



medicina general y de familia

edición digital

www.mgyf.org



Original

Grosor íntima-media carotídea y aterosclerosis subclínica en atención primaria: estudio GIMCAR (2025)

Pedro García Ramos*, Elena Collada Fernández, Manuel Carmona González, Agustín de Molina Torres, Rosa Dafne Lacambra Blasco, Guadalupe Rodríguez Parejo

Centro de Salud Don Benito Oeste. Don Benito (Badajoz).

Miembros del Grupo de trabajo de Cardiovascular y Diabetes de la SEMG.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 2 de febrero de 2026

Aceptado el 24 de junio de 2026

On-line el 23 de julio de 2026

Palabras clave:

Grosor íntima-media carotídea

Aterosclerosis

Enfermedad cardiovascular

Factores de riesgo cardiovascular

R E S U M E N

Objetivos. Evaluar la asociación entre el grosor de la íntima-media carotídea (GIMc) y factores de riesgo cardiovascular tradicionales y emergentes en pacientes de atención primaria con al menos un factor de riesgo metabólico o hemodinámico; comparar percentiles de GIMc por edad con referencias de población española.

Material y métodos. Estudio transversal observacional de base asistencial en un centro de salud. Se incluyeron 129 sujetos con alguno de los siguientes problemas: obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus o dislipemia. Se practicó ecografía carotídea en modo B y se midió el GIMc en la carótida común, pared profunda, a 1 cm proximal a la bifurcación. La placa se definió como GIMc focal mayor de 1,0 mm o engrosamiento superior a 0,5 mm con respecto al segmento adyacente; graduación de Sutton-Tyrrell. Se usaron χ^2 , ANOVA (post-hoc Scheffé), correlación de Pearson/Spearman y modelos de regresión lineal múltiple (ajustados por edad, sexo, factores de riesgo clásicos y perímetro abdominal); $\alpha = 0,05$.

Resultados. Edad y GIMc mostraron correlación positiva ($r = 0,55$; $p < 0,001$). El aumento de perímetro abdominal se asoció a mayor GIMc (ANOVA $p = 0,023$), más que el índice de masa corporal. El tabaquismo (índice paquetes-año) se relacionó con incremento de GIMc ($p \leq 0,005$). No se observaron diferencias significativas por sexo en GIMc, pero la presencia de placa fue más frecuente en varones (14,8 %) que en mujeres (8,8 %). En el análisis multivariable, la edad y la hipertensión arterial fueron los predictores más consistentes del GIMc. Los percentiles de GIMc por edad fueron en general comparables a los de población española.

Conclusiones. En atención primaria, el aumento de GIMc se asocia principalmente a edad, hipertensión arterial y adiposidad central, y puede aportar información sobre carga aterosclerótica y lesión de órgano diana. Son necesarios estudios de cohortes para determinar el valor predictivo incremental del GIMc en la incidencia de episodios cardiovasculares.

© 2026 Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia.

Publicado por E-Medfarma 2020, S.L.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pgarcia@semg.es (P. García Ramos).

<http://dx.doi.org/10.24038/mgyf.2026.025>

2254-5506 / © 2026 Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia

Carotid intima-media thickness and subclinical atherosclerosis in primary care: GIMCAR study (2025)

A B S T R A C T

Keywords:

Carotid intima-media thickness
Atherosclerosis
Cardiovascular diseases
Risk factors

Objective. To evaluate the association between the carotid intima-media thickness (GIMc) and traditional and emerging cardiovascular risk factors in primary care patients with at least one metabolic or hemodynamic risk factor; to compare GIMc percentiles by age with references from the Spanish population.

Materials and methods. Observational cross-sectional healthcare-based study in a health center. 129 subjects with one of the following conditions were included: obesity, arterial hypertension, diabetes mellitus, or dyslipidemia. B-mode carotid ultrasound was performed, and the GIMc was measured in the common carotid artery, deep wall, 1 cm proximal to the bifurcation. Plaque was defined as focal GIMc greater than 1.0 mm or thickening greater than 0.5 mm relative to the adjacent segment; Sutton-Tyrrell grading. Chi-squared (χ^2), ANOVA (post-hoc Scheffé), Pearson/Spearman correlation, and multiple linear regression models (adjusted for age, sex, classic risk factors, and abdominal circumference); $\alpha = 0.05$.

Results. Age and GIMc showed positive correlation ($r = 0.55$; $p < 0.001$). The increase in abdominal circumference was associated with greater GIMc (ANOVA $p = 0.023$), more than body mass index. Smoking (packet-year index) was related to increase of GIMc ($p \leq 0.005$). No significant differences by sex were observed in GIMc, but the presence of plaque was more frequent in males (14.8 %) than in females (8.8 %). In the multivariate analysis, age and arterial hypertension were the most consistent predictors of GIMc. The age percentiles of GIMc were generally comparable to those of the Spanish population.

Conclusions. In primary care, the increase of GIMc is mainly associated with age, arterial hypertension and central adiposity, and may provide information on atherosclerotic load and target organ injury. Cohort studies are necessary to determine the incremental predictive value of the GIMc in the incidence of cardiovascular events.

© 2026 Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia.

Published by E-Medfarma 2020, S.L.

Introducción

La ecografía carotídea en modo B permite medir el grosor íntima-media carotídea (GIMc) de forma no invasiva y reproducible, y se ha vinculado a un incremento del riesgo de infarto de miocardio y de ictus en múltiples estudios poblacionales y metaanálisis¹⁻⁴ (hasta un aumento del 15-18 % por cada 0,1 mm de GIM en la carótida común). La placa carotídea subclínica y el grosor de la íntima-media son indicadores establecidos de la aterosclerosis en etapa temprana. Ambos, en particular la placa carotídea, muestran un valor adicional más allá de los factores de riesgo tradicionales para predecir el riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV)⁵. Además, los factores de riesgo tradicionales de ECV solo podrían explicar una proporción menor de la carga de placa carotídea. Por tanto, se sospecha que otros factores no tradicionales pueden promover la aterosclerosis carotídea subclínica y aumentar aún más el riesgo de ECV⁶⁻⁹. La evaluación del riesgo basada en los factores de riesgo tradicionales puede tener un rendimiento diferente entre aquellos con y sin aterosclerosis carotídea subclínica. Por tanto, cuando esté disponible, la aterosclerosis carotídea subclínica puede ser un factor importante a tener en cuenta, además de SCORE2¹⁰.

Las guías europeas más recientes sitúan la afectación vascular subclínica entre los marcadores de daño de órgano diana y recomiendan integrar la evaluación del riesgo global en el abordaje de la hipertensión arterial y la prevención cardiovascular. Es precisa la estandarización metodológica de la obtención de la medida de cara a la predicción de futuros episodios de ECV, incluso en el grupo de riesgo intermedio.

La placa aterosclerótica se define como la presencia de un engrosamiento focal de la pared de al menos 50 % mayor que la pared del vaso circundante, o como una región focal con un GIM de al menos 1,5 mm que protruye hacia la luz^{11,12}. Aunque los datos son menos extensos que para el calcio en la arteria coronaria (CAC), la evaluación de la placa en la arteria carótida mediante ecografía probablemente también reclasifica el riesgo de ECV^{5,13}, y puede considerarse un modificador del riesgo en pacientes con riesgo intermedio cuando no es posible obtener una puntuación del CAC¹⁴.

El presente trabajo tiene como objetivo principal evaluar la asociación entre GIMc y factores de riesgo cardiovascular en una cohorte asistencial de atención primaria; como objetivos secundarios, estimar la presencia de placa carotídea por sexo y factor de riesgo y comparar percentiles de GIMc por edad con referencias nacionales.

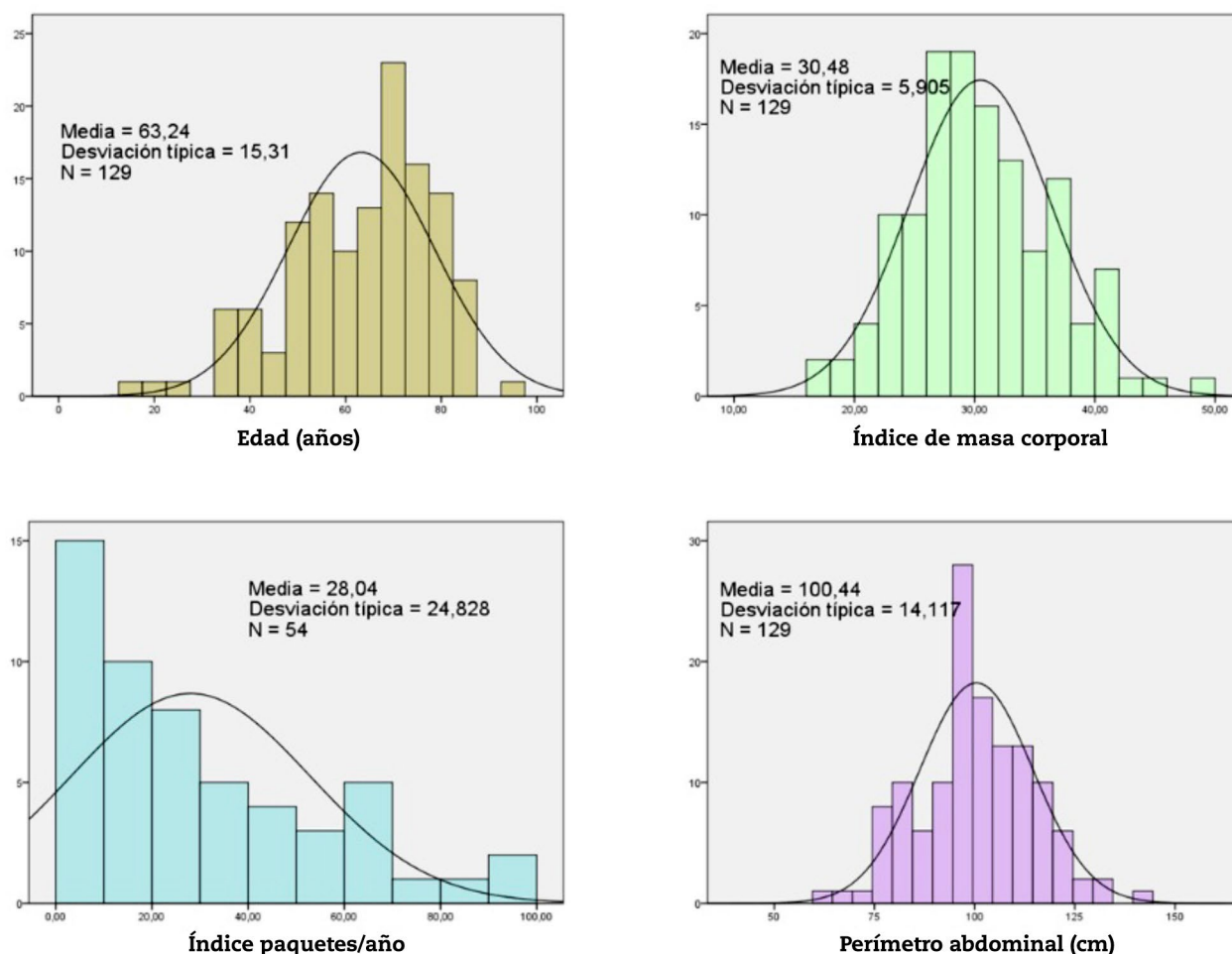


Figura 1 – Características de la población sobre la que se realizó la prueba.

Material y métodos

Se trata de un estudio observacional transversal realizado en el Centro de Salud Don Benito Oeste (Extremadura) durante 2025.

En él se incluyeron consecutivamente sujetos en seguimiento de nuestras consultas con alguno de los siguientes diagnósticos activos: obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus o dislipemia.

La cohorte incluyó a 129 pacientes (68 mujeres y 61 hombres) atendidos en consulta durante 2025 con los diagnósticos de interés (hipertensión arterial, dislipemia, diabetes mellitus, obesidad). La muestra inicial estaba compuesta por 76 mujeres y 70 hombres, pero algunos de ellos renunciaron finalmente a participar (figura 1). La muestra procedía de un total de 562 pacientes mayores de 18 años de edad, que presentaban una o más patologías y que conformaban el total de pacientes del cupo seleccionado que presentaba alguna de las patologías mencionadas anteriormente. De ellos, un 66 % presentaban hipertensión arterial y un 2 % eran hipertensos con afectación de órganos diana; un 54 % presentaban dislipemias, un 29 % eran diabéticos tipo 2, un 5 % diabéticos tipo 1 y un 11 % presentaban obesidad. Se excluyeron los pacientes con ECV establecida, cirugía carotídea previa, fibrilación auricular (por

alteración hemodinámica), imposibilidad técnica o falta de consentimiento.

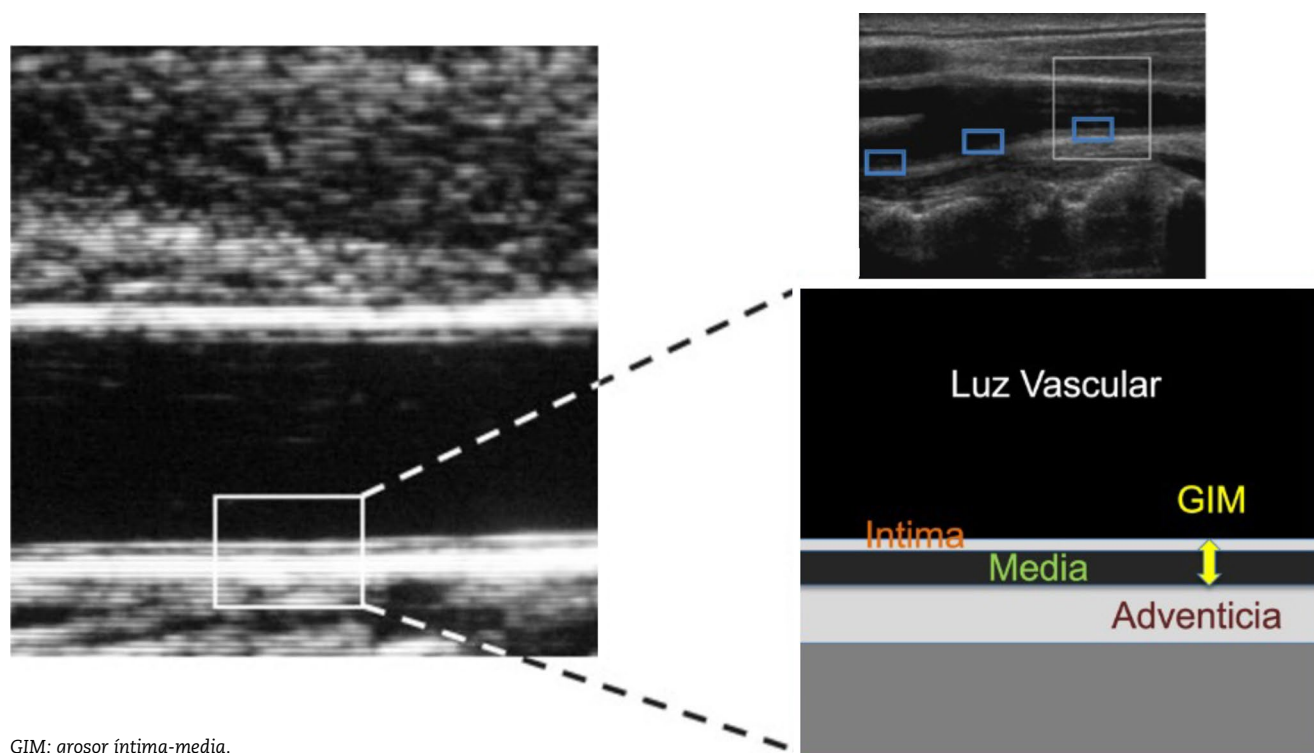
No se realizó cálculo formal del tamaño muestral al tratarse de estudio oportunista de práctica clínica, pero la muestra final supera el mínimo recomendado para modelos multivariantes (al menos 10 sujetos por variable).

Para el trabajo se utilizó un ecógrafo Versana Active de General Electric con una sonda lineal de 12 MHz. Previo al comienzo del estudio, se realizó un trabajo consistente en minimizar la variabilidad entre observadores.

Se sometió a los pacientes a una exploración ecográfica en modo B con medición del GIMc en la pared distal de la carótida común, a 1 cm proximal a la bifurcación, conforme a práctica estándar. Se consideró GIM “normal” hasta 0,8-0,9 mm (figura 2).

La definición de placa proviene del Mannheim Carotid Intima-Media Thickness Consensus, y se estipula como el engrosamiento focal superior a 1,0 mm, o bien superior a 0,5 mm con respecto al segmento adyacente, según graduación de Sutton-Tyrrell. En la literatura de consenso (Mannheim) la placa también se define por protrusión de al menos 0,5 mm, de al menos 50 % del GIM circundante o espesor superior a 1,5 mm².

Se analizaron variables cuantitativas, como la media y la desviación típica, y cualitativas basadas en porcentajes. Para el análisis estadístico: χ^2 para asociaciones cualitativas; para diferencias



GIM: grosor íntima-media.

Figura 2 – Ilustración del espacio a medir: localización y grosor para obtener la medición.

de medias ANOVA (*post-hoc* Scheffé) (comparación de medias entre varios grupos y determinación de si existen diferencias estadísticamente significativas entre ellos); para correlaciones Pearson/Spearman; regresión lineal múltiple en cuatro modelos (edad, sexo, factores de riesgo clásicos –tabaquismo, presión arterial e índice de masa corporal–, perímetro abdominal) para la variable dependiente de GIMc con un error $\alpha = 0,05$.

Para todo ello se utilizó el software SPSS 18.0.

En España, diferentes grupos clínicos y de investigación cardiovascular vienen usando, en los últimos años y de manera creciente, la medición del GIMc. Esta razón motivó a la Asociación Española de Cardiología a describir los intervalos de normalidad del GIMc en una muestra de 1.708 mujeres y 1.453 varones, representativa de la población general de 35 a 84 años. El artículo, publicado en el número de diciembre de 2012 de Revista Española de Cardiología, incluía la representación gráfica de los percentiles 5, 10, 25, 50, 75, 90 y 95 del valor medio del GIMc en el segmento común de la arteria carótida y los 3 segmentos de la arteria carótida, por edad y sexo. Nuestro trabajo pretende comparar nuestros resultados con los del resto del país.

El estudio descriptivo de práctica clínica habitual contó con datos anonimizados, con consentimiento informado por parte de los participantes y con el visto bueno del Comité Ético del Área Sanitaria.

Resultados

Las correlaciones y asociaciones univariantes, que indican la fuerza y la dirección de la relación lineal entre dos variables cuantitativas se muestran en la [figura 3](#).

Entre el GIM de carótida común, derecha, izquierda y media de las dos:

- Edad y GIMc: $r = 0,55$; $p < 0,001$, IC 95 %.
- Tabaquismo (paquetes-año) y GIMc: $r = 0,41$; $p = 0,002$, IC 95 %.
- Perímetro abdominal y GIMc: $r = 0,24-0,30$; $p \leq 0,006$, IC 95 %.
- IMC mostró asociación más débil con GIMc (significativa en algunos análisis).

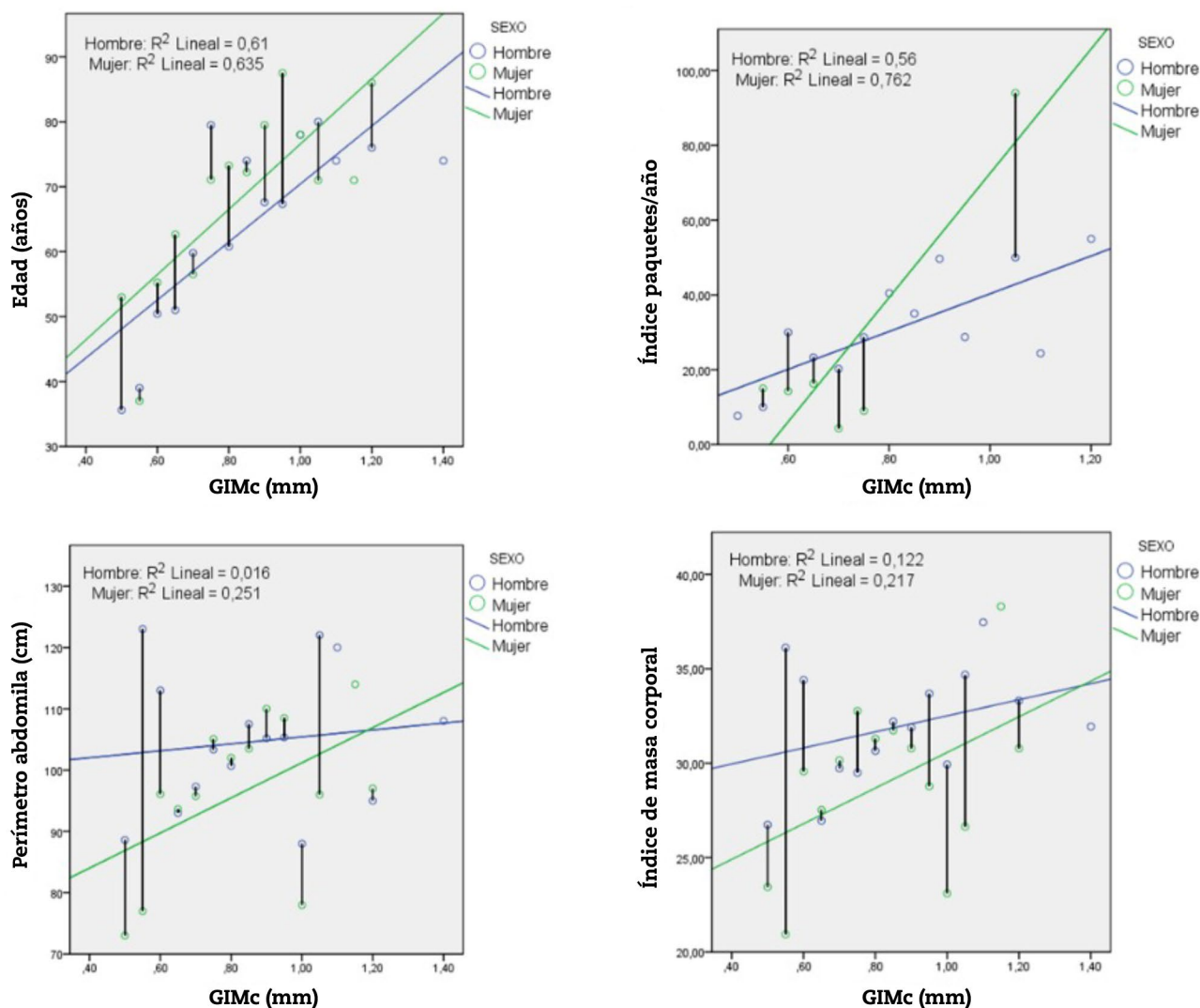
Con el estadístico ANOVA, el GIMc aumentó con edad ($p = 0,001$) y con el perímetro abdominal ($p = 0,023$); no hubo diferencias significativas globales por IMC, ni entre los fumadores. Las diferencias entre las medias de los grupos de edad y el perímetro abdominal son suficientemente grandes, en relación con la variabilidad interna, como para concluir que no se deben al azar.

En cuanto a la observación de placa carotídea, hubo mayor frecuencia en hombres (14,8 %) que en mujeres (8,8 %); la asociación sexo-placa fue significativa (χ^2 , $p = 0,004$).

Los percentiles de GIMc por grupos de edad fueron globalmente similares a los estimados para la población española, con pequeñas desviaciones por deciles en grupos de edad avanzada¹⁵.

Comentarios

Nuestros hallazgos refuerzan que edad e hipertensión arterial son los determinantes más consistentes del GIMc, seguidos de tabaquismo y la adiposidad central (perímetro abdominal), en



GIMc: grosor íntima-media carotídea; IMC: índice de masa corporal

Figura 3 – Correlación de Pearson. Ecuaciones lineales diferenciadas por sexo y línea de ajuste en subgrupos.

línea con lo descrito en la literatura^{16,17}. El peso de la circunferencia abdominal sobrepasa al del IMC, lo que sugiere la relevancia de la grasa visceral frente al exceso ponderal global en el remodelado arterial precoz.

La placa fue más común en varones; aunque el GIMc no difirió por sexo, la carga de placa puede explicar parte del mayor riesgo masculino, coherente con el consenso Mannheim y con revisiones que subrayan la superior capacidad pronóstica de la placa respecto al GIMc aislado¹⁶. Aunque la placa carotídea posee mayor capacidad predictiva, el GIMc sigue siendo útil como marcador cuantitativo continuo que refleja remodelado arterial precoz y permite monitorizar intervenciones.

En un metaanálisis publicado¹, cada 0,10 mm de incremento del GIMc se asocia a un 15 % más de riesgo de infarto y a un 18 % más de riesgo de ictus; el proyecto PROG-IMT confirmó la relevancia del GIMc y de su progresión como variable de estudio, con matices sobre su valor incremental con respecto a escalas clínicas¹². Las guías ESH-2023 consideran el daño

vascular subclínico dentro de la estratificación y del manejo de la hipertensión arterial y priorizan el control intensivo en alto riesgo; las guías ESC-2021 de prevención recomiendan una aproximación escalonada al riesgo que integra tanto factores clásicos como marcadores de órgano diana.

En la regresión multivariable analizamos la relación entre una variable dependiente (GIMc) y las variables independientes (predictoras) al mismo tiempo. Es una herramienta fundamental cuando queremos saber qué factores explican un fenómeno, cuál de ellos pesa más, o si cada uno de ellos tiene un efecto independiente del resto. Con ello confirmamos que las diferencias entre frecuencias observadas y esperadas en variables categóricas son suficientemente grandes como para afirmar que existe relación entre ellas.

El presente trabajo se ha realizado en el ámbito de atención primaria y con un protocolo ecográfico sistemático. Presenta como limitaciones el diseño transversal, que no permite inferir causalidad; la muestra presenta posible sesgo de selección, y

la definición de placa mayor de 1,0 mm (más estricta que el umbral mayor de 1,5 mm del consenso Mannheim), puede afectar a la comparabilidad. Por otra parte, los datos ecográficos han sido recogidos de un único centro.

Sin embargo, a pesar de estas limitaciones, los hallazgos presentan una implicación clínica de valor, como es que el GIMc es útil como medida de carga aterosclerótica y de lesión de órgano diana, especialmente cuando se combina con la evaluación de placa y con el control de factores de riesgo modificables (presión arterial, tabaquismo y adiposidad central).

Conclusiones

El uso protocolizado de ecografía carotídea en AP puede mejorar la estratificación del riesgo en pacientes con riesgo intermedio, especialmente cuando no se dispone de CAC score.

En esta cohorte de atención primaria, el GIMc se asocia principalmente a edad e hipertensión arterial, y en menor medida a tabaquismo y perímetro abdominal, mientras que el sexo no modifica el GIMc, pero sí la frecuencia de placa. El GIMc, junto a la detección de placa, puede contribuir a caracterizar la carga aterosclerótica subclínica y orientar intervenciones sobre factores de riesgo. La ecografía carotídea puede ayudar a cambiar la decisión terapéutica a los médicos de familia. Aunque la placa carotídea posee mayor capacidad predictiva, el GIMc sigue siendo útil como marcador cuantitativo continuo, pues refleja remodelado arterial precoz y permite monitorizar intervenciones.

Se precisan estudios prospectivos para cuantificar el valor predictivo incremental del GIMc sobre episodios cardiovasculares.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Lorenz MW, Markus HS, Bots ML, Rosvall M, Sitzer M. Prediction of clinical cardiovascular events with carotid intima-media thickness: A systematic review and meta-analysis. *Circulation*. 2007;115(4):459-67. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.628875>.
- Akinmolayan A, Papacosta AO, Lennon LT, Ellins EA, Halcox JP, Whincup PH, et al. Carotid Intima-media thickness, carotid distensibility and incident heart failure in older men: The British Regional Heart Study. *J Am Heart Assoc*. 2024; 14(7). <https://doi.org/10.1101/2024.05.29.24308172>.
- Rahman SS, Bhattacharjee M, Ahmed F, Mia E, Saiduzzaman M, Bhuiyan SI, et al. Relationship of intima-media thickness of common carotid artery in acute ischemic stroke. *Mymensingh Med J*. 2025;34(3):759-64. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40583666/>.
- Nishiyama Y, Otsuka T, Kato K, Saiki Y, Matsumoto N, Kimura K. Intima-media thickness in the carotid bifurcation is related to silent brain infarction: A cross-sectional study. *J Atheroscler Thromb*. 2024;31(9):1293-303. <https://doi.org/10.5551/jat.64721>.
- Coll B, Betriu A, Feinstein SB, Valdivielso JM, Zamorano JL, Fernández E. Papel de la ecografía carotídea en la reclasificación del riesgo cardiovascular de sujetos de riesgo bajo-intermedio. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(12):929-34. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2013.05.030>.
- Morelli M, Tognola C, Garofani I, Le Van M, Tacchetto A, Bello-mare M, et al. Association between carotid intima-media thickness and novel lipid parameters in hypertensive patients. *High Blood Press Cardiovasc Prev*. 2025;32(3):335-41. <https://doi.org/10.1007/s40292-025-00718-9>.
- Marchiori GN, Paqualini ME, Flores D, Triquell MF, Moreira-Espinoza MJ, Eynard AR, et al. Serum and dietary fatty acids and their relationship to vascular inflammation and carotid intima-media thickness: implications for cardiovascular risk in patients with arterial hypertension. *Acta Cardiol*. 2025;80(5):498-505. <https://doi.org/10.1080/00015385.2025.2493978>.
- Zhang P, Cui D, Zhang P, Wang H, Hao Y, Ma J, et al. Correlation between blood inflammatory indices and carotid intima-media thickness in the middle-aged and elderly adults. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2024;33(6):107715. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.107715>.
- Joyce BT, Yao J, Zheng Y, Gao T, Nannini D, Lin S, et al. Temperature and carotid intima-medial thickness: The coronary artery risk development in young adults (CARDIA) study. *Sci Total Environ*. 2024;954:176573. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176573>.
- Bao X, Xu B, Lind L, Engström G. Carotid ultrasound and systematic coronary risk assessment 2 in the prediction of cardiovascular events. *Eur J Prev Cardiol*. 2023;30(10):1007-14. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwad139>.
- Johri AM, Nambi V, Naqvi TZ, Feinstein SB, Kim ESH, Park MM, et al. Recommendations for the assessment of carotid arterial plaque by ultrasound for the characterization of atherosclerosis and evaluation of cardiovascular risk: From the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2020;33(8):917-33. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2020.04.021>.
- Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, Adams H, Amarenco P, Bornstein N, et al. Mannheim carotid intima-media thickness and plaque consensus (2004–2006–2011). *Cerebrovasc Dis*. 2012;34(4):290-6. <https://doi.org/10.1159/000343145>.
- Mewborn EK, Tolley EA, Wright DB, Doneen AL, Stanfill AG. Atherosclerotic cardiovascular disease risk scores are associated with carotid intima-media thickness. *Clin Nurs Res*. 2025;34(3-4):160-7. <https://doi.org/10.1177/10547738241305784>.
- Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021;42(34):3227-337. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>.
- Grau M, Subirana I, Marrugat J, Elosua R. Percentiles de grosor íntima-media carotídeo en población española con y sin factores de riesgo cardiovascular. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(9):749-51. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2013.04.013>.
- Ateeq S, Farooq SMY, Fatima H, Fatima M, Chaudhary M, Sabir M, et al. Sonographic association of common carotid artery intima-media thickness with age, obesity, and hypertension. *J Diagn Med Sonogr*. 2024;40(1):62-70. <https://doi.org/10.1177/87564793231194612>.
- Van Schalkwyk F, Brown S, Smit F, Botes L. Correlation of cardiac risk factors with carotid and radial intima-media thickness measurements. *Cardiovasc J Afr*. 2025;36(1):21-7. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2024-013>.
- Shah PK. Does reduced carotid intima media thickness progression predict cardiovascular risk reduction? *Circulation*. 2020;142(7):643-4. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.048890>.