



CLÍNICA E INVESTIGACIÓN EN ARTERIOSCLEROSIS

www.elsevier.es/arterio



ORIGINAL

Grosor íntima-media en una muestra de mediana-avanzada edad de la población general española



Pilar Calmarza^{a,*}, José María Trejo^b, Carlos Lapresta^c y Pilar López^d

^a Servicio de Bioquímica Clínica, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^b Servicio de Neurología, Complejo Hospitalario de Burgos, Burgos, España

^c Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^d Servicio de Urgencias, Complejo Hospitalario de Burgos, Burgos, España

Recibido el 10 de mayo de 2014; aceptado el 29 de septiembre de 2014

Disponible en Internet el 23 de diciembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Grosor íntima-media carotídeo;
Aterosclerosis temprana;
Riesgo cardiovascular;
Apolipoproteínas;
Lípidos

Resumen

Objetivos: Determinar los valores de referencia del grosor íntima-media carotídeo (GIMc) en una muestra de mediana-avanzada edad de la población española y establecer el valor de GIMc para el percentil 75, valor por encima del cual es necesario controlar de manera más estricta el resto de los factores de riesgo cardiovascular de los pacientes. Establecer los valores de GIMc y el número de placas de ateroma en carótida en distintos subgrupos de edad y sexo y ver si existen diferencias entre ellos.

Material y métodos: Se determinaron las variables lipídicas, las apolipoproteínas y el grosor íntima-media de ambas arterias carótidas comunes (GIMc), así como el número de placas ateroescleróticas en caso de que las hubiera en una muestra de 171 personas, representativa de la población general adulta de mediana-avanzada edad de Burgos.

Resultados: La mediana de edad de nuestros pacientes fue de 63 años (rango intercuartílico = 20) y el percentil 75 del GIM carotídeo fue de 0,88 mm en varones y 0,81 mm en mujeres.

Nuestro estudio pone en evidencia que los valores de GIMc aumentan significativamente con la edad y que son mayores en hombres que en mujeres en todos los grupos de edad, excepto en los individuos mayores de 74 años, donde los valores de mediana de GIMc son prácticamente iguales.

La presencia o ausencia de placas de ateroma no fue estadísticamente diferente entre hombres y mujeres en los diferentes grupos de edad.

Conclusiones: Este estudio poblacional presenta los valores de referencia de GIMc en una muestra de mediana-avanzada edad de la población española y muestra que la edad, el sexo

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mpcalmarza@salud.aargon.es (P. Calmarza).

KEYWORDS

Carotid intima-media thickness;
Early atherosclerosis;
Cardiovascular risk;
Apolipoproteins;
Lipids

masculino, la presión arterial sistólica y los antecedentes personales de enfermedad coronaria son los principales determinantes del grosor de la íntima media carotídea.

© 2014 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Intima-media thickness in a middle-old age sample of the Spanish general population

Abstract

Objectives: To ascertain reference values of carotid intima-media thickness (cIMT) in a middle and old-aged sample of the Spanish general population and to establish the 75th percentile above which it is necessary to control more strictly other cardiovascular risk factors. To determine cIMT values and the number of carotid plaques in age and sex subgroups, and whether there are differences between them.

Material and methods: Lipids, apolipoproteins, number of carotid atherosclerotic plaques if any, and cIMT of both common carotid arteries were determined in 171 individuals, representative of the adult general population of Burgos (Spain).

Results: The median age of the patients was 63 years (interquartile range = 20) and the 75th percentile of carotid IMT was 0,88 mm and 0,81 mm in men and women, respectively.

This study shows that the values of cIMT median increase with age and are higher in men than in women in all age groups, except in individuals over 74 years where cIMT median values are similar. The presence or absence of atherosclerotic plaques was not statistically different between men and women at different ages.

Conclusions: This population study shows the reference values of cIMT in a middle and old-aged sample of the Spanish population and shows that age, male gender, systolic blood pressure (SBP) and personal history of coronary heart disease are the main determinants of increased cIMT.

© 2014 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La enfermedad cardiovascular es uno de los principales problemas de salud en los países desarrollados y la causa de muerte más común a nivel mundial.

La causa subyacente es la aterosclerosis, una enfermedad que afecta generalmente al árbol arterial y que es difícil de detectar de forma temprana, porque solo da síntomas cuando está ya avanzada. Sin embargo, la placa comienza a formarse en la capa íntima de la pared arterial y el método más aceptado para la detección de la aterosclerosis temprana es la medición del grosor de la íntima-media carotídea mediante ultrasonidos.

Dicha medición es la que se ha realizado en este estudio.

El grosor íntima-media carotídeo (GIMc) es una medida barata, rápida y no invasiva que se puede realizar con un equipo de ecografía estándar, por lo que puede resultar de gran utilidad en la práctica clínica.

Sabemos mediante estudios transversales¹ que el aumento de GIMc se asocia con la aterosclerosis en otros territorios, tanto periféricos como coronarios, y varios estudios longitudinales de base poblacional²⁻⁴, así como un reciente metaanálisis⁵ confirman que el espesor de la íntima media desempeña un papel importante como predictor de eventos cardiovasculares. También hay una buena correlación entre el GIMc y la presencia de lesiones coronarias observadas por angiografía⁶ y a pesar de la controversia respecto al valor de GIMc en la predicción del

riesgo cardiovascular^{7,8}, resulta particularmente útil en individuos de riesgo intermedio, en los que se consigue una mejora en su reclasificación⁹.

En la población española los valores normales de GIMc no han sido definitivamente establecidos y pueden ser distintos de los valores normales en otras poblaciones con una conocida mayor prevalencia de aterosclerosis carotídea, que la población mediterránea. Por todo ello, nos propusimos realizar un estudio observacional transversal en una muestra aleatoria de la población asintomática española de Burgos, con el fin de determinar los valores normales en hombres y mujeres para cada década de la vida a partir de 45 años, teniendo cada uno de los estratos un número de individuos proporcional a la composición por edades de la población española.

La disponibilidad de valores normativos y sus percentiles de GIMc es necesaria para decidir en los pacientes a los que se les realiza medición mediante ultrasonidos del GIMc si sus valores son normales o anómalos, y así mejorar la determinación de su riesgo cardiovascular.

Material y métodos

Población estudiada

Se seleccionaron al azar un total de 171 pacientes de edad media y avanzada (rango de edad entre 40 y 93 años) a partir de los registros de una población de referencia de 200.000

individuos del Centro de Salud «Gamonal Antigua» de Burgos. Fueron seleccionados de manera que el porcentaje de su distribución por edad y sexo correspondiera a los de la población española en el censo 2004 a 2010 de cada intervalo de edad.

Se les invitó por teléfono para realizarles una entrevista en la cual se les proponía la participación en este estudio. El número de individuos necesarios para detectar con un error de 0,05, una potencia de 60%, y 0,2 mm de diferencia respecto a un GIMc normal de $0,65 \pm 0,15$ mm, fue de 180 contando con un 10% de pérdidas de los participantes reclutados, pero solamente hubo 9, reclutándose así 171 pacientes. De estos 171 pacientes 89 fueron mujeres y 82 varones. No se excluyeron sujetos por comorbilidades.

Debido a nuestras limitaciones presupuestarias no era posible abarcar el tamaño muestral que supondría una potencia del 80%.

También se determinaron los niveles de PCR ultrasensible (PCRUs) y los factores de riesgo cardiovascular clásicos, como presión arterial, colesterol total, colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (c-HDL), colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) y triglicéridos, así como la concentración de apolipoproteínas.

La presión arterial se determinó mediante la media de 2 lecturas sistólicas y 2 diastólicas después de 10 minutos de descanso en posición supina.

La hipertensión se definió como una presión sanguínea sistólica/diastólica superior a 140/95 mm Hg o el uso habitual de fármacos antihipertensivos. También se registraron el índice de masa corporal, índice cintura-cadera, y los datos demográficos de cada uno de los pacientes.

Asimismo, cada participante completó un cuestionario sobre su historia cardiovascular actual y pasada tanto personal como familiar, el consumo de alcohol o el consumo de tabaco, las variables sociodemográficas y la existencia de diabetes mellitus o de otras enfermedades.

Se obtuvo consentimiento informado de cada paciente y el estudio fue aprobado por el Comité de Estudios Clínicos del Complejo Asistencial de Burgos.

Métodos analíticos

Se recogieron muestras de sangre venosa en condiciones estandarizadas, después de 12 horas de ayuno. El colesterol total y los triglicéridos se determinaron enzimáticamente (Roche Diagnostics, Basilea, Suiza), el colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) utilizando la fórmula de Friedewald y el colesterol de las lipoproteínas de muy baja densidad (c-VLDL) dividiendo la concentración de triglicéridos por 2,18.

Tanto c-LDL como c-VLDL se calcularon en mmol/l.

Las apolipoproteínas A1 y B se cuantificaron por un método de nefelometría cinética disponible en el mercado (Siemens, Marburg, Alemania).

PCRUs se analizó con un ensayo inmunoturbidimétrico de partículas mejorado (ensayo ultrasensible Tina Quant de látex para proteína C reactiva; Roche Diagnostics). El GIMc se determinó por ecografía en modo B en la pared profunda de las arterias carótidas comunes izquierda y derecha, 1 cm proximal a su bifurcación. El equipo de ultrasonido fue un HP Image Point con una sonda lineal de 10 MHz. Los pacientes

se colocaron en posición supina con el cuello en una posición fija, neutra, y la sonda se aplicó a esta posición paralela a su eje longitudinal, en un plano antero-lateral de 60°, siendo 0 la horizontal.

Cada medición de GIMc se realizó dos veces, tanto en la arteria carótida izquierda como en la derecha de cada paciente, y se calculó el promedio del grosor íntima-media de la derecha y de la izquierda, así como el promedio de ambas carótidas.

Las mediciones fueron realizadas por el mismo investigador ciego para el resto de los datos, que poseía experiencia previa en la realización de estas medidas.

La placa de ateroma se definió ecográficamente como un hiperecogenicidad o protrusión en la luz vascular de la íntima de al menos dos veces el espesor de la íntima-media adyacente en todos los segmentos de ambas carótidas comunes y bifurcaciones de las arterias carótidas, externa e interna, accesibles al ultrasonido.

Análisis estadísticos

Todas las variables seguían una distribución normal, excepto la edad, los triglicéridos, glucosa, PCRUs, Lp(a) y GIMc, para los cuales los resultados se han expresado como las medianas y los rangos intercuartílicos.

El resto de los resultados se expresan como media $\pm$ desviación estándar. Para estudiar la diferencia de frecuencias de las variables categóricas entre los hombres y las mujeres se utilizó la prueba de Chi cuadrado y para comparar variables no categóricas se utilizó la prueba t de Student o la prueba U de Mann Whitney.

La significación de las diferencias en la incidencia de las placas entre hombres y mujeres se calculó mediante la prueba de Chi al cuadrado.

Todos los tests estadísticos se realizaron con el programa SPSS 15.0 y se consideró significativo $p < 0,05$.

Se establecieron los percentiles de GIMc en relación con la edad y el sexo.

Se realizó un análisis de regresión lineal bivalente entre la variable dependiente GIMc y variables independientes como edad, sexo, índice de masa corporal, relación cintura-cadera, presión arterial sistólica y presión arterial diastólica, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicéridos plasmáticos y glucosa en ayunas.

A continuación se realizó un análisis multivariante entre dichas variables y el GIMc.

Resultados

La edad de los pacientes osciló entre 44 y 93 años.

El GIMc medio de ambas arterias carótidas varió desde 0,53 hasta 1,27 mm (promedio 0,76 mm, rango intercuartílico 0,23) y 41 (24%) individuos tenían por lo menos una placa de ateroma.

En la [tabla 1](#) se describen las variables analíticas y ecográficas de los pacientes incluidos en el estudio, según sexo.

Existen diferencias estadísticamente significativas según el sexo en la circunferencia de la cintura, en el índice cintura-cadera y en los triglicéridos (mayor en hombres que en mujeres, $p < 0,001$), en el colesterol HDL (mayor en mujeres que en hombres, $p < 0,001$), en el colesterol LDL

Tabla 1 Parámetros antropométricos y lipídicos de los individuos investigados en relación al sexo

	Mujeres n = 89	Varones n = 82	p
Tabaco	10 (11,36%)	47 (57,32%)	< 0,001
Edad (años)	65 (21)	62 (20)	0,333
Antecedentes personales enfermedad coronaria	5 (5,62%)	13 (15,85%)	< 0,05
Antecedentes familiares enfermedad cardiovascular	36 (40,45%)	34 (41,46%)	0,942
Antecedentes HTA	36 (40,45%)	34 (41,46%)	0,893
Antecedentes dislipemia	32 (35,96)	31 (37,80%)	0,802
Antecedentes diabetes	11 (12,36%)	10 (12,20%)	0,974
IMC(kg/m ²)	28,06 ± 4,32	28,2 ± 2,87	0,794
Cintura (cm)	88 (12)	96,5 (15)	< 0,001
Cadera-cintura	1,3 (0,2)	1,5 (0,17)	< 0,001
PAS(mmHg)	139,42 ± 19,48	142,05 ± 15,27	0,331
PAD (mmHg)	79,7 ± 10,33	81,21 ± 10,65	0,353
Glucosa	91 (13)	95 (19)	0,039
Colesterol total (mmol/l)	5,64 ± 1,0	5,38 ± 1,11	0,1
Colesterol HDL (mmol/l)	1,60 (0,44)	1,37 (0,52)	< 0,001
Colesterol LDL (mmol/l)	3,56 ± 0,83	3,28 ± 0,92	0,035
Triglicéridos (mmol/l)	0,99 (0,42)	1,25 (0,83)	< 0,001
PCRUs (mg/l)	1,65 (2,4)	2 (3,4)	0,307
Apolipoproteína A1 (mg/dl)	171,72 ± 29,01	160,84 ± 36,83	0,035
Apolipoproteína B (mg/dl)	112,87 ± 28,04	118,11 ± 31	0,26
Lp(a) (mg/dl)	16 (32)	14 (26)	0,683
Media GIMc derecha (mm)	0,71 (0,19)	0,78 (0,18)	0,013
Media GIMc izquierda (mm)	0,69 (0,18)	0,75 (0,17)	0,003
Media GIMc ambas (mm)	0,71 (0,17)	0,78 (0,18)	0,004

Las variables nominales se expresan como porcentajes y las variables cuantitativas se expresan como media ± desviación estándar, a excepción de la edad, triglicéridos, glucosa, Lp (a), PCRUs y GIMc que se expresan como mediana (rango intercuartílico).

GIMc: grosor íntima-media carotídeo; HDL: lipoproteínas de alta densidad; IMC: índice de masa corporal; LDL: lipoproteínas de baja densidad; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica; PCRUs: proteína C reactiva ultrasensible.

(mayor en los hombres que en mujeres, $p=0,035$), y en la apolipoproteína A1 (estadísticamente significativamente mayor en mujeres que en hombres, $p=0,035$).

Tanto el grosor íntima-media de la carótida derecha como el de la carótida izquierda fueron mayores en hombres que en mujeres, siendo el grosor íntima-media de la carótida derecha en los hombres de 0,78 mm (0,18) frente a 0,71 mm (0,19) en las mujeres $p<0,013$ y el grosor íntima-media de la carótida izquierda en los hombres fue de 0,75 mm (0,17) frente a 0,69 mm (0,18) en las mujeres, $p<0,003$.

La [tabla 2](#) muestra los valores de mediana y percentiles (5, 25, 75, 95 y 99) para la población total así como para los diferentes grupos de edad en los que se ha subdividido la población (45-54, 55-64, 65-74 y > 74 años).

Los valores de GIMc medios aumentan con la edad, siendo más altos en los hombres que en las mujeres de todas las edades, pero mientras que en el percentil 95 la diferencia de la media de GIMc entre hombres y mujeres de 45 a 54 años fue de 0,08 mm, en los sujetos de edad superior a 74 años fue de 0,01 mm ([tabla 2](#)).

La variabilidad de los valores del GIM carotídeo (diferencia entre el percentil más alto [percentil 95] y el más bajo [percentil 5]) tiende a aumentar con la edad, tanto en hombres como en mujeres.

La presencia o ausencia de placas de ateroma no fue estadísticamente diferente entre los hombres y mujeres de los distintos grupos de edad, como se puede ver en la [tabla 3](#).

El análisis bivalente mostró que la edad avanzada, el sexo masculino, el mayor índice de masa corporal, una mayor relación cintura-cadera y la presión arterial sistólica elevada se asociaron con valores mayores de GIMc, pero en el análisis de regresión lineal multivariante solo la edad avanzada, el sexo masculino, la presión arterial sistólica y los antecedentes personales de enfermedad coronaria se asociaron significativamente con el aumento del grosor íntima-media de ambas arterias carótidas ([tabla 4](#)).

Discusión

Nuestro estudio muestra que los valores de la mediana del grosor íntima-media aumentan con la edad y son mayores en los hombres que en mujeres en todos los grupos de edad, excepto en los individuos mayores de 74 años, donde los valores de mediana de GIMc son prácticamente iguales, debido a que el crecimiento progresivo de esta medida es mayor en las mujeres según aumenta su edad. El rápido aumento de los factores de riesgo cardiovascular en las mujeres mayores de 55 años atenúa la ventaja de GIM carotídeo en las mujeres mayores.

Además de la asociación encontrada entre edad y sexo con el GIMc y puesto que existe una clara asociación entre el GIM de la carótida y los factores clásicos de riesgo cardiovascular^{10,11}, no sorprende que en el análisis

Tabla 2 Valores de los percentiles (5, 25, 50, 75, 95, 99) de grosor íntima-media en mujeres y varones en relación con la edad

	Edad (Años)									
	45-54 (n = 46)		55-64 (n = 46)		65-74 (n = 37)		>74 (n = 42)		Total	
	Mujeres (n = 22)	Varones (n = 24)	Mujeres (n = 22)	Varones (n = 24)	Mujeres (n = 20)	Varones (n = 17)	Mujeres (n = 25)	Varones (n = 17)	Mujeres (n = 89)	Varones (n = 82)
<i>GIM ambas carótidas (mm)</i>										
Percentil 05	0,55	0,58	0,55	0,63	0,60	0,64	0,75	0,73	0,55	0,60
Percentil 25	0,58	0,61	0,63	0,73	0,66	0,73	0,84	0,82	0,64	0,70
Mediana	0,60	0,66	0,67	0,80	0,73	0,76	0,90	0,89	0,72	0,78
Percentil 75	0,65	0,73	0,73	0,89	0,75	0,83	0,99	0,98	0,81	0,88
Percentil 95	0,71	0,87	0,80	1,11	0,88	1,05	1,19	1,27	1,03	1,10
Percentil 99	0,74	0,95	0,80	1,12	0,89	1,05	1,24	1,27	1,24	1,27

GIMc: grosor íntima-media carotídeo.

Tabla 3 Porcentaje de presencia de placa en los distintos grupos de edad en relación al sexo

	Años				
	45-54	55-64	65-74	>74	Total
<i>Mujeres</i>					
N	2	3	3	8	16
Porcentaje (%)	9,1%	13,6%	15%	32%	18%
<i>Varones</i>					
N	0	8	6	11	25
Porcentaje (%)	0%	33,3%	35,3%	64,7%	30,5%
<i>Total</i>					
N	2	11	9	19	41
Porcentaje (%)	4,3%	23,9%	24,3%	45,2%	24%

N: número de sujetos.

multivariante realizado se haya obtenido también asociación entre la presión arterial sistólica, los antecedentes personales de enfermedad coronaria y la media del grosor de ambas carótidas.

Nuestros resultados así como los del Estudio de Gutenberg-Heart en Alemania¹², el estudio «Atherosclerosis Risk in Communities» (ARIC)² y los del estudio Suita¹³ realizado en población japonesa, destacan la necesidad de

Tabla 4 Factores de riesgo que influyen en la aterosclerosis carotídea. Análisis de regresión lineal multivariante

Variables en el mejor modelo explicativo	Media GIMc derecha N = 168 R ² = 0,414		Media GIMc izquierda N = 169 R ² = 0,451		Media GIMc ambas N = 167 R ² = 0,461	
	B	95% IC	B	95% CI	B	95% CI
Edad (años)	0,009*	0,007/0,011	0,008*	0,007/0,010	0,008*	0,006-0,010
Sexo (hombres vs, mujeres)	0,080*	0,040/0,120	0,068*	0,028/0,109	0,078*	0,043-0,114
IMC (Kg/m ²)			0,004	-0,001/0,009		
PAS (mmHg)					0,001*	0,000-0,002
Antecedentes personales enfermedad coronaria	0,061	-0,005/0,128	0,072*	0,012/0,133	0,066*	0,007/0,125
Col-LDL (mmol/L)	0,020	-0,003/0,043				

Variables tenidas en cuenta no incluidas en el modelo definitivo: relación cintura-cadera, presión arterial diastólica, historia familiar de enfermedad cardiovascular, glucosa en ayunas, triglicéridos, colesterol total y colesterol HDL.

B: coeficiente de regresión lineal no estandarizado (cambio del GIMc en mm); Col: colesterol; GIMc: grosor íntima-media carotídeo; IC del 95%: intervalo de confianza del 95% de B; IMC: índice de masa corporal; LDL: lipoproteínas de baja densidad; N: número; PAS: presión arterial sistólica; R²: coeficiente de determinación.

* Valor de p < 0,05.

centrarse en la prevención de la aterosclerosis de manera específica según sexo y edad.

Por otra parte, un estudio europeo reciente que incluía a 3.711 sujetos con al menos tres factores de riesgo también mostró que la latitud era un factor determinante en el GIMc, independientemente de las diferencias entre países en cuanto a los factores de riesgo cardiovascular establecidos¹⁴.

Esta asociación es paralela al gradiente norte-sur para la mortalidad cardiovascular y muestra que los valores de referencia para GIMc pueden ser diferentes entre los distintos países o regiones.

Por todo ello, es necesaria una interpretación cautelosa de los resultados de los estudios poblacionales más importantes sobre el GIMc, resultando difícil su comparación, ya que parámetros como la edad de los participantes, principal determinante del valor de GIMc, criterios de inclusión (en especial la presencia o ausencia de factores de riesgo cardiovascular), estratificación de la población en diferentes grupos de edad, etc. no son los mismos en todos los estudios.

En nuestro estudio los individuos investigados (muestra representativa de la población general) presentaron una mediana de GIM-c de 0,78 mm para varones y de 0,72 mm para mujeres. El percentil 75 de GIMc en nuestra población fue de 0,88 mm en varones y de 0,81 mm en mujeres, siendo 1,10 mm en varones y 1,03 mm en mujeres los valores de GIMc correspondientes al percentil 95.

Nuestros resultados no son muy diferentes a los encontrados en estudios realizados en otras regiones españolas¹⁵⁻¹⁷.

Los estudios citados, sin embargo, han optado en general por una muestra de individuos sin factores de riesgo cardiovascular, en lugar de muestras seleccionadas al azar. Nuestros pacientes, al igual que los del estudio de Grau et al. realizado en Gerona¹⁸ fueron seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el censo de población y nuestros resultados tampoco difieren grandemente de los obtenidos en esta región del norte de España. Quizás el mayor interés de nuestro estudio y la mayor diferencia con respecto al resto de los estudios llevados a cabo en España radica en que aportamos medidas de GIMc sobre todo en pacientes de edad avanzada, permitiéndonos reconocer los valores de GIMc, por encima de los cuales es necesario controlar más estrictamente los otros factores personales de riesgo cardiovascular, especialmente en pacientes con riesgo elevado de padecer enfermedad cardiovascular cerebral y/o cardíaca.

Aplicando el SCORE Europeo calibrado para la población española¹⁹, el cual estima el riesgo de muerte cardiovascular a 10 años, según la edad, sexo, presión arterial sistólica, colesterol total y tabaquismo actual, nuestra población quedaría definida del siguiente modo:

El 89,7% de las mujeres presentaron riesgo cardiovascular bajo, y el 10,3% restante riesgo moderado o intermedio.

Respecto a los hombres, el 40% presentó riesgo bajo, 35% moderado o intermedio, 12,5% riesgo alto y el 12,5% restante, riesgo muy alto.

En cuanto al número de personas que subirían un escalón de riesgo cardiovascular por presentar un valor de grosor íntima-media carotídeo igual o superior al percentil 75 de nuestra población obtuvimos los siguientes resultados:

El 21,8% de las mujeres pasarían de riesgo bajo a moderado por tener un GIMc igual o superior al p75 y 2,35% pasarían de riesgo moderado o intermedio a alto.

En total 24,1% de las mujeres cambiarían su nivel de riesgo cardiovascular al aplicar el p75 del GIMc.

En cuanto a los hombres, 8,1% pasarían de riesgo bajo a moderado o intermedio, 11,2% pasarían de riesgo moderado a alto y 3,8% pasarían de riesgo alto a muy alto.

En total un 25% de los hombres cambiarían de nivel.

La importancia de la medición del GIM carotídeo se pone en evidencia al comprobar que alrededor del 25% tanto de mujeres como de hombres cambiarían de nivel de riesgo cardiovascular si consideramos el valor del percentil 75 del GIMc.

Nuestros resultados también son muy similares a los obtenidos por Ta-Chen Su et al.²⁰ en un estudio de la población de Taiwán y un poco más elevados que los encontrados en el estudio VITA realizado en Italia²¹, y tampoco son muy diferentes de los obtenidos en el estudio ARIC², en el que la población estadounidense, que no había tenido eventos cardiovasculares, y cuya media de edad era de 53,7 años mostraba un GIM-c medio de 0,60 mm en mujeres y 0,76 mm en los hombres. Sin embargo, obtenemos los valores más bajos que los obtenidos en el estudio de Rotterdam³, realizado en población mayor de 55 años y los obtenidos en un estudio de campo llevado a cabo en una población italiana con un máximo de un factor de riesgo²² en la que se encontraron valores de GIMc bastante más elevados que los obtenidos en la población española.

Conclusiones

Este estudio poblacional muestra los valores de referencia de GIMc en una muestra de mediana a avanzada edad de la población española y muestra que la edad, el sexo masculino, la presión arterial sistólica y los antecedentes personales de enfermedad coronaria fueron los principales determinantes de la medida de GIM carotídeo.

También pone de manifiesto que un porcentaje importante de la población aumentaría su nivel SCORE de riesgo cardiovascular si tenemos en cuenta el percentil 75 del grosor íntima-media carotídeo como factor de riesgo cardiovascular.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Burke GL, Evans GW, Riley WA, Sharrett AR, Howard G, Barnes RW, et al. Arterial wall thickness is associated with prevalent cardiovascular disease in middle-aged adults. *Stroke*. 1995;26:386-91.
- Chambless LE, Heiss G, Folsom AR, Rosamond W, Szklo M, Sharrett AR, et al. Association of coronary heart disease incidence with carotid arterial wall thickness and major risk factors: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study, 1987-1993. *Am J Epidemiol*. 1997;146:483-94.
- Bots ML, Hoes AW, Koudstaal PJ, Hofman A, Grobbee DE. Common carotid intima-media thickness and risk of stroke and myocardial infarction: the Rotterdam Study. *Circulation*. 1997;96:1432-7.
- O'Leary DH, Polak JF, Kronmal RA, Manolio TA, Burke GL, Wolfson SK Jr. Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. *N Engl J Med*. 1999;340:14-22.
- 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;115:459-67.
- Granér M, Varpula M, Kahri J, Salonen RM, Nyyssönen K, Nieminen MS, et al. Association of carotid intima-media thickness with angiographic severity and extent of coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 2006;97:624-9. Epub 2006 Jan 6.
- Simon A, Megnien JL, Chironi G. The value of carotid intima-media thickness for predicting cardiovascular risk. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2010;30:182-5. Review.
- van den Oord SC, Sijbrands EJ, Ten Kate GL, et al. Carotid intima-media thickness for cardiovascular risk assessment: Systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis* (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2013.01.025>. Epub;1; 2013 Jan 25. Review.
- Den Ruijter HM, Peters SA, Anderson TJ, Britton AR, Dekker JM, Eijkemans MJ, et al. Common carotid intima-media thickness measurements in cardiovascular risk prediction: a meta-analysis. *JAMA*. 2012;308:796-803. Erratum in: *JAMA* 2013 Oct 23; 310:1739.
- Fadini GP, Coracina A, Inchiostro S, Tiengo A, Avogaro A, de Kreutzenberg SV. A stepwise approach to assess the impact of clustering cardiometabolic risk factors on carotid intima-media thickness: the metabolic syndrome no-more-than-additive. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2008;15:190-6.
- Youn YJ, Lee NS, Kim JY, Lee JW, Sung JK, Ahn SG, et al. Normative values and correlates of mean common carotid intima-media thickness in the Korean rural middle-aged population: the Atherosclerosis Risk of Rural Areas in Korea General Population (ARIRANG) study. *J Korean Med Sci*. 2011;26:365-71.
- Sinning C, Wild PS, Echevarria FM, Wilde S, Schnabel R, Lubos E, et al., Gutenberg-Heart Study. Sex differences in early carotid atherosclerosis (from the community-based Gutenberg-Heart Study). *Am J Cardiol*. 2011;107:1841-7.
- Mannami T, Konishi M, Baba S, Nishi N, Terao A. Prevalence of asymptomatic carotid atherosclerotic lesions detected by high-resolution ultrasonography and its relation to cardiovascular risk factors in the general population of a Japanese city: the Suita study. *Stroke*. 1997;28:518-25.
- Baldassarre D, Nyyssönen K, Rauramaa R, de Faire U, Hamsten A, Smit AJ, et al., IMPROVE study group. Cross-sectional analysis of baseline data to identify the major determinants of carotid intima-media thickness in a European population: the IMPROVE study. *Eur Heart J*. 2010;31:614-22. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehp496>. Epub 2009 Dec 1.
- Martínez- Hervás S, Bauer-Izquierdo SI, Priego MA, Real JT, Carmena R, Ascaso JF. Grosor íntima-media carotídeo y frecuencia de placas en población española sin factores de riesgo cardiovascular. *Clin Invest Arterioscl*. 2012;24:181-7.
- Junyent M, Gilabert R, Núñez I, Corbella E, Vela M, Zambón D, et al. [Carotid ultrasound in the assessment of preclinical atherosclerosis. Distribution of intima-media thickness values and plaque frequency in a Spanish community cohort]. *Med Clin (Barc)*. 2005;125:770-4. Spanish.
- Jarauta E, Mateo-Gallego R, Bea A, Burillo E, Calmarza P, Civeira F. Carotid intima-media thickness in subjects with no cardiovascular risk factors. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:97-102.
- Grau M, Subirana I, Agis D, Ramos R, Basagaña X, Martí R, et al. Carotid intima-media thickness in the Spanish population: reference ranges and association with cardiovascular risk factors. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2012;65:1086. Epub 2012 Sep 28.
- Sans S, Fitzgerald AP, Royo D, Conroy R, Graham I. Calibrating the SCORE cardiovascular risk chart for use in Spain. *Rev Esp Cardiol*. 2007 May;60:476-85. Spanish.
- Su TC, Chien KL, Jeng JS, Chen MF, Hsu HC, Torng PL, et al. 1. Age- and gender-associated determinants of carotid intima-media thickness: a community-based study. *J Atheroscler Thromb*. 2012;19:872-80. Epub 2012 Aug 16.
- Tosetto A, Prati P, Baracchini C, Manara R, Rodeghiero F. Age-adjusted reference limits for carotid intima-media thickness as better indicator of vascular risk: population-based estimates from the VITA project. *J Thromb Haemost*. 2005;3:1224-30.
- Ciccone MM, Balbarini A, Teresa Porcelli M, Santoro D, Cortese F, Scicchitano P, et al. Carotid artery intima-media thickness: normal and percentile values in the Italian population (camp study). *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2011;18:650-5. <http://dx.doi.org/10.1177/1741826711398841>. Epub 2011 Mar 7.