interés por el artículo.

Declaración de financiamiento

La publicación no presentó ningún medio de financiamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Writing Committee Members; Blumenthal RS, Morris PB, Gaudino M, Johnson HM, Anderson TS, et al. 2026 ACC/AHA/AACVPR/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA guideline on the management of dyslipidemia: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* [Internet]. 2026;153(17):e1154-e1276. doi:10.1161/CIR.0000000000001423.
2. Nordestgaard BG, Langsted A, Mora S, Kolovou G, Baum H, Bruckert E, et al. Fasting is not routinely required for determination of a lipid profile: clinical and laboratory implications including flagging at desirable concentration cutpoints—a joint consensus statement from the European Atherosclerosis Society and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. *Clin Chem*. 2016;62(7):930-946. doi:10.1373/clinchem.2016.258897.
3. Fundación Bioquímica Argentina, Grupo de Trabajo en Dislipidemias. Recomendación para el screening, diagnóstico y monitoreo del perfil lipídico en Argentina: enfoque en condiciones preanalíticas y ayuno [Internet]. Buenos Aires: Fundación Bioquímica Argentina; 2026 Mar [citado 2026 Jul 28]. Disponible en: <https://www.fba.org.ar/wp-content/uploads/2025/03/Recomendacion-2-GT-DL-DEFINITIVA.pdf>
4. Kolovou GD, Watts GF, Mikhailidis DP, Pérez-Martínez P, Mora S, Bilianou H, et al. Postprandial hypertriglyceridaemia revisited in the era of non-fasting lipid profile testing: a 2019 expert panel statement, main text. *Curr Vasc Pharmacol*. 2019;17(5):498-514. doi:10.2174/157016117666190507110519.
5. Arrobas Velilla T, Guijarro C, Campuzano Ruiz R, Rodríguez Piñero M, Valderrama Marcos JF, Pérez Pérez A, et al. Consensus document for lipid profile determination and reporting in Spanish clinical laboratories. What parameters should be included in a basic lipid profile? *Clin Investig Arterioscler*. 2023;35(2):91-100. doi:10.1016/j.arteri.2022.10.002.
6. Chen X, Li LH. Remnant cholesterol, a valuable biomarker for assessing arteriosclerosis and cardiovascular risk: a systematic review. *Cureus*. 2023;15(8):e44202. doi:10.7759/cureus.44202.
7. Nordestgaard BG, Benn M, Schnohr P, Tybjaer-Hansen A. Nonfasting triglycerides and risk of myocardial infarction, ischemic heart disease, and death in men and women. *JAMA*. 2007;298(3):299-308. doi:10.1001/jama.298.3.299.

8. Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, Beam C, Birtcher KK, Blumenthal RS, et al. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA guideline on the management of blood cholesterol: a report of the ACC/AHA Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2019;73(24):e285-e350. doi:10.1016/j.jacc.2018.11.003.
9. Langsted A, Nordestgaard BG. Nonfasting versus fasting lipid profile for cardiovascular risk prediction. *Pathology.* 2019;51(2):131-140. doi:10.1016/j.pathol.2018.09.020.
10. Nordestgaard BG, Langlois MR, Langsted A, Chapman MJ, Aakre KM, Baum H, et al. Quantifying atherogenic lipoproteins for lipid-lowering strategies: consensus-based recommendations from EAS and EFLM. *Atherosclerosis.* 2020;294:46-61. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2019.12.005.
11. Lucero D, Wolska A, Aligabi Z, Turecamo S, Remaley AT. Lipoprotein assessment in the twenty-first century. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2022;51(3):459-481. doi:10.1016/j.ecl.2022.02.009.
12. Varbo A, Freiberg JJ, Nordestgaard BG. Extreme nonfasting remnant cholesterol vs extreme LDL cholesterol as contributors to cardiovascular disease and all-cause mortality in 90,000 individuals from the general population. *Clin Chem.* 2015;61(3):533-543. doi:10.1373/clinchem.2014.234146.
13. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet.* 2004;364(9438):937-952. doi:10.1016/S0140-6736(04)17018-9.
14. Emerging Risk Factors Collaboration; Di Angelantonio E, Sarwar N, Perry P, Kaptoge S, Ray KK, et al. Major lipids, apolipoproteins, and risk of vascular disease. *JAMA.* 2009;302(18):1993-2000. doi:10.1001/jama.2009.1619.
15. Heart Protection Study Collaborative Group. MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20,536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet.* 2002;360(9326):7-22. doi:10.1016/S0140-6736(02)09327-3.
16. Meeusen JW, Ueda M, Nordestgaard BG, Remaley AT. Lipids and lipoproteins. In: Rifai N, Chiu RWK, Young I, Burnham CAD, Wittwer CT, editors. *Tietz textbook of laboratory medicine.* 7th ed. St. Louis (MO): Elsevier; 2022. p. 1214-1229.
17. Srivastava AK, Singh HV, Raizada A, Singh SK. Serial measurement of lipid profile and inflammatory markers in patients with acute myocardial infarction. *EXCLI J.* 2015;14:517-526. doi:10.17179/excli2015-174.