

# Concordancia de las escalas REGICOR y SCORE para la identificación del riesgo cardiovascular alto en la población española

Vicente Gil-Guillén<sup>a</sup>, Domingo Orozco-Beltrán<sup>b</sup>, Antonio Maiques-Galán<sup>b</sup>, José Aznar-Vicente<sup>c</sup>, Jorge Navarro<sup>b</sup>, Luis Cea-Calvo<sup>d</sup>, Fernando Quirce-Andrés<sup>b</sup>, Josep Redón<sup>e</sup> y Jaime Merino-Sánchez<sup>f</sup>

<sup>a</sup>REDIAPP-CV. Unidad de Investigación, Docencia y Práctica Clínica. Departamento 18 CV. Universidad Miguel Hernández. Elche. Alicante. España. Cátedra de Medicina de Familia.

<sup>b</sup>PAPPS-CV. Societat Valenciana de Medicina Familiar i Comunitària. Valencia. España.

<sup>c</sup>Unidad de Investigación. Hospital Marina Alta. Denia. Alicante. España.

<sup>d</sup>Especialista en Medicina Interna. Madrid. España.

<sup>e</sup>Servicio de Medicina Interna. Hospital Clínico. Universidad de Valencia. Valencia. España.

<sup>f</sup>Departamento de Medicina Clínica. Universidad Miguel Hernández. Elche. Alicante. España.

**Introducción y objetivos.** Los objetivos de este estudio fueron valorar la concordancia entre las escalas SCORE y REGICOR para la identificación de riesgo cardiovascular alto, y describir los perfiles en los que las escalas discrepan.

**Métodos.** Estudio transversal en 8.942 sujetos de 40-65 años con indicación de perfil lipídico completo. Se valoró la concordancia en la clasificación de riesgo alto entre las escalas SCORE (para países de bajo riesgo) y Framingham-REGICOR (umbral de riesgo alto, 10%) mediante el índice kappa. Se identificó a los sujetos con discrepancia en la clasificación y se realizó un análisis multivariable por regresión logística binaria para identificar las variables relacionadas.

**Resultados.** REGICOR clasificó como alto riesgo al 6,7% (intervalo de confianza del 95%, 6,2%-7,3%) y SCORE al 12,5% (11,8%-13,2%). El 10,2% mostró discrepancias (el 8% riesgo SCORE alto y REGICOR no alto, y el 2,2% REGICOR alto y SCORE no alto;  $\kappa = 0,420$ ;  $p < 0,001$ ). La concordancia más elevada fue entre SCORE y REGICOR con umbral de alto riesgo del 8% ( $\kappa = 0,463$ ). En un análisis multivariable, SCORE alto con REGICOR no alto se relacionó con edad inferior, sexo femenino, glucosa basal elevada y presión arterial diastólica elevada, y SCORE no alto con REGICOR alto, con sexo masculino, tabaquismo y colesterol de las lipoproteínas de alta densidad bajo. Estas variables explicaron la variabilidad en las discrepancias en un 93,2%.

**Conclusiones.** SCORE y REGICOR (umbral, 10%) identificaron poblaciones de riesgo alto diferentes, y la

concordancia fue discreta. Se podría considerar que la confluencia de algunas variables (sexo varón, colesterol de las lipoproteínas de alta densidad bajo, tabaquismo) y riesgo SCORE no alto incrementa el riesgo cardiovascular.

**Palabras clave:** *Riesgo cardiovascular. Factores de riesgo. SCORE. REGICOR.*

## Agreement Between REGICOR and SCORE Scales in Identifying High Cardiovascular Risk in the Spanish Population

**Introduction.** The aims of this study were to evaluate the consistency between the SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation) and REGICOR (Registre Gironí del cor) scales in identifying high cardiovascular risk and to describe the characteristics of those individuals for whom scale results were discrepant.

**Methods.** This cross-sectional study involved 8942 subjects aged 40–65 years who had an indication for a complete lipid profile. The agreement between SCORE (for low-risk countries) and Framingham-REGICOR (with a high risk threshold of 10%) scales in classifying patients as high risk was evaluated using the kappa statistic. Subjects for whom there was a discrepancy between classifications were identified and variables associated with this discrepancy were determined by multivariate analysis involving binary logistic regression.

**Results.** The REGICOR scale classified 6.7% of subjects (95% confidence interval [CI], 6.2%–7.3%) as high-risk, while SCORE classified 12.5% (95% CI 11.8%–13.2%) as high-risk. Discrepant findings were observed in 10.2% of the total population (8% had a high risk on SCORE but not REGICOR, and 2.2% had a high risk on REGICOR but not SCORE;  $\kappa=0.420$ ;  $P<.001$ ). The best agreement was observed between SCORE and REGICOR with a high-risk threshold of 8% ( $\kappa=0.463$ ). Multivariate analysis showed that a high risk on SCORE but not REGICOR was associated with lower age, female sex, a high fasting glucose level, and raised diastolic blood pressure, and a high risk on REGICOR but not

Correspondencia: Dr.V.F. Gil Guillén.  
Departamento de Medicina Clínica. Facultad de Medicina.  
Universidad Miguel Hernández. Campus Universitario de San Juan.  
Ctra. de Valencia N-332, Km 87. 03550 San Juan. Alicante. España.  
Correo electrónico: info@siccro.com

Recibido el 6 de marzo de 2007.

Aceptado para su publicación el 29 de junio de 2007.

SCORE, with male sex, smoking, and a low high-density lipoprotein (HDL) cholesterol level. These variables accounted for the extent of the discrepancy in 93.2% of cases.

**Conclusions.** The SCORE and REGICOR (threshold 10%) scales identified different populations as being at a high risk, though the agreement between them was reasonably good. The concurrence of a number of factors (e.g., male sex, low HDL-cholesterol, and smoking) in a subject with a low risk on the SCORE scale should be regarded as increasing the cardiovascular risk.

**Key words:** *Cardiovascular risk. Risk factors. SCORE. REGICOR.*

Full English text available from: [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

## ABREVIATURAS

CEIPC: Comité Español Interdisciplinario para la Prevención Cardiovascular.  
 cHDL: colesterol de las lipoproteínas de alta densidad.  
 cLDL: colesterol de las lipoproteínas de baja densidad.  
 DM: diabetes mellitus.  
 HTA: hipertensión arterial.  
 PA: presión arterial.  
 PAPPS: Programa de Actividades Preventivas y Promoción de la Salud de la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria.

## INTRODUCCIÓN

La estratificación del riesgo cardiovascular mediante escalas es un pilar central para tomar decisiones terapéuticas en prevención cardiovascular. Las escalas derivadas del estudio de Framingham, que calculan morbimortalidad coronaria<sup>1</sup>, y las del proyecto SCORE, que calculan mortalidad cardiovascular<sup>2</sup>, en ambos casos a 10 años, son las de más difusión en práctica clínica. Distintos análisis concluyen, no obstante, que Framingham-Wilson sobrestima el riesgo coronario en países del sur de Europa, donde la incidencia de infarto agudo de miocardio es menor<sup>3-8</sup>. Por ello, distintas sociedades científicas proponen realizar estudios de cohortes poblacionales en áreas concretas, para obtener escalas propias o adaptar las existentes<sup>4,9,10</sup>.

En España, se ha calibrado la ecuación de Framingham-Wilson<sup>1</sup> en la población de Girona con una metodología validada<sup>9</sup>, y se ha obtenido la escala de REGICOR<sup>11,12</sup>. Mediante diseños transversales, se ha obtenido además las tablas DORICA (Dislipemia, Obesidad y Riesgo Cardiovascular)<sup>13</sup>. Por otra parte, tras la publicación de los resultados del proyecto SCO-

RE, en el que España participó con 3 cohortes<sup>2</sup>, diversas sociedades (Tercer informe de las Sociedades Europeas de Arteriosclerosis<sup>14</sup>, Comité Español Interdisciplinario para la Prevención Cardiovascular [CEIPC]<sup>15</sup> y Programa de Actividades Preventivas y Promoción de la Salud de la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria [PAPPS]<sup>16</sup>) recomiendan utilizar la escala SCORE, en su versión para países de bajo riesgo, para el cálculo del riesgo cardiovascular.

Las discrepancias entre las escalas de REGICOR y de SCORE han sido motivo de debate<sup>17</sup>. Un estudio de cohortes retrospectivo en población urbana española seguida 10 años concluyó que SCORE presentaba mayor validez que REGICOR en la valoración del riesgo real de episodios coronarios y muerte cardiovascular, aunque ninguna escala se ajustaba a la realidad: REGICOR subestimaba el riesgo y SCORE lo sobrestimaba<sup>18</sup>. Se ha propuesto por ello rebajar el punto de corte para considerar a un sujeto como de alto riesgo con la escala REGICOR del 20 al 10%. Considerando un 20%, REGICOR prácticamente no clasifica pacientes como de alto riesgo, y en el 10% clasificaría un número similar que la escala SCORE, ganando además mayor concordancia con Framingham-Wilson<sup>19,20</sup>.

En España, la concordancia de las escalas SCORE según las recomendaciones del CEIPC y REGICOR en población libre de enfermedad cardiovascular no se ha analizado, como tampoco los subgrupos de pacientes en los que discrepan, ni las implicaciones que podría suponer al planificar un tratamiento preventivo. Los objetivos del presente estudio son evaluar la concordancia entre ambas escalas y conocer los perfiles clínicos de los sujetos en los que difieren en cuanto a la identificación de riesgo alto.

## MÉTODOS

### Selección de sujetos

Los sujetos analizados proceden de un programa de actividades preventivas de la Consellería de Sanitat de la Comunitat Valenciana del año 2003, en colaboración con la Societat Valenciana de Medicina Familiar i Comunitària (SVMFiC), la red del Fondo de Investigación Sanitaria en Actividades Preventivas en la Comunidad Valenciana (REDIAPP-cardiovascular) y la Cátedra de Medicina Familiar y Comunitaria del Departamento de Medicina Clínica de la Universidad Miguel Hernández de Elche (Alicante). La campaña fue dirigida, siguiendo las recomendaciones del PAPPS, a población adulta de 40 o más años<sup>15</sup>. Se invitó por carta a domicilio y el individuo fue citado en su centro de salud, donde se le realizó un examen preventivo por el personal médico y de enfermería. Los resultados se introdujeron en una base de datos específica y la valoración final se realizó en la Unidad de In-

vestigación, Docencia y Práctica Clínica del Departamento 18 de la Comunidad Valenciana y la Cátedra de Medicina de Familia de la Universidad Miguel Hernández.

Para el presente estudio se incluyó, por muestreo consecutivo, a los sujetos a los que se había realizado el examen en los primeros 6 meses del proyecto, tenían los datos necesarios para aplicar las escalas SCORE (utilizando el colesterol total) y REGICOR, no tenían antecedentes de enfermedad cardiovascular, y del intervalo de edad en el que ambas escalas son aplicables. Por ello en este análisis se incluyó a individuos con: *a*) edad de 40-65 años; *b*) sin antecedente de enfermedad cardiovascular establecida, y *c*) con perfil lipídico completo (realizado según las recomendaciones del CEIPC). Se excluyó a los sujetos con enfermedad cardiovascular, en otros intervalos de edad, sin perfil lipídico completo o que no hubieran cumplimentado alguna de las variables necesarias para el cálculo del riesgo<sup>2,11</sup>.

### VARIABLES ANALIZADAS

Se recogieron las variables necesarias para el cálculo del riesgo con ambas escalas (riesgo coronario con REGICOR: edad, sexo, colesterol total, colesterol de las lipoproteínas de alta densidad [cHDL], presión arterial sistólica [PAS], presión arterial diastólica [PAD], tabaquismo y antecedente de diabetes mellitus [DM])<sup>11</sup>, y riesgo de muerte cardiovascular por SCORE basado en las cifras de colesterol total y para países de bajo riesgo: edad, sexo, colesterol total, PAS y tabaquismo).

La medida de la presión arterial se realizó con esfigmomanómetros de mercurio siguiendo las recomendaciones habituales<sup>21,22</sup>. Las determinaciones analíticas fueron realizadas en sangre venosa, tras al menos 8 h de ayuno en los laboratorios de referencia de la Comunidad Valenciana. La valoración del perfil lipídico se realizó conforme a las recomendaciones del Adult Treatment Panel III (ATP-III)<sup>23</sup>.

La comparación entre las escalas SCORE para países de bajo riesgo y REGICOR se realizó seleccionando un punto de corte para considerar riesgo alto con REGICOR del 10%, porque en este umbral tiene buena concordancia con Framingham-Wilson<sup>19,20</sup>. El punto de corte de SCORE para considerar alto riesgo fue el 5%<sup>2</sup>. Según los criterios del CEIPC<sup>15</sup>, también se consideró alto riesgo SCORE a los sujetos diabéticos o con cifras de presión arterial  $\geq 180/110$  mmHg, colesterol total  $\geq 320$  mg/dl o colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (cLDL)  $\geq 240$  mg/dl.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La concordancia entre las dos ecuaciones con los puntos de corte mencionados para identificación del

riesgo alto se evaluó a través del índice kappa. Las discrepancias se evaluaron con la prueba de la  $\chi^2$  de McNemar para datos apareados con 1 grado de libertad. Para valorar la exactitud diagnóstica entre SCORE y los diferentes puntos de corte de alto riesgo de REGICOR, se utilizó el área bajo la curva ROC y se interpretó según los criterios de Swets<sup>24</sup>.

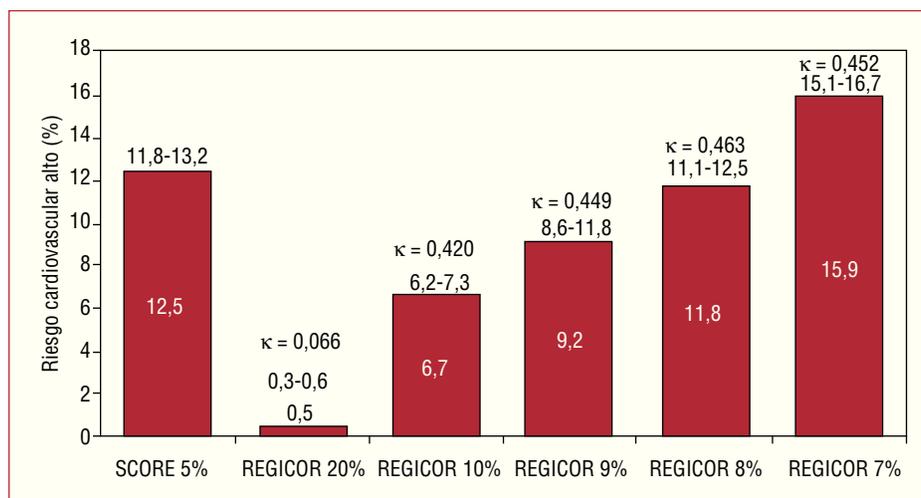
El análisis de las discrepancias de los componentes de las escalas se realizó mediante las pruebas de  $\chi^2$  de Pearson para variables cualitativas y la de la t de Student en las cuantitativas, según los criterios de normalidad e igualdad de variancias. Sobre la población con discrepancia en la valoración del riesgo, se realizó un análisis multivariante por pasos por regresión logística binaria tomando como variable dependiente las discrepancias entre las dos ecuaciones y como independientes las variables utilizadas en el análisis bivalente. Se eliminó del modelo el antecedente personal de DM dado que, siguiendo al CEIPC<sup>15</sup>, no hubo ningún individuo diabético con riesgo no alto SCORE y alto REGICOR, y el modelo no podría encontrar convergencia (no hay categoría de referencia). En su lugar, se incluyeron las cifras de glucemia basal. Se consideró como significación estadística un valor de  $p \leq 0,05$  y se calcularon los límites del intervalo de confianza (IC) del 95%.

### RESULTADOS

De 33.440 sujetos incluidos, se seleccionó a 8.942 (26,7%) que cumplieron los criterios de inclusión (media  $\pm$  DE, 51,3  $\pm$  7,3 años; el 59,9% varones; el 27,7% fumadores; el 14,4% con antecedente de hipertensión arterial [HTA]; el 3,6% diabéticos, y el 11,5% con diagnóstico de dislipemia). La presión arterial media fue 127,3  $\pm$  17,1/78,2  $\pm$  10,9 mmHg. El valor medio de SCORE fue 1,54% (IC del 95%, 1,50-1,57); el de REGICOR, 4,35% (4,28-4,43) y el índice aterogénico, 4,02 (3,99-4,04). Las características de varones y mujeres se recogen en la tabla 1.

Un 12,5% de los sujetos presentó un riesgo SCORE elevado, frente a únicamente el 0,5% según la escala REGICOR con punto de corte del 20%, y el 6,7% bajando el punto de corte al 10%. Los porcentajes de sujetos con riesgo alto por REGICOR para distintos puntos de corte, con sus índices kappa respecto a SCORE para países de bajo riesgo, se observan en la figura 1. El índice kappa fue mayor a medida que se descendió el punto de corte de alto riesgo de REGICOR, y la concordancia fue más elevada para un umbral del 8%, donde la escala REGICOR identificó un número de casos con alto riesgo similar al de la escala SCORE. Un descenso al 7% no aumentó la concordancia.

La tabla 2 muestra la distribución de la población según riesgo alto o no alto, utilizando un punto de corte de riesgo alto del 10% para REGICOR y del 5% para SCORE. Un 10,2% (9,6%-10,8%) de los sujetos



**Fig. 1.** Porcentaje de sujetos clasificados como con riesgo alto con SCORE y REGICOR en distintos puntos de corte y concordancia con SCORE. κ: índice kappa.

**TABLA 1. Características de los sujetos incluidos, por sexo**

	General (n = 8.942)	Varones (n = 5.356)	Mujeres (n = 3.586)	p*
Edad (años)	51,3 ± 7,3	51,1 ± 7,4	51,4 ± 7,2	0,133
IMC	27,7 ± 4,7	28,1 ± 3,8	27,4 ± 4,7	< 0,001
Tabaquismo	27,7%	36,8%	21,5%	0,001
Antecedente diabetes mellitus	3,6%	4,4%	3,1%	0,001
Antecedente hipertensión arterial	14,4%	14,3%	14,5%	0,745
Antecedente dislipemia	11,5%	12,2%	11,0%	0,08
Índice aterogénico	4,02 ± 1,29	4,55 ± 1,38	3,66 ± 1,09	< 0,001
Glucosa (mg/dl)	97,3 ± 24,3	101,4 ± 28,1	94,5 ± 20,9	< 0,001
Colesterol total (mg/dl)	223,3 ± 39,6	226,1 ± 41,3	221,4 ± 38,2	< 0,001
cHDL (mg/dl)	59,5 ± 16,9	52,8 ± 15,3	63,9 ± 16,5	< 0,001
cLDL (mg/dl)	139,2 ± 36,3	143,5 ± 36,1	136,3 ± 36,1	< 0,001
Triglicéridos (mg/dl)	124,32 ± 81,4	151,7 ± 97,3	105,9 ± 62,2	< 0,001
Presión arterial sistólica (mmHg)	127,3 ± 17,1	130,6 ± 16,6	125,1 ± 17,1	< 0,001
Presión arterial diastólica (mmHg)	78,2 ± 10,9	80,7 ± 10,7	76,6 ± 10,7	< 0,001

cHDL: colesterol de las lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol de las lipoproteínas de baja densidad; IMC: índice de masa corporal.

\*Diferencia entre varones y mujeres.

Se presentan media ± desviación estándar y porcentajes.

discreparon (riesgo alto con una tabla y no alto con otra; κ = 0,42 [0,39-0,45]). De ellos, el 8% presentó riesgo alto con SCORE y no alto con REGICOR, y el 2,2%, riesgo no alto con SCORE y alto con REGICOR (McNemar, p < 0,001).

La tabla 3 muestra las características de los dos grupos con riesgo discrepante. Los sujetos con riesgo SCORE alto y REGICOR no alto tuvieron mayor porcentaje de diabéticos e hipertensos, y presentaron mayor presión arterial que el grupo con riesgo alto REGICOR y no alto SCORE. En éstos hubo mayores porcentajes de varones y de fumadores, el cHDL fue más bajo y el cLDL, más elevado, y la presión arterial fue normal, normal-alto o de estadio 1 de HTA.

Para valorar qué variables se relacionaron de forma significativa con las discrepancias entre las dos escalas, se construyó un modelo multivariante sobre los sujetos discrepantes en el que se incluyeron edad, sexo, consumo de tabaco, cifras basales de glucosa,

colesterol total, cHDL y cLDL, PAS y PAD. Las variables asociadas de forma independiente a las discrepancias se observan en la tabla 4. Un riesgo SCORE alto con REGICOR no alto se asoció a menos edad, sexo femenino y cifras más elevadas de PAD y glucemia basal, mientras que un riesgo REGICOR alto con SCORE no alto se asoció a sexo masculino, consumo de tabaco y cHDL bajo. El modelo multivariante ob-

**TABLA 2. Distribución de los sujetos según la clasificación en riesgo alto con SCORE y REGICOR**

Valoración por REGICOR	Valoración por SCORE	
	Riesgo no alto	Riesgo alto
Riesgo no alto	7.629 (85,3)	711 (8)
Riesgo alto	198 (2,2)	404 (4,5)

La tabla presenta n (%) del total de la población analizada. Kappa = 0,42 (0,39-0,45); McNemar, p < 0,001; discrepancias, 10,2% (9,6%-10,8%).

**TABLA 3. Características de los sujetos con discrepancia en la clasificación del riesgo cardiovascular por SCORE y REGICOR**

	Riesgo alto SCORE y no alto REGICOR (n = 711)	Riesgo alto REGICOR y no alto SCORE (n = 198)	p*
Mujeres	342 (48,1)	25 (12,6)	< 0,001
Varones	369 (51,9)	173 (87,4)	
Edad (años)	54,2 (53,7-54,7)	55,3 (54,5-56,1)	0,028
Edad ≥ 50 años	491 (69,1)	163 (82,3)	< 0,001
IMC	29,7 (29,3-30,0)	29,2 (28,7-29,8)	0,208
IMC ≥ 30	274 (42,2)	66 (36,1)	0,109
Tabaquismo	147 (20,7)	124 (62,6)	< 0,001
Antecedente diabetes mellitus	191 (26,9)	0 (0,0)	< 0,001
Antecedente hipertensión arterial	227 (31,9)	31 (15,7)	< 0,001
Antecedente dislipemia	124 (17,4)	34 (17,2)	0,930
Glucosa (mg/dl)	116,9 (113,7-120,2)	102,3 (98,1-106,5)	< 0,001
Glucosa ≥ 110 mg/dl	261 (36,7)	39 (19,7)	< 0,001
Colesterol total (mg/dl)	238,4 (234,3-242,5)	244,7 (240,1-249,3)	0,044
Colesterol total < 200 mg/dl	140 (19,7)	18 (9,1)	< 0,001
Colesterol total 200-240 mg/dl	274 (38,5)	59 (29,8)	
Colesterol total ≥ 240 mg/dl	297 (41,8)	121 (61,1)	
cHDL (mg/dl)	59,7 (58,5-60,9)	40,9 (39,8-41,9)	< 0,001
cHDL < 40 mg/dl	52 (7,2)	81 (41,1)	< 0,001
cLDL (mg/dl)	146,8 (143,4-150,2)	158,7 (153,2-164,3)	< 0,001
cLDL < 100 mg/dl	73 (11,4)	10 (5,8)	< 0,001
cLDL 100-129 mg/dl	138 (21,6)	19 (11,0)	
cLDL 130-159 mg/dl	220 (34,5)	54 (31,4)	
cLDL 160-189 mg/dl	119 (18,7)	61 (35,5)	
cLDL ≥ 190 mg/dl	88 (13,8)	28 (16,3)	
Triglicéridos (mg/dl)	147 (139,3-154,7)	217,3 (199,3-235,3)	< 0,001
PAS (mmHg)	146,9 (145,4-148,4)	136,4 (134,8-137,9)	< 0,001
PAS < 130 mmHg	113 (15,9)	31 (15,9)	< 0,001
PAS 130-139 mmHg	101 (14,2)	60 (30,3)	
PAS 140-159 mmHg	257 (36,1)	101 (51,0)	
PAS 160-179 mmHg	188 (26,4)	6 (3,0)	
PAS ≥ 180 mmHg	52 (7,3)	0 (0,0)	
PAD (mmHg)	91,4 (90,3-92,4)	82,8 (81,7-84,0)	< 0,001
PAD < 80 mmHg	118 (16,6)	43 (21,7)	< 0,001
PAD 80-89 mmHg	144 (20,3)	88 (44,4)	
PAD 90-99 mmHg	105 (14,8)	67 (33,8)	
PAD 100-109 mmHg	304 (42,8)	0 (0,0)	
PAD ≥ 110 mmHg	40 (5,6)	0 (0,0)	

cHDL: colesterol de las lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol de las lipoproteínas de baja densidad; IMC: índice de masa corporal; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica.

\*Prueba de la t de Student con cuantitativas y de la  $\chi^2$  de Pearson con categóricas. Se presentan media (intervalo de confianza del 95%) y n (%).

**TABLA 4. Variables asociadas a las discrepancias en la clasificación de riesgo alto SCORE y bajo REGICOR**

	B	OR (IC del 95%)	p
Edad	-0,118	0,89 (0,85-0,93)	< 0,001
Sexo (mujeres/varones)	1,634	5,12 (2,72-9,64)	< 0,001
Tabaco (no/sí)	2,229	9,29 (5,16-16,71)	< 0,001
Glucemia basal	0,019	1,02 (1,01-1,03)	< 0,001
Presión arterial diastólica	0,060	1,06 (1,04-1,09)	< 0,001
cHDL	0,192	1,21 (1,17-1,25)	< 0,001

cHDL: colesterol de las lipoproteínas de alta densidad; IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio.

Variable dependiente: 1 = (RA SCORE + RB REGICOR); 0 = RB SCORE + RA REGICOR). Análisis multivariable (regresión logística). Modelo significativo ( $\chi^2 = 945,781$ ;  $p < 0,001$ ). Variabilidad explicada = 93,2%.

tenido fue significativo ( $p < 0,001$ ) y explicó el 93,2% de la variabilidad de las discrepancias en el riesgo cardiovascular. Cuando en el análisis multivariable se evaluó el peso específico de cada variable, las variables con un mayor peso en las discrepancias fueron el tabaquismo y el sexo (tabla 4).

La figura 2 muestra el poder discriminatorio calculado mediante la curva ROC entre SCORE 5% y distintos puntos de corte de riesgo alto de REGICOR. El área bajo la curva fue de 0,8 (0,785-0,814). El punto óptimo de corte para REGICOR fue de alrededor del 4% (sensibilidad, 86,7%; especificidad, 63,9%). Para este umbral de REGICOR, el índice kappa fue de 0,250 (0,234-0,266); los sujetos con riesgo alto, el

42,4% (41,4%-43,4%), y las discrepancias con respecto a SCORE 5%, el 33,2% (31,2%-34,2%).

## DISCUSIÓN

### Interpretación general de los resultados

En este estudio poblacional sobre individuos de 40-65 años sin antecedente de enfermedad cardiovascular, la concordancia en la identificación de alto riesgo cardiovascular entre SCORE según CEIPC (para países de bajo riesgo y con punto de corte en el 5%) y REGICOR (con punto de corte en el 10%) fue sólo moderada. La población con SCORE alto y REGICOR no alto se asoció a menos edad, sexo femenino y PAD y glucemia basal más elevadas, mientras que el grupo con REGICOR alto y SCORE no alto se asoció a sexo masculino, tabaquismo y cHDL bajo. REGICOR, respecto a SCORE, puede subestimar el riesgo en diabéticos o hipertensos, en especial si son mujeres de menos edad (adultos jóvenes), mientras que SCORE, respecto a REGICOR, puede subestimarlo en varones no diabéticos, fumadores o con cHDL bajo. Este último perfil, detectado por SCORE como de riesgo no alto y con REGICOR como alto, podría considerarse un perfil modificador del riesgo al alza.

### Limitaciones de las escalas SCORE y REGICOR

El uso de escalas para estimar riesgo cardiovascular tiene limitaciones. Estudios comparativos entre las escalas de SCORE, REGICOR y Framingham en nuestro medio muestran discordancias en la detección del alto riesgo<sup>25,26</sup> y en las indicaciones terapéuticas (SCORE favorece la intervención en mujeres hipertensas y Framingham en varones dislipémicos<sup>27</sup>). SCORE, además, sólo estima mortalidad cardiovascular y no la morbilidad<sup>2</sup>, y en la función original se incluyó sólo a la población entre 40 y 65 años. La valoración del riesgo en diabéticos es otra limitación de SCORE, ya que no se los incluyó en las tablas<sup>2</sup>. Mientras que el CEIPC clasifica a todos los diabéticos como de riesgo alto<sup>15</sup>, los autores del proyecto SCORE recomiendan multiplicar el riesgo por 4 en mujeres y por 2 en varones<sup>2</sup>.

Respecto a REGICOR, el punto de corte recomendado del 20% prácticamente no identifica a la población con riesgo coronario elevado (en nuestro estudio no llegó al 1%). En otros estudios<sup>18-20</sup> se ha señalado que un descenso del punto de corte para considerar alto riesgo al 10% identificaría un porcentaje de pacientes con riesgo alto algo más parecido al obtenido por SCORE y obtendría una mejor concordancia con la escala de Framingham, si bien el estudio VERIFICA (Validación de la Ecuación de Riesgo Individual de Framingham de Incidente Coronario Adaptada) muestra una mayor validez de REGICOR respecto a Framingham original en la población estudiada<sup>25</sup>.

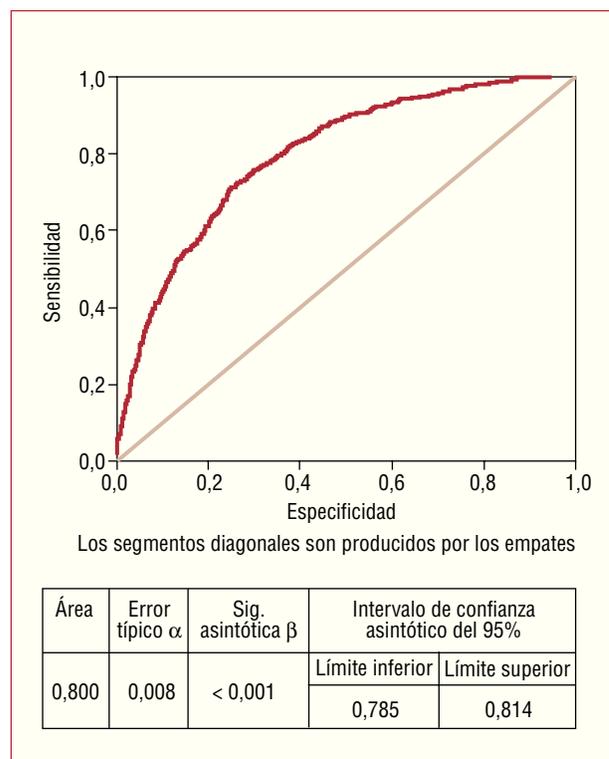
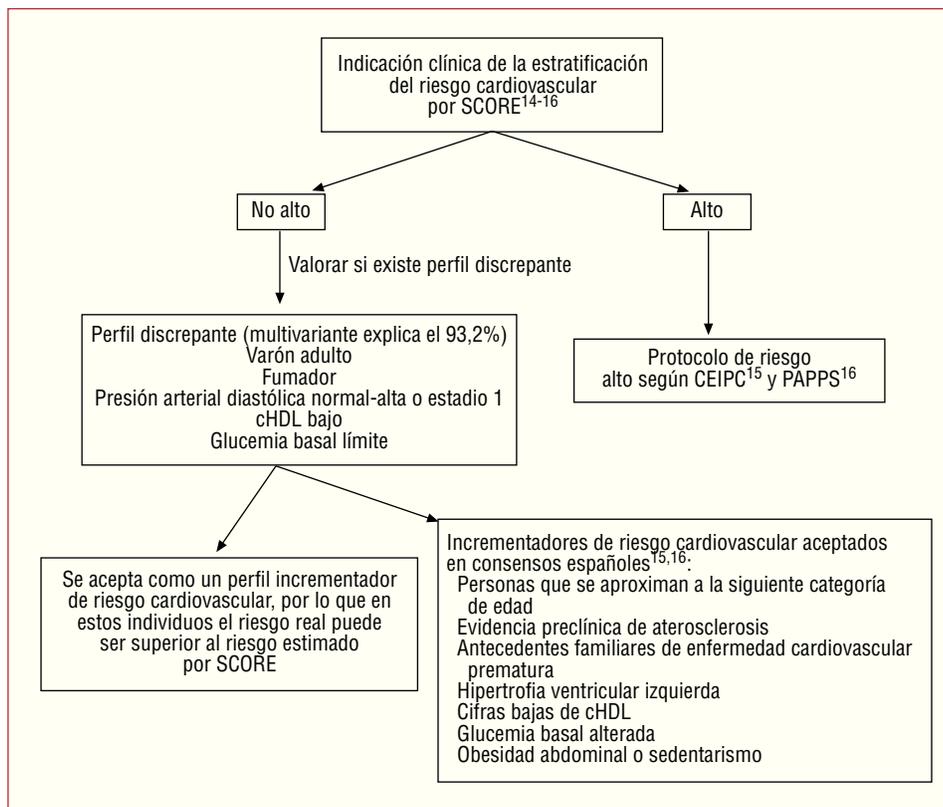


Fig. 2. Curva ROC de la escala REGICOR con respecto a SCORE 5%.

### Concordancia entre SCORE y REGICOR en la identificación de sujetos de riesgo alto

La comparación entre estas escalas en nuestro medio se ha realizado en grupos seleccionados de pacientes, pero no en población general adulta. En estudios realizados en individuos que acuden a centros de salud, SCORE y Framingham indicarían tratamiento con hipolipemiantes en un número mayor de pacientes que REGICOR con punto de corte en el 10 o el 20%<sup>18,28,29</sup>. En estudios en hipertensos o en sujetos con algún factor de riesgo cardiovascular<sup>30,31</sup>, la escala REGICOR estimó un riesgo inferior al de SCORE, con importantes discrepancias entre ambas.

En el presente estudio, se ha seleccionando una población de 40-65 años sin antecedente cardiovascular y se ha comparado SCORE para países de bajo riesgo con REGICOR en el punto de corte de alto riesgo del 10%. Seleccionamos este umbral por haberse utilizado previamente en nuestro medio y presentar mejor concordancia con Framingham-Wilson<sup>19,20</sup>. Como en otros estudios<sup>18,19,28</sup>, REGICOR con punto de corte en el 20% casi no identificó población como de riesgo alto, y la concordancia con SCORE fue muy baja ( $\kappa = 0,066$ ). Cuando se utilizó como punto de corte el 10%, el porcentaje de sujetos con riesgo alto ascendió al 6,7% y la concordancia mejoró ( $\kappa = 0,420$ ). Aun así, SCORE clasificó como de alto riesgo al doble de individuos que REGICOR.



**Fig. 3.** Algoritmo de valoración del riesgo según las recomendaciones del CEIPC y la búsqueda de perfiles discrepantes. CEIPC: Comité Español Interdisciplinario para la Prevención Cardiovascular; cHDL: colesterol de las lipoproteínas de alta densidad; PAPPs: Programa de Actividades Preventivas y Promoción de la Salud de la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria.

Al respecto, el poder discriminatorio de la curva ROC fue moderado. El punto óptimo obtenido para considerar alto riesgo con REGICOR (4%) no parece aceptable para la práctica clínica por las importantes discrepancias con SCORE. Identificamos un punto de corte del 8% como el umbral donde el porcentaje de sujetos identificados como de riesgo alto fue similar al de SCORE y que mostraba el índice kappa más elevado. Este punto de corte identificó el mayor acuerdo entre ambas escalas y podría ser un umbral que estudiar en el futuro para el diagnóstico de riesgo alto con REGICOR.

### Perfiles de sujetos con discrepancia entre SCORE y REGICOR

El 8% de la población (el 78,2% de los sujetos discrepantes) mostró riesgo SCORE alto y REGICOR no alto y sólo el 2,2% (el 21,8% de los discrepantes), riesgo REGICOR alto y SCORE no alto. De cada 5 individuos con discordancia, aproximadamente en 4 se observó riesgo SCORE alto y REGICOR no alto y sólo en 1, riesgo REGICOR alto y SCORE no alto.

Los perfiles de los sujetos discrepantes fueron distintos. Los sujetos con riesgo SCORE alto y REGICOR no alto fueron mujeres de edad adulta con cifras de presión arterial más elevadas, DM o glucemia basal alterada, y perfil lipídico en el límite alto a excepción del cHDL, en valor normal. Aquellos con riesgo RE-

GICOR alto y SCORE no alto, perfil menos frecuente, fueron varones adultos, fumadores, sin antecedente de DM, con presión arterial normal, normal-alta o estadio 1 de HTA y perfil lipídico alterado, incluyendo en especial cHDL bajo.

El análisis multivariante explicó la variabilidad de las discrepancias en el 93,2%. En el modelo multivariante se excluyó la DM porque no había ningún individuo diabético con riesgo no alto SCORE y alto REGICOR, y se incluyó la glucemia basal como variable continua. Con el modelo obtenido, REGICOR identificó como de riesgo no alto a población preferentemente de mujeres con cifras elevadas de glucemia y de PAD que sí son identificadas como de riesgo alto por SCORE. Por el contrario, SCORE clasificó con riesgo no alto a varones, fumadores, con cHDL bajo, que sí aparecen como de alto riesgo al utilizar REGICOR.

La identificación de estos perfiles discrepantes permite valorar este último (varones, fumadores con cHDL bajo y riesgo SCORE no alto) como un perfil modificador del riesgo al alza. En estos sujetos se aceptaría que el riesgo real podría ser superior al riesgo calculado con SCORE, por lo que se podría actuar según el algoritmo propuesto en la figura 3. Según éste, la identificación de alto riesgo con SCORE indicaría una actuación conforme a los protocolos previamente comentados. A los sujetos con riesgo no alto según SCORE, si presentasen el perfil discrepante descrito previamente (varones, fuma-

dores, colesterol HDL bajo), habría que considerarlos de riesgo incrementado y sobre ellos se debería actuar de forma individualizada.

## Limitaciones

La principal limitación del estudio es su diseño transversal sin seguimiento. El diseño es adecuado para valorar la concordancia entre escalas, y está realizado en una muestra amplia de la población general de edad 40-65 años, con rigor metodológico y en condiciones reales de práctica clínica. La muestra analizada puede ser razonablemente representativa de la población del medio, la Comunidad Valenciana, y la edad en que se realizó, si bien desconocemos el perfil de pacientes que no acudió a la invitación cursada, y podría haber variaciones entre comunidades autónomas. Las modificaciones propuestas son de interés para detectar a los sujetos que, presentando un riesgo SCORE no alto, podrían presentar un riesgo superior al calculado, y tomar sobre ellos decisiones terapéuticas individualizadas. Sin embargo, la valoración del impacto real de aplicar las modificaciones propuestas en la prevención cardiovascular precisaría de un estudio con seguimiento.

## CONCLUSIONES

Hay discrepancias en la valoración del riesgo y en la identificación de riesgo alto entre las escalas de SCORE para países de bajo riesgo cardiovascular (punto de corte, el 5%) y de REGICOR (punto de corte, el 10%), y además identifican como de alto riesgo a poblaciones diferentes. El hallazgo de perfiles de pacientes que presentan discrepancia puede permitir una mejor aproximación a la valoración clínica del riesgo cardiovascular e identificar a pacientes que, presentando un riesgo no alto calculado con SCORE, podrían tener un riesgo cardiovascular real mayor que el calculado. La importancia de estos hallazgos y el impacto de su aplicación en la práctica clínica deben ser confirmados por otros estudios, necesariamente de seguimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belenger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998;97:1837-47.
- Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, Sans S, Menotti A, De Backer G, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J*. 2003;24:987-1003.
- Menotti A, Lanti M, Puddu PE, Kromhout D. Coronary heart disease incidence in Northern and Southern European populations: a reanalysis of the seven countries study for an European coronary risk chart. *Heart*. 2000;84:238-44.
- Menotti A, Puddu PE, Lanti M. Comparison of the Framingham risk function-based coronary chart risk function from an Italian population study. *Eur Heart J*. 2000;21:365-70.
- Tomás L, Vares C, Pérez I, Puig T, Balaguer I. Factores de riesgo y morbimortalidad coronaria en una cohorte laboral mediterránea seguida durante 28 años. Estudio Manresa. *Rev Esp Cardiol*. 2001;54:1146-54.
- Kuulasmaa K, Tunstall-Pedoe H, Dobson A, Fortmann S, Sans S, Tolonen H, et al. Estimation of contribution of changes in classic risk factors to trends in coronary-event rates across the WHO MONICA Project populations. *Lancet*. 2000;355:675-87.
- Pérez G, Pena A, Sala J, Roset PN, Masiá R, Marrugat J, and the REGICOR investigators. Acute myocardial infarction case fatality, incidence and mortality rates in a population registry in Girona, Spain, 1990-1992. *Int J Epidemiol*. 1998;27:599-604.
- Masiá R, Pena A, Marrugat J, Sala J, Villa JS, Pavesi M, et al. High prevalence of cardiovascular risk factors in Girona, Spain, a province with low myocardial infarction incidence. *J Epidemiol Community Health*. 1998;52:707-15.
- D'Agostino RB, Grundy S, Sullivan LM, Wilson P. Validation of the Framingham Coronary Heart Disease Prediction Scores: results of a multiple ethnic groups investigation. *JAMA*. 2001;286:180-7.
- Hense HW, Schulte H, Lowel H, Assman G, Keil U. Framingham risk function overestimates risk of coronary heart disease in men and women from Germany: results of the MONICA Augsburg and the PROCAM cohorts. *Eur Heart J*. 2003;24:937-45.
- Marrugat J, Solanas P, D'Agostino R, Sullivan L, Ordoñas J, Cordón F, et al. Estimación del riesgo coronario en España mediante la ecuación de Framingham calibrada. *Rev Esp Cardiol*. 2003;56:253-61.
- Marrugat J, D'Agostino R, Sullivan L, Elosua R, Wilson P, Ordoñas J, et al. An adaptation of the Framingham risk function to southern Europe Mediterranean areas. *J Epidemiol Community Health*. 2003;57:634-8.
- Aranceta J, Pérez C, Foz M, Mantilla T, Serra L, Moreno B, et al. Grupo colaborativo para el estudio DORICA fase II. Tablas de evaluación del riesgo coronario adaptadas a la población española. Estudio DORICA. *Med Clin (Barc)*. 2004;123:686-91.
- De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Johnsen K, Brotons C, Cifkova R, Dallongeville J, et al. Executive summary. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2003;24:1601-10.
- Brotons C, Royo-Bordonada MA, Álvarez-Sala L, Armario P, Artigao RR, Conthe P, et al. Adaptación española de la Guía Europea de Prevención Cardiovascular. Comité Español Interdisciplinario para la Prevención Cardiovascular (CEIPC). *Aten Primaria*. 2004;34:427-32.
- Villar F, Maiques A, Brotons C, Torcal J, Banegas JR, Lorenzo A, et al. Recomendaciones preventivas cardiovasculares en atención primaria. Actualización 2005 del Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud (PAPPS). *Aten Primaria*. 2005;36 Supl 2:11-26.
- Maiques Galán A. Valoración del riesgo cardiovascular. ¿Qué tabla utilizar? *Aten Primaria*. 2003;32:586-9.
- Buitrago F, Cañón L, Díaz N, Cruces E, Bravo B, Pérez I. Comparación entre la tabla del SCORE y la función Framingham-REGICOR en la estimación del riesgo cardiovascular en una población urbana seguida durante 10 años. *Med Clin (Barc)*. 2006;127:368-73.
- Baena JM, Val JL, Salas LH, Sánchez R, Altes E, Deixes B, et al. Comparación de los modelos SCORE y REGICOR para el cálculo de alto riesgo cardiovascular en sujetos sin enfermedad cardiovascular atendidos en un centro de salud de Barcelona. *Rev Esp Salud Pública*. 2005;79:453-64.
- Ramos R, Solanas P, Cordón F, Rohlf I, Elosua R, Sala J, et al. Comparación de la función de Framingham original y la calibrada de REGICOR en la predicción del riesgo coronario poblacional. *Med Clin (Barc)*. 2003;121:521-6.
- 2003 European Society of Hypertension-European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens*. 2003;21:1011-53.

22. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;42:1206-52.
23. Executive summary of the Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001;285:2486-97.
24. Burgueño MJ, García-Bastos JL, González-Buitrago JM. Las curvas ROC en la evaluación de las pruebas diagnósticas. *Med Clin (Barc)*. 1995;104:661-70.
25. Marrugat J, Subirana I, Comín E, Cabezas C, Vila J, Elosua R, et al. Validity of an adaptation of the Framingham cardiovascular risk function: the VERIFICA study. *J Epidemiol Community Health*. 2007;61:40-7.
26. Mostaza JM, Vicente I, Tabeada M, Laguna F, Echaniz A, García-Iglesias F, et al. La aplicación de las tablas del SCORE a varones de edad avanzada triplica el número de sujetos clasificados de alto riesgo en comparación con la función de Framingham. *Med Clin (Barc)*. 2005;124:487-90.
27. Maiques A, Antón F, Taix MF, Albert X, Martí EA, Collado A. Riesgo cardiovascular del SCORE comparado con el de Framingham. Consecuencias del cambio propuesto por las Sociedades Europeas. *Med Clin (Barc)*. 2004;123:681-5.
28. Cristóbal J, Lago F, Fuente J, González-Juanatemy JR, Vázquez-Bellés P, Vila M. Ecuación de Framingham, de Wilson y ecuación de REGICOR. Estudio comparativo. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58:910-5.
29. Parrilla F, Segura A, Segú JL. Utilización de la ecuación de Framingham-REGICOR en un centro de atención primaria. Impacto sobre la prevención primaria de las enfermedades cardiovasculares. *Aten Primaria*. 2006;38:490-5.
30. García-Ortíz L, Gómez-Marcos MA, González-Elena LJ, Rodríguez-Sánchez E, García García Á, Parra-Sánchez J, et al. Framingham-Grundy, REGICOR y SCORE en la estimación del riesgo cardiovascular del paciente hipertenso. Concordancias y discrepancias (CICLO-RISK). *Hipertensión (Madrid)*. 2006;23:111-7.
31. García-Mora R, Félix Redondo FJ. Concordancia de dos métodos para el cálculo del riesgo cardiovascular: Framingham calibrado por REGICOR y SCORE. *Hipertensión (Madrid)*. 2005;22:306-10.