

CÓMO INTERPRETAR UN INFORME LIPOSCALE®



El informe Liposcale® le proporciona información completa sobre el perfil lipoproteico del paciente en **tan sólo dos páginas**:

Perfil lipídico

Debido a que con frecuencia se ven individuos con un perfil lipídico de características “normales”, y que aun así han presentado una enfermedad cardiovascular, el test proporciona, adicional al perfil lipídico básico (Colesterol Total, LDL, HDL y TG), dos marcadores de riesgo cardiovascular:

- El **colesterol remanente**, se refiere al contenido de colesterol en las partículas enriquecidas en TG llamadas remanentes de VLDL e IDL. Su interés se debe a que en situaciones de hipertrigliceridemia pueden transportar gran cantidad de colesterol, y se ha asociado a riesgo ateriosclerótico¹.
- El **colesterol no-HDL**, representa la suma del colesterol de las lipoproteínas aterogénicas con capacidad de depositarse en la pared arterial (básicamente, VLDL, remanentes, IDL y LDL). En individuos con hipertrigliceridemia, constituyen un objetivo secundario de tratamiento una vez alcanzados los objetivos de colesterol LDL.^{2,3}

Número de partículas (asociadas a riesgo cardiovascular)

La medición directa del número de las lipoproteínas permite mejorar la valoración del metabolismo lipídico.

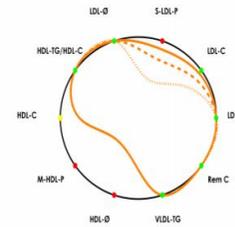
- **VLDL**: Se ha descrito una asociación positiva entre su número con el infarto de miocardio y el ictus isquémico.⁴
- **LDL**: Es uno de los parámetros más validados y clínicamente útiles que determina el test avanzado de lipoproteínas Liposcale®. Su incremento se ha asociado a infarto de miocardio, ictus isquémico y enfermedad arterial periférica.^{4,5} En situaciones en las que el número de partículas es superior al esperado por las concentraciones de colesterol, es el número de partículas el que muestra mayor asociación con el riesgo, y varias sociedades lo establecen como un objetivo terapéutico.
- **LDL (PEQUEÑAS)**: Su número está asociado a riesgo de enfermedad coronaria^{4,6} e ictus isquémico.
- **HDL**: El número de partículas de HDL tiene una mayor asociación a protección frente a riesgo ateriosclerótico en comparación al colesterol C-HDL⁷.
- **HDL (MEDIANAS)**: Número inversamente asociado con el infarto de miocardio⁴

Página 1

PARÁMETRO	RESULTADO*	VALORES OBJETIVO		
		Riesgo cardiovascular*		
		Muy alto	Alto	Moderado/Bajo
Perfil lipídico¹				
COLESTEROL TOTAL				
COLESTEROL LDL ²				
COLESTEROL HDL				
TRIGLICÉRIDOS				
COLESTEROL REMANENTE				
COLESTEROL NO HDL				
Número de partículas				
PARTÍCULAS VLDL				
PARTÍCULAS LDL				
PARTÍCULAS LDL (PEQUEÑAS)				
PARTÍCULAS HDL				
PARTÍCULAS HDL (MEDIANAS)				
Tamaño de partículas (diámetro)				
PARTÍCULAS VLDL				
PARTÍCULAS LDL				
PARTÍCULAS HDL				

Siluetas lipídicas

Sintetiza de una forma muy visual los principales parámetros asociados al riesgo cardiovascular. Si los círculos negro y naranja se superponen, ello indica que el paciente tendría las variables dentro de la normalidad. Si el círculo naranja se estrecha hacia dentro, indica que el parámetro por donde se estrecha está alterado. Este estrechamiento es proporcional a la alteración cuantitativa, según la varianza de la variable. Cuanto más cerrada esté la silueta, mayor intervención terapéutica se deberá realizar, según indican las guías de tratamiento.¹²



Tamaño de partículas (diámetro)

El tamaño de las lipoproteínas proporciona una información más extensa acerca del metabolismo lipídico, puesto que condiciona el potencial aterogénico; en general cuanto más pequeñas más probabilidad de ser retenidas en el endotelio⁸.

- **VLDL**: Si bien está documentado que las VLDL pequeñas pueden cruzar el endotelio y confieren aterogenicidad, cuando su tamaño es elevado también se han asociado directamente a una mayor predisposición de infarto de miocardio.^{4,9} Ello podría deberse a que su metabolismo genera LDL pequeñas y densas, y son éstas las que presentan dicho efecto aterogénico directo.
- **LDL**: Las LDL más pequeñas penetran en mayor número y sufren mayor retención y modificación en la pared arterial⁸.
- **HDL**: Las HDL con un diámetro inferior al habitual son un marcador de riesgo, especialmente si están enriquecidas en TG, y contrariamente a su contenido en colesterol^{5,7}. Su tamaño está inversamente asociado al infarto de miocardio y al ictus isquémico⁴.

- **S-LDL-P**: A mayor número de partículas pequeñas y densas, mayor aterogenicidad.^{4,5,8}
- **LDL-C**: La concentración de colesterol determina ampliamente el riesgo cardiovascular².
- **LDL-TG**: Un mayor contenido en TG se ha asociado a un mayor riesgo cardiovascular⁴.
- **Rem C**: El colesterol remanente marca la carga global de las partículas ricas en triglicéridos, que en situaciones de hipertrigliceridemia pueden transportar tanto o más colesterol que el LDL¹. Se asocia con el riesgo de infarto e ictus isquémico⁴
- **VLDL-TG**: Las VLDL enriquecidas en TG caracterizan la dislipemia aterogénica, y son un marcador de riesgo CV^{10,11}.
- **HDL-Ø**: Mientras que las HDL grandes y medianas son protectoras, las HDL pequeñas son aterogénicas^{4,7}.
- **M-HDL-P**: El número de partículas HDL medianas se asocia inversamente con el riesgo cardiovascular⁴.
- **HDL-C**: El contenido de colesterol de las HDL es un factor protector de riesgo cardiovascular.¹⁰
- **HDL-TG/HDL-C**: El cociente HDL-TG/HDL-C proporciona más información sobre el contenido de HDL-TG cuando el número de partículas HDL es alto. Su incremento se asocia a riesgo cardiovascular⁵
- **LDL-Ø**: El diámetro de las LDL se ha asociado inversamente con riesgo coronario e infarto isquémico^{4,6}.

Referencias: 1. Varbo, A. et al. Remnant cholesterol as a causal risk factor for ischemic heart disease. Journal of the American College of Cardiology 61, 427–436 (2013). 2. Third Report of the National Cholesterol Education Program. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on. 01-3670 40 (2001). doi:10.1001/jama.285.19.2486 3. Brunzell, J. D. et al. Lipoprotein management in patients with cardiometabolic risk: Consensus statement from the American diabetes association and the American college of cardiology foundation. Diabetes Care 31, 811–822 (2008). 4. Holmes, M. V. et al. Lipids, Lipoproteins, and Metabolites and Risk of Myocardial Infarction and Stroke. J. Am. Coll. Cardiol. 71, 620–632 (2018). 5. Aday, A. W. et al. Lipoprotein Particle Profiles, Standard Lipids, and Peripheral Artery Disease Incidence - Prospective Data from the Women's Health Study. Circulation (2018). 6. Pichler, G. et al. LDL particle size and composition and incident cardiovascular disease in a South-European population: The Horteaga-Liposcale Follow-up Study. Int. J. Cardiol. 264, 172–178 (2018). 7. Mora, S., Glynn, R. J. & Ridker, P. M. High-density lipoprotein cholesterol, size, particle number, and residual vascular risk after potent statin therapy. Circulation 128, 1189–1197 (2013). 8. Rader, D. J. & Daugherty, A. Translating molecular discoveries into new therapies for atherosclerosis. Nature 451, 904–913 (2008).

CÓMO INTERPRETAR UN INFORME LIPOSCALE®



Página 2

Contenido en colesterol y TG de las principales lipoproteínas

El **contenido en colesterol** de las partículas VLDL, IDL, y LDL se asocia a riesgo cardiovascular⁴. Mientras que se asocian de manera inversa en las HDL.

El colesterol en las HDL grandes y medianas funcionales se asocian inversamente con el infarto de miocardio y el ictus isquémico⁴, ya que cuanto más colesterol transportan, más colesterol está siendo eliminado de la pared arterial.

El **contenido de triglicéridos** de todas las lipoproteínas, (VLDL, IDL, LDL y la mayoría de las partículas HDL), se asocian a infarto e ictus isquémico⁴. Importante tener en cuenta que las HDL enriquecidas en TG son disfuncionales y son un marcador de riesgo cardiovascular^{4,7}.

Valores alterados del paciente

Se señalan las principales variables que el paciente tiene alteradas, y que pueden ser de utilidad a la hora de establecer un diagnóstico.

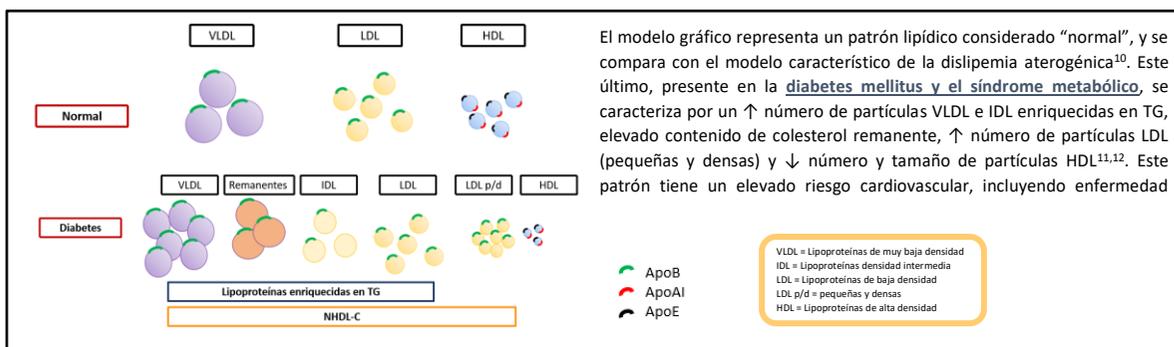
PARAMETRO	RESULTADO	VALORES OBJETIVO*	PERCENTILES EN LA POBLACIÓN DE REFERENCIA*	PARAMETRO	RESULTADO	VALORES OBJETIVO*	PERCENTILES EN LA POBLACIÓN DE REFERENCIA*
Contenido de colesterol en las principales lipoproteínas				Número de partículas (completo)			
VLDL-C (mg/dL)	11	11	25% 50% 75%	VLDL-P TOTALES (nmol/L)	17	17	25% 50% 75%
IDL-C (mg/dL)	7	7	25% 50% 75%	GRANDES (L-VLDL-P) (nmol/L)	0.73	0.73	25% 50% 75%
LDL-C (mg/dL)	110	110	25% 50% 75%	MEDIANAS (M-VLDL-P) (nmol/L)	1.04	1.04	25% 50% 75%
HDL-C (mg/dL)	46	46	25% 50% 75%	PEQUEÑAS (S-VLDL-P) (nmol/L)	2.2	2.2	25% 50% 75%
REM-C (mg/dL)	11	11	25% 50% 75%	LDL-P TOTALES (nmol/L)	110	110	25% 50% 75%
NO-HDL-C (mg/dL)	130	130	25% 50% 75%	GRANDES (L-LDL-P) (nmol/L)	70	70	25% 50% 75%
HDL-TG/HDL-C	0.18	0.18	25% 50% 75%	MEDIANAS (M-LDL-P) (nmol/L)	110	110	25% 50% 75%
Contenido de triglicéridos en las principales lipoproteínas				PEQUEÑAS (S-LDL-P) (nmol/L)			
VLDL-TG (mg/dL)	19	19	25% 50% 75%	HDL-P TOTALES (µmol/L)	84	84	25% 50% 75%
IDL-TG (mg/dL)	7	7	25% 50% 75%	GRANDES (L-HDL-P) (µmol/L)	82	82	25% 50% 75%
LDL-TG (mg/dL)	12	12	25% 50% 75%	MEDIANAS (M-HDL-P) (µmol/L)	82	82	25% 50% 75%
HDL-TG (mg/dL)	9	9	25% 50% 75%	PEQUEÑAS (S-HDL-P) (µmol/L)	82	82	25% 50% 75%
Tamaño de partículas (diámetro)							
VLDL-Ø (nm)	47.6	47.6	25% 50% 75%				
IDL-Ø (nm)	26.8	26.8	25% 50% 75%				
HDL-Ø (nm)	8.1	8.1	25% 50% 75%				

Número de partículas (panel completo)

Adicional a la información de la página 1, aquí se muestra el panel extendido que detalla el número de partículas VLDL, LDL y HDL, desglosadas según su tamaño (grandes, medianas y pequeñas).

La tabla adjunta establece como objetivo secundario el número de partículas LDL (nmol/L) en pacientes con riesgo cardiovascular.

Los valores del número de partículas de LDL como objetivo terapéutico se han establecido con el test Liposcale® tomando como referencia los valores del mismo percentil que el LDL-C recomendado por las guías europeas¹³. La población de referencia en Liposcale® está constituida por 6000 individuos de población general española entre 15 y 85 años, siendo la edad media de 48 años.



Niveles de riesgo cardiovascular	Recomendación terapéutica concentración LDL-C (mg/dL)	Recomendación terapéutica número de partículas LDL-P (nmol/L)
MUY ALTO: Prevención secundaria; Diabetes complicada; SCORE > 10; Filtrado glomerular < 30	< 70	< 700
ALTO: Hipercolesterolemia familiar; Diabetes no complicada; SCORE 5-10; Filtrado glomerular: 60-30	< 100	< 1000
MODERADO/BAJO: SCORE < 5	< 115	< 1150

9. Candas B. Avances en el estudio del metabolismo lipídico. ¿Dónde están los límites? Monografía (2018). 10. Soran H, Schofield JD, Adam S, D. P. Diabetic Dyslipidaemia. Biochem. Lipids, Lipoproteins Membr. Sixth Ed. 549-573 (2015). 10. Adaptado de Watts, G. Treatment of Diabetic Dyslipidaemia. 2014. Available from <https://doi.org/10.14496/dia.61040851150.5>. 11. Taskien Taskien MR. Diabetic dyslipidemia. Atherosclerosis. 3, 47-51 (2002). 12. Masana L, Ibarretxe D, Candás B. Nuevos métodos de diagnóstico in vitro para estudiar el metabolismo lipídico con RMN. Update en Dislipemia. 2018. Available from: <http://www.farmacosalud.com/UPDATEENDISLIPEMIA.pdf>. 13. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. Atherosclerosis. 253, 281-344 (2016).