

Riesgo cardiovascular global en un barrio del municipio Cárdenas, Estado Táchira, Venezuela

MSc. Dr. Agustín Paramio Rodríguez¹✉, Dr. Myder Hernández Navas² y Dr. Ediuyns Carrazana Garcés¹

¹Instituto de Medicina Deportiva. La Habana, Cuba.

²Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ). La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 24 de julio de 2017

Aceptado: 21 de septiembre de 2017

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

RCG: riesgo cardiovascular global

Versiones On-Line:

Español - Inglés

RESUMEN

Introducción: La enfermedad cardíaca coronaria y sus complicaciones trombóticas constituyen la mayor causa de morbilidad y mortalidad en las sociedades desarrolladas. La estratificación del riesgo cardiovascular mediante escalas es un pilar fundamental para tomar decisiones terapéuticas en prevención cardiovascular.

Objetivo: Determinar el comportamiento del riesgo cardiovascular global en personas mayores de 60 años de edad.

Método: Estudio observacional descriptivo de corte transversal con 152 personas pertenecientes a la población del barrio Monseñor Briceño del municipio Cárdenas, Estado Táchira, Venezuela; que fueron evaluadas en el período de febrero de 2010 a abril de 2011. Se siguieron los criterios de las tablas de predicción del riesgo cardiovascular global de la Organización Mundial de la Salud. Se evaluaron variables demográficas y clínicas. Las descriptivas se expresaron en porcentajes y para la comparación entre dos variables se utilizó el método estadístico no paramétrico de Ji cuadrado con un nivel de significación de 0,05.

Resultados: El 65,79% de las personas estudiadas fueron del sexo femenino y el 51,97% tenía entre 60-69 años de edad. Entre los factores de riesgo cardiovascular predominaron la hipertensión arterial (58,55%) y las cifras de colesterol total mayores a 6 mmol/L (55,26%). Un 47,37% de las personas presentó riesgo moderado.

Conclusiones: Predominó el riesgo cardiovascular global moderado, que fue mayor en personas de 70 años y más. Las cifras elevadas de presión arterial, la diabetes mellitus y la hipercolesterolemia fueron los factores de riesgo modificables que más se asociaron con el aumento del riesgo cardiovascular global.

Palabras clave: Factores de riesgo, Medición de riesgo, Enfermedades cardiovasculares, Venezuela

Global cardiovascular risk in a neighborhood of the Cárdenas Municipality, Táchira State, Venezuela

ABSTRACT

Introduction: The coronary heart disease and its thrombotic complications are the main cause of morbidity and mortality in developed societies. The stratification of cardiovascular risk, through scales, is a fundamental pillar for therapeutic decisions in cardiovascular prevention.

✉ A Paramio Rodríguez
Calle K 15006, e/ 7^{na} y D, Altahabana.
Boyeros, La Habana, Cuba. Correo electrónico:
agustin.paramio@infomed.sld.cu

Objectives: To determine the behavior of global cardiovascular risk in people over 60 years old.

Method: Cross-sectional descriptive observational study with 152 patients belonging to the population of the Monseñor Briceño neighborhood of Cárdenas municipality, Táchira State, Venezuela; who were evaluated in the period from February 2010 to April 2011. There were followed the criteria of the prediction charts of global cardiovascular risk established by the World Health Organization. Demographic and clinical variables were evaluated. The descriptive ones were expressed in percentages and the comparison between two variables was carried out with the Chi-square non-parametric statistical method with a significance level of 0.05.

Results: A 65.79% of the individuals studied were female and 51.97% were between 60-69 years of age. The high blood pressure (58.55 %) and total cholesterol levels greater than 6 mmol/L (55.26%) prevailed among the cardiovascular risk factors. A 47.37% of the individuals presented moderate risk.

Conclusions: The moderate global cardiovascular risk prevailed, which was higher in people of 70 years of age and older. High blood pressure, diabetes mellitus and hypercholesterolemia were the modifiable risk factors most associated with the increased of the global cardiovascular risk.

Key words: Risk factors, Risk assessment, Cardiovascular diseases, Venezuela

INTRODUCCIÓN

Con el progresivo envejecimiento de la población, los factores de riesgo cardiovascular, la enfermedad cardíaca coronaria y sus complicaciones tromboticas constituyen un problema de salud por su alta prevalencia; son la mayor causa de mortalidad y morbilidad en las sociedades desarrolladas. La estratificación del riesgo cardiovascular mediante escalas es un pilar fundamental para tomar decisiones terapéuticas en prevención cardiovascular. La estimación del riesgo cardiovascular es la forma más razonable de determinar las prioridades de prevención cardiovascular en personas asintomáticas^{1,2}.

El riesgo cardiovascular global (RCG) es la probabilidad que tiene un individuo de contraer una enfermedad cardiovascular en los próximos 10 años, basado en el número de factores de riesgo presentes en el mismo individuo o teniendo en cuenta la magnitud de cada uno de ellos.

En 1948, bajo la dirección del *National Heart Institute* se dio comienzo a un proyecto destinado a investigar los orígenes de la enfermedad cardiovascular, cuyas tasas de prevalencia e incidencia habían venido incrementándose en los Estados Unidos desde comienzos del siglo XX, hasta constituir una verdadera epidemia. El objetivo principal de este proyecto, fue identificar las características individuales que contribuían a la aparición posterior de enfermedades cardiovasculares, mediante la estrategia de seguir su desarrollo a largo plazo en un grupo

grande de personas que hasta el momento no hubieran tenido infarto de miocardio, ni accidentes cerebrovasculares y que tampoco hubieran presentado síntomas atribuibles a esas enfermedades^{2,3}.

Con el paso de los años el estudio de Framingham ha llevado a la identificación de los principales factores de riesgo cardiovascular, unos con un mayor o menor peso con respecto a los otros, de acuerdo con la correlación de fuerzas dada por las circunstancias y la situación general del paciente^{2,4}.

Las fórmulas del riesgo cardiovascular del estudio Framingham se han probado en diferentes poblaciones y se han encontrado razonablemente exactas, excepto para las zonas donde la incidencia de la enfermedad es baja. Pero incluso en estas zonas ha sido posible distinguir a las personas de alto riesgo de las de bajo riesgo, ajustar la interceptación, y estimar el riesgo absoluto verdadero. Estos perfiles de riesgo cardiovascular se han considerado tan eficaces para predecir la enfermedad en ancianos como en personas de edad media^{3,5}.

Para la prevención primaria de enfermedades cardiovasculares es necesario llevar a cabo el cálculo del RCG. Las escalas derivadas del estudio de Framingham y las del proyecto SCORE⁶⁻¹⁰, que calculan mortalidad cardiovascular, en ambos casos a 10 años, son las de más difusión en la práctica clínica. Múltiples cálculos de riesgo han sido desarrollados a partir de los estudios de Framingham^{2,4,6,10}. En el 2008 se desarrollaron las tablas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la estimación y

conducta a seguir del riesgo cardiovascular, diseñadas para las diferentes regiones del mundo¹¹.

No conocemos como se comporta el RCG en la población objeto de estudio, por lo que para esta investigación se plantea la siguiente interrogante: ¿Cómo se comporta el RCG en las personas mayores de 60 años del barrio Monseñor Briceño del municipio Cárdenas, estado Táchira? Su objetivo, por tanto, ha sido determinar el comportamiento del RCG en ese grupo poblacional.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal con todas las personas mayores de 60 años pertenecientes a la población del barrio Monseñor Briceño del Municipio Cárdenas, Estado Táchira, Venezuela. Se obtuvo un universo de 152 personas, a quienes se entrevistaron en el período de febrero del 2010 a abril del 2011.

Se siguieron los criterios de las tablas de predicción del RCG de la OMS, específicas para la región de las Américas: las AMR B¹¹. Estas indican el riesgo de padecer un episodio cardiovascular grave, mortal o no, en un período de 10 años según: la edad, el sexo, la presión arterial sistólica, el consumo de tabaco, el colesterol total en sangre y la presencia o ausencia de diabetes mellitus.

Procedimientos

Con la colaboración de los médicos de familia, las personas fueron citadas a consulta donde se realizó la investigación. A todas se les explicó el objetivo del estudio y se les solicitó su consentimiento para aplicarle el modelo de recolección del dato primario, donde se recogieron cuestiones generales de identidad, edad, sexo, cifras de presión arterial, antecedentes de diabetes mellitus y hábito de fumar.

La medición de la presión arterial se tomó según los criterios del séptimo informe de hipertensión arterial (*JNC VII*)¹². A todos se les extrajo una muestra de sangre mediante punción venosa cubital para

la determinación del colesterol total (mmol/L).

Técnica para la determinación del riesgo cardiovascular global

Se utilizaron las tablas de la OMS (**Figura**)¹¹ para el cálculo del RCG y se procedió a:

- Seleccionar la carta apropiada según el lugar de residencia de la persona. En el caso de Venezuela se utilizaron las cartas para las Américas: AMR B.
- Seleccionar la tabla apropiada si la persona es o

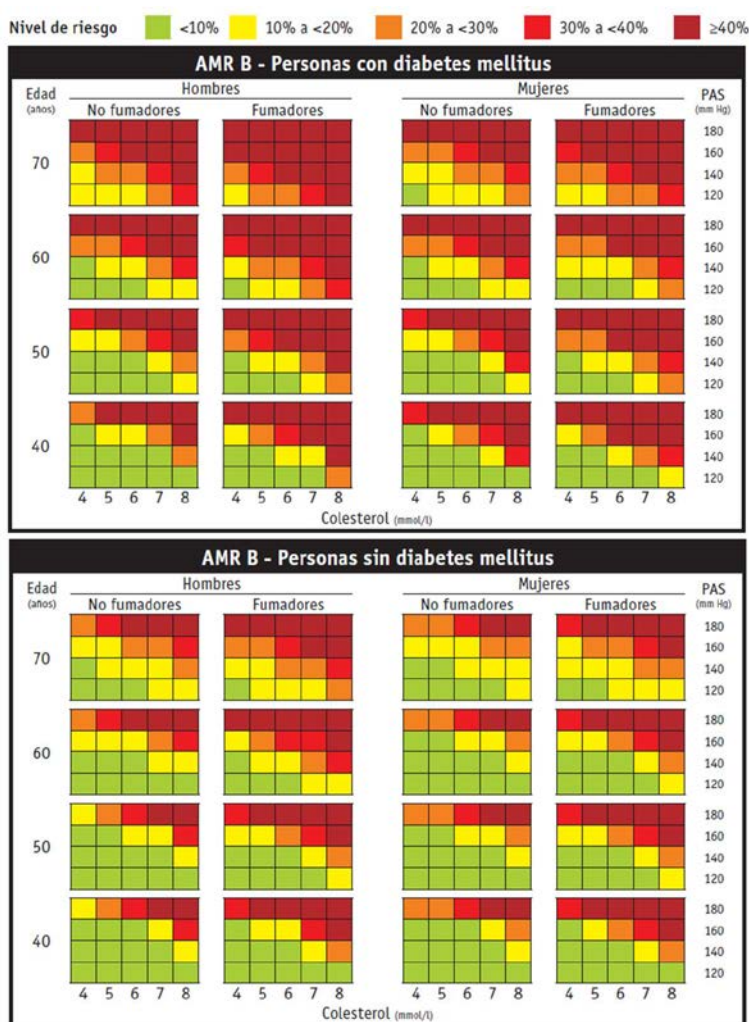


Figura. Tabla de predicción del riesgo AMR B de la OMS/ISH, para los contextos en que se puede medir el colesterol sanguíneo. Riesgo de padecer un episodio cardiovascular, mortal o no, en un período de 10 años, según el sexo, la edad, la presión arterial sistólica, el colesterol total en sangre, el hábito tabáquico y la presencia o ausencia de diabetes mellitus. Esta tabla sólo debe usarse en los países de la subregión B de la Región de las Américas de la OMS. Modificada de: Organización Mundial de la Salud. Ginebra: Ediciones OMS; 2008¹¹.

- no diabética.
- Seleccionar la tabla acorde al sexo: hombre o mujer.
- Seleccionar el cuadro según correspondiera al hábito de fumar. Se consideró fumador a quien fuma regularmente o al que abandonó el hábito en un período menor de 1 año antes de la encuesta.
- Seleccionar el cuadro según correspondió a la edad.
 - 40-49 años: se seleccionó 40.
 - 50-59 años: se seleccionó 50.
 - 60-69 años: se seleccionó 60.
 - ≥ 70 años: se seleccionó 70.
- Seleccionar la línea horizontal que correspondió a la cifra de presión arterial sistólica.
 - < 140 mmHg: se seleccionó 120.
 - 140-159 mmHg: se seleccionó 140.
 - 160-179 mmHg: se seleccionó 160.
 - ≥ 180 mmHg: se seleccionó 180.
- Seleccionar en la línea vertical la casilla que correspondió a la cifra de colesterol sanguíneo total.
 - 3,0-4,9 mmol/L: se seleccionó 4.
 - 5,0-5,9 mmol/L: se seleccionó 5.
 - 6,0-6,9 mmol/L: se seleccionó 6.
 - 7,0-7,9 mmol/L: se seleccionó 7.
 - ≥ 8 mmol/L: se seleccionó 8.
- RCG, niveles de riesgo según los colores.
 - Nivel 1. Verde: $< 10\%$ (Bajo).
 - Nivel 2. Amarillo: 10-19,9% (Moderado).
 - Nivel 3. Naranja: 20-29,9% (Alto).
 - Nivel 4. Rojo: 30-39,9% (Muy alto).
 - Nivel 5. Marrón: $> 40\%$ (Extremadamente alto).

Técnica de procesamiento y análisis de la información

Se confeccionó una base de datos en Microsoft Excel donde se introdujeron los datos del modelo de recolección del dato primario. Se utilizó el paquete estadístico, *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versión 23 para Windows.

Las variables descriptivas se expresaron en porcentajes y para la comparación de dos de ellas, se utilizó el método estadístico no paramétrico de Ji cuadrado con un nivel de significación de 0,05. Los resultados obtenidos se presentaron en una tabla donde se resumió la información con el fin de abor-

dar el objetivo planteado, posteriormente se realizó un análisis descriptivo del fenómeno estudiado que permitió, a través del proceso de síntesis y generalización, arribar a conclusiones.

RESULTADOS

Como se puede observar en la **tabla**, del total de personas estudiadas el 65,79% pertenece al sexo femenino, con predominio del grupo de edad entre 60-69 años (51,97%). Un 47,37% presentó riesgo moderado, que fue mayor en las personas de 70 a 79 años; entre los niveles de riesgo alto y extremadamente alto se encontró un 32,24% de las personas en estudio. Al analizar las variables edad y RCG se encontró un resultado estadísticamente significativo ($p=0,022$).

El sexo masculino presentó un mayor porcentaje de casos con riesgo moderado (55,77%) y un 22% de las mujeres presentó riesgo bajo, nivel que solo fue alcanzado por un 17,31% de los hombres. No existió significación estadística cuando se utilizó el método no paramétrico de Ji cuadrado para el análisis de las variables sexo y RCG.

Se encontraron antecedentes de diabetes mellitus en un 15,79% de los casos; de ellos, el 50% se encuentra en el nivel de riesgo moderado, con relación estadística significativa en relación al RCG ($p=0,005$). En quienes no padecen esta enfermedad (84,21%) se encontraron predominantemente niveles de riesgo moderado (46,88%) y bajo (23,44%).

Los fumadores están escasamente representados en la muestra (8,55%); pero el 53,85% tienen riesgo moderado y un 46,15% entre riesgo alto y muy alto, sin alcanzar significación estadística ($p=0,368$).

Un 41,45% presenta cifras de tensión arterial menores de 140 mmHg; 36,84%, de 140 a 159 mmHg y 21,71%, cifras iguales o superiores a 160 mmHg. En total, el 58,55% de las personas estudiadas presentó cifras de tensión arterial sistólica por encima de 140 mmHg. En la **tabla** se puede observar que mientras aumentan las cifras de presión arterial, aumenta proporcionalmente el riesgo cardiovascular, con diferencia estadísticamente significativa ($p=0,05$). Algo similar ocurre con las cifras de colesterol total, pues el 55,26% de las personas estudiadas tienen cifras de colesterol total por encima de 6,0 mmol/L y su relación es directamente proporcional al nivel de RCG ($p=0,05$).

Tabla. Riesgo cardiovascular global según grupo de edad, sexo, diabetes mellitus, hábito de fumar, cifras de presión arterial sistólica y cifras de colesterol total.

Variable	Riesgo cardiovascular global (%)					Total	p
	< 10	10 – 19,9	20 – 29,9	30 – 39,9	≥ 40		
Grupos de edad (años)							
60 - 69	12 (15,19)	31 (39,24)	25 (31,65)	10 (12,66)	1 (1,27)	79 (51,97)	0,022
70 - 79	16 (27,59)	33 (56,90)	3 (5,17)	5 (8,62)	1 (1,72)	58 (38,16)	
≥ 80	3 (20)	8 (53,33)	2 (13,33)	2 (13,33)	0 (0)	15 (9,87)	
Sexo							
Femenino	22 (22)	43 (43)	24 (24)	10 (10)	1 (1)	100 (65,79)	0,309
Masculino	9 (17,31)	29 (55,77)	6 (11,54)	7 (13,46)	1 (1,92)	52 (34,21)	
Diabetes mellitus							
Sí	1 (4,17)	12 (50)	6 (25)	3 (12,50)	2 (8,33)	24 (15,79)	0,005
No	30 (23,44)	60 (46,88)	24 (18,75)	14 (10,94)	0 (0)	128 (84,21)	
Hábito de fumar							
Sí	0 (0)	7 (53,85)	4 (30,77)	2 (15,38)	0 (0)	13 (8,55)	0,368
No	31 (22,30)	65 (46,76)	26 (18,71)	15 (10,79)	2 (1,44)	139 (91,45)	
Presión arterial sistólica (mmHg)							
< 140	13 (20,63)	39 (61,90)	11 (17,46)	0 (0)	0 (0)	63 (41,45)	< 0,05
140 - 159	11 (19,64)	31 (55,36)	9 (16,07)	5 (8,93)	0 (0)	56 (36,84)	
160 - 179	7 (30,43)	2 (8,70)	7 (30,43)	6 (26,09)	1 (4,35)	23 (15,13)	
≥ 180	0 (0)	0 (0)	3 (30)	6 (60)	1 (10)	10 (6,58)	
Colesterol total (mmol/L)							
3 - 4,9	7 (18,92)	21 (56,76)	9 (24,32)	0 (0)	0 (0)	37 (24,34)	< 0,05
5 - 5,9	9 (29,03)	18 (58,06)	4 (12,90)	0 (0)	0 (0)	31 (20,39)	
6 - 6,9	15 (23,08)	32 (49,23)	12 (18,46)	5 (7,69)	1 (1,54)	65 (42,76)	
7 - 7,9	0 (0)	1 (10)	3 (30)	5 (50)	1 (10)	10 (6,58)	
≥ 8	0 (0)	0 (0)	2 (22,22)	7 (77,78)	0 (0)	9 (5,92)	
Total	31 (20,39)	72 (47,37)	30 (19,74)	17 (11,18)	2 (1,32)	152 (100)	

Los datos expresan n (%)

DISCUSIÓN

Existe un aumento marcado de la incidencia de las enfermedades cardiovasculares a medida que avanza la edad, que se atribuye al aumento progresivo de los factores de riesgo identificados y a la disminución de la capacidad del organismo de enfrentarse a ellos; por otra parte, la edad refleja la duración del tiempo de exposición a estos factores, lo que puede explicar la influencia independiente de la

edad encontrada en las investigaciones epidemiológicas de las enfermedades cardiovasculares¹²⁻¹⁶. Un gran número de médicos se preguntan si las décadas de exposición a factores de riesgo cardiovascular pueden contrarrestarse en los períodos tardíos de la vida. Sin embargo, los factores de riesgo que predisponen a los ancianos son los mismos que influyen en las tasas de las personas de edad media, y se ha comprobado que las ventajas de tratar la presión arterial y la dislipidemia incluyen también a

los ancianos¹⁷⁻²¹.

La enfermedad arterial coronaria se manifiesta más tardíamente en la mujer que en el hombre, y es más baja su incidencia durante el período fértil, con un incremento progresivo después de la menopausia. Esto se ha relacionado con un efecto protector de las hormonas sexuales femeninas^{5,6,17}. En nuestra investigación no se encontró significación estadística cuando se compararon las variables sexo y RCG.

El Proyecto EPICARDIAN²⁰ encontró un 68% de hipertensos, según los criterios de valores de presión igual o superior a 140/90 mmHg. Otros estudios refieren 50% después de los 50 años y de 60-70% después de los 60 años²¹⁻²⁴; lo cual coincide con nuestros resultados. En el presente estudio, más de la mitad de las personas presentan hipercolesterolemia (55,26%) según los criterios del *NCEP (National Cholesterol Education Program)*¹⁵, cifras muy por encima de las encontradas por otros autores^{6,17,18}. El Proyecto EPICARDIAN encontró un 26,4%²⁰.

El porcentaje de personas con diabetes mellitus encontrado en nuestra investigación (15,79%) es similar al de otros estudios revisados^{16,18}. El proyecto EPICARDIAN halló un 13,4%²⁰. El hábito de fumar se encontró por debajo de otras investigaciones (8,55%)^{6-8,16,20}. El tabaquismo se considera responsable de un 50% de las muertes evitables, la mitad de ellas relacionadas con enfermedad cardiovascular^{6,17,20}.

En Venezuela no se encontraron estudios publicados sobre RCG en adultos mayores, en el nuestro el RCG bajo está representado solamente por un 20,39%, muy por debajo de otros que presentan porcentajes superiores^{8,10,14,18,19}.

Las enfermedades cardiovasculares están en el nivel máximo de los procesos mórbidos que afectan a los pacientes en edades avanzadas de la vida. La evaluación del RCG es el método más adecuado de abordar estas enfermedades. Una vez conocido el riesgo se puede actuar sobre los factores de riesgo modificables e impedir que se cumplan los pronósticos.

CONCLUSIONES

Se encontró un predominio del riesgo cardiovascular global moderado. Las personas de 70 años y más presentaron mayor riesgo. Las cifras elevadas de presión arterial, la diabetes mellitus y la hipercolesterolemia son los factores de riesgo modificables

que más se asociaron con el aumento del riesgo cardiovascular global.

BIBLIOGRAFÍA

- O'Donnell CJ, Elosua R. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61(3):299-310.
- Anderson KM, Wilson PW, Odell PM, Kannel WB. An updated coronary risk profile. A statement for health professionals. *Circulation* 1991;83(1):356-62.
- Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel W. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998;97(18):1837-47.
- Grundey SM, Pasternak R, Greenland P, Smith S, Fuster V. Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation*. 1999;100(13):1481-92.
- D'Agostino RB, Russell MW, Huse DM, Ellison RC, Silbershatz H, Wilson P, et al. Primary and subsequent coronary risk appraisal: new results from the Framingham study. *Am Heart J*. 2000;139(2 Pt 1):272-81.
- Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, Guembe MJ, Baena-Díez JM, Vega Alonso T, et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: Análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64(4):295-304.
- Sans S, Fitzgerald AP, Royo D, Conroy R, Graham I. Calibración de la tabla SCORE de riesgo cardiovascular para España. *Rev Esp Cardiol*. 2007; 60(5):476-85.
- Álvarez Cosmea A, Díaz González L, López Fernández V, Prieto Díaz MA, Suárez García S. Comparación de los modelos SCORE y Framingham en el cálculo de alto riesgo cardiovascular para una muestra de varones de 45 y 65 años de Asturias. *Rev Esp Salud Pública*. 2005;79(4):465-73.
- Mazón-Ramos P, Bertomeu-Martínez V, Palma-Gámiz JL, Quiles-Granado J, Guindo-Soldevilla J, González-Juanatey JR. Tratamiento global del riesgo cardiovascular en el paciente hipertenso. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(Supl 1):79-91.
- Gil-Guillén V, Orozco-Beltrán D, Maiques-Galán A,

- Aznar-Vicente J, Navarro J, Cea-Calvo L, *et al*. Concordancia de las escalas REGICOR y SCORE para la identificación del riesgo cardiovascular alto en la población española. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(10):1042-50.
11. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las enfermedades cardiovasculares: Guía de bolsillo para la estimación y el manejo del riesgo cardiovascular. Ginebra: Ediciones OMS; 2008.
 12. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, *et al*. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report. *JAMA*. 2003; 289(19):2560-72.
 13. Castillo Arocha I, Armas Rojas NB, Dueñas Herrera A, González Greck OR, Arocha Mariño C, Castillo Guzmán A. Riesgo cardiovascular según tablas de la OMS, el estudio Framingham y la razón apolipoproteína B/apolipoproteína A1. *Rev Cubana Invest Bioméd [Internet]*. 2010 [citado 30 Jun 2017];29(4):479-88. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002010000400008
 14. Vasan RS, Larson MG, Leip EP, Kannel WB, Levy D. Assessment of frequency of progression to hypertension in non-hypertensive participants in the Framingham Heart Study: a cohort study. *Lancet*. 2001;358(9294):1682-6.
 15. Zapico E, Ordóñez J. Nuevas recomendaciones del National Cholesterol Education Program (NCEP). Consecuencias en el laboratorio clínico. *Clin Invest Arterioscl*. 2002;14(5):272-6.
 16. Almaguer López M, Herrera Valdés R, Pérez-Oliva Díaz J. Epidemia global de enfermedades vasculares crónicas: Un nuevo paradigma y desafío. *Rev Haban Cienc Méd [Internet]*. 2007 [citado 30 Jun 2017];6(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2007000300007&lng=es
 17. Lobos Bejarano JM, Brotons Cuixart C. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. *Aten Primaria*. 2011;43(12):668-77.
 18. Rodríguez-Sánchez E, García-Ortiz L, Gómez-Marcos MA, Recio-Rodríguez JI, Mora-Simón S, Pérez-Arechaederra D, *et al*. Prevalencia de enfermedades cardiovasculares y de factores de riesgo cardiovascular en mayores de 65 años de un área urbana: estudio DERIVA. *Aten Primaria*. 2013;45(7):349-57.
 19. Dueñas Herrera A, Armas Rojas NB, de la Noval García R, Turcios Tristán SE, Milián Hernández A, Cabalé Vilariño MB. Riesgo cardiovascular total en los trabajadores del Hotel "Meliá Cohiba". *Rev Cubana Endocrinol [Internet]*. 2008 [citado 30 Jun 2017];19(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532008000100003&lng=es
 20. Gabriel Sánchez R, Novella Arribas B, Alonso Arroyo M, Vega Quiroga S, López García I, Suárez Fernández C, *et al*. El proyecto EPICARDIAN: Un estudio de cohortes sobre enfermedades y factores de riesgo cardiovascular en ancianos españoles: Consideraciones metodológicas y principales hallazgos demográficos. *Rev Esp Salud Pública*. 2004;78(2):243-55.
 21. Suárez C, Gabriel R. Epidemiología de la hipertensión arterial en España. *Cardiovasc Risk Factors*. 2000;9(4):239-246.
 22. Vasan RS, Larson MG, Leip EP, Kannel WB, Levi D. Assessment of frequency of progression to hypertension in non-hypertensive participants in the Framingham Heart Study: a cohort study. *Lancet* 2001;358(9294):1682-6.
 23. Banegas Banegas JR. Epidemiología de la hipertensión arterial en España. Situación actual y perspectivas. *Hipertensión*. 2005;22(9):353-62.
 24. Nigro D, Vergottini JC, Kuschnir E, Bendersky M, Campo I, de Roiter HG, *et al*. Epidemiología de la hipertensión arterial en la ciudad de Córdoba, Argentina. *Rev Fed Arg Cardiol*. 1999;28(1):69-75.

Global cardiovascular risk in a neighborhood of the Cárdenas Municipality, Táchira State, Venezuela

Agustín Paramio Rodríguez¹✉, MD, MSc; Myder Hernández Navas², MD; and Edunys Carrazana Garcés¹, MD

¹Institute of Sportive Medicine. Havana, Cuba.

²Medical-Surgical Research Center (CIMEQ [Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas]). Havana, Cuba.

Este artículo también está disponible en español

ARTICLE INFORMATION

Received: July 24, 2017

Accepted: September 21, 2017

Competing interests

The authors declare no competing interests

Acronym

GCR: global cardiovascular risk

On-Line English & Spanish versions

ABSTRACT

Introduction: The coronary heart disease and its thrombotic complications are the main cause of morbidity and mortality in developed societies. The stratification of cardiovascular risk, through scales, is a fundamental pillar for therapeutic decisions in cardiovascular prevention.

Objectives: To determine the behavior of global cardiovascular risk in people over 60 years old.

Method: Cross-sectional descriptive observational study with 152 patients belonging to the population of the Monseñor Briceño neighborhood of Cárdenas municipality, Táchira State, Venezuela; who were evaluated in the period from February 2010 to April 2011. There were followed the criteria of the prediction charts of global cardiovascular risk established by the World Health Organization. Demographic and clinical variables were evaluated. The descriptive ones were expressed in percentages and the comparison between two variables was carried out with the Chi-square non-parametric statistical method with a significance level of 0.05.

Results: A 65.79% of the individuals studied were female and 51.97% were between 60-69 years of age. The high blood pressure (58.55 %) and total cholesterol levels greater than 6 mmol/L (55.26%) prevailed among the cardiovascular risk factors. A 47.37% of the individuals presented moderate risk.

Conclusions: The moderate global cardiovascular risk prevailed, which was higher in people of 70 years of age and older. High blood pressure, diabetes mellitus and hypercholesterolemia were the modifiable risk factors most associated with the increased of the global cardiovascular risk.

Key words: Risk factors, Risk assessment, Cardiovascular diseases, Venezuela

Riesgo cardiovascular global en un barrio del municipio Cárdenas, Estado Táchira, Venezuela

RESUMEN

Introducción: La enfermedad cardíaca coronaria y sus complicaciones trombóticas constituyen la mayor causa de morbilidad y mortalidad en las sociedades desarrolladas. La estratificación del riesgo cardiovascular mediante escalas es un pilar fundamental para tomar decisiones terapéuticas en prevención cardiovascular.

✉ A Paramio Rodríguez
Calle K 15006, e/ 7^{ma} y D, Altahabana.
Boyeros, La Habana, Cuba.
E-mail address:
agustin.paramio@infomed.sld.cu

Objetivo: Determinar el comportamiento del riesgo cardiovascular global en personas mayores de 60 años de edad.

Método: Estudio observacional descriptivo de corte transversal con 152 personas pertenecientes a la población del barrio Monseñor Briceño del municipio Cárdenas, Estado Táchira, Venezuela; que fueron evaluadas en el período de febrero de 2010 a abril de 2011. Se siguieron los criterios de las tablas de predicción del riesgo cardiovascular global de la Organización Mundial de la Salud. Se evaluaron variables demográficas y clínicas. Las descriptivas se expresaron en porcentajes y para la comparación entre dos variables se utilizó el método estadístico no paramétrico de Ji cuadrado con un nivel de significación de 0,05.

Resultados: El 65,79% de las personas estudiadas fueron del sexo femenino y el 51,97% tenía entre 60-69 años de edad. Entre los factores de riesgo cardiovascular predominaron la hipertensión arterial (58,55%) y las cifras de colesterol total mayores a 6 mmol/L (55,26%). Un 47,37% de las personas presentó riesgo moderado.

Conclusiones: Predominó el riesgo cardiovascular global moderado, que fue mayor en personas de 70 años y más. Las cifras elevadas de presión arterial, la diabetes mellitus y la hipercolesterolemia fueron los factores de riesgo modificables que más se asociaron con el aumento del riesgo cardiovascular global.

Palabras clave: Factores de riesgo, Medición de riesgo, Enfermedades cardiovasculares, Venezuela

INTRODUCTION

With the progressive aging of the population, cardiovascular risk factors, coronary heart disease and its thrombotic complications represent a health problem due to their high prevalence; they are the major cause of mortality and morbidity in developed societies. The stratification of cardiovascular risk through scales is a fundamental pillar for therapeutic decisions in cardiovascular prevention. The estimation of the cardiovascular risk is the most reasonable way to determine the priorities of cardiovascular prevention in asymptomatic people^{1,2}.

The global cardiovascular risk (GCR) is the probability that an individual has of acquiring a cardiovascular disease in the next 10 years, based on the number of risk factors present in the same individual or taking into account the magnitude of each of them.

In 1948, under the direction of the National Heart Institute, a project to research the origins of the cardiovascular disease was started, whose prevalence and incidence rates had been increasing in the United States since the beginning of the XX century, until it became a true epidemic. The main objective of this project was to identify the individual characteristics that contributed to the subsequent appearance of cardiovascular diseases, through the strategy of continuing its long-term development in a large group of people who had not had neither a myocardial infarction, nor cerebrovascular accidents and

who had not had symptoms attributable to these diseases^{2,3}.

Over the years, the Framingham study has led to the identification of the main cardiovascular risk factors, some with a greater or lesser weight with respect to others, according to the correlation of forces given by the circumstances and the general situation of the patient^{2,4}.

The cardiovascular risk formulas of the Framingham study have been tested in different populations and have been found to be reasonably accurate, except for areas where the incidence of the disease is low. But even in these areas, it has been possible to distinguish high-risk from low-risk people, to adjust interception, and to estimate the true absolute risk. These cardiovascular risk profiles have been considered effective in predicting the disease in the elderly as well as in middle-aged people^{3,5}.

The calculation of the GCR is necessary for the primary prevention of cardiovascular diseases. The scales derived from the Framingham study and the SCORE project⁶⁻¹⁰ for calculating cardiovascular mortality, in both cases to 10 years, are the most widely distributed in clinical practice. Multiple risk estimates have been developed from the Framingham studies^{2,4,6,10}. In 2008 were developed the tables of the World Health Organization (WHO) for the estimation and conduct to follow of the cardiovascular risk, designed for different regions of the world¹¹.

We do not know how the GCR behaves in the population under study, thus, for this research the

following question arises: How does the GCR behave in people over 60 years old in the Monseñor Briceño neighborhood of Cárdenas municipality, Táchira state? Therefore, the goal has been to determine the GCR's behavior in this population group.

METHOD

A cross-sectional descriptive observational study was conducted with all people over 60 years, belonging to the population of the Monseñor Briceño neighborhood of Cárdenas Municipality, Táchira State, Venezuela. A sample of 152 people was obtained, who were interviewed in the period from February 2010 to the beginning of 2011.

The criteria of the GCR prediction tables of the WHO were followed, specifically for the Americas region: AMR B¹¹. These indicate the risk of a serious, fatal or nonfatal cardiovascular event in a period of 10 years according to: age, sex, systolic blood pressure, smoking, total blood cholesterol and presence or absence of diabetes mellitus.

Procedures

With the collaboration of family physicians, people were cited for the consultation where the research was conducted. All of them were explained the purpose of the study and they were asked for their consent to apply the model of primary data collection, where the general matters of identity, age, sex, blood pressure figures, history of diabetes mellitus and smoking were collected.

The measurement of the blood pressure was taken according to the criteria of the seventh report on high blood pressure (JNC VII)¹². All were extracted a blood sample through cubital venous puncture for determining the total cholesterol (mmol/L).

Technique for determining the global cardiovascular risk

The tables of the WHO (Figure)¹¹ were used for the calculation of the GCR,

through the following steps:

- To select the appropriate letter according to the place of residence. In the case of Venezuela, the letters for the Americas were the ones used: AMR B.
- To select the appropriate table whether the person was or not diabetic.
- To select the appropriate table according to sex: male or female.
- To select the box according to the smoking habit. Considering a smoker who smokes regularly or who quit it in a period of one year before the survey.

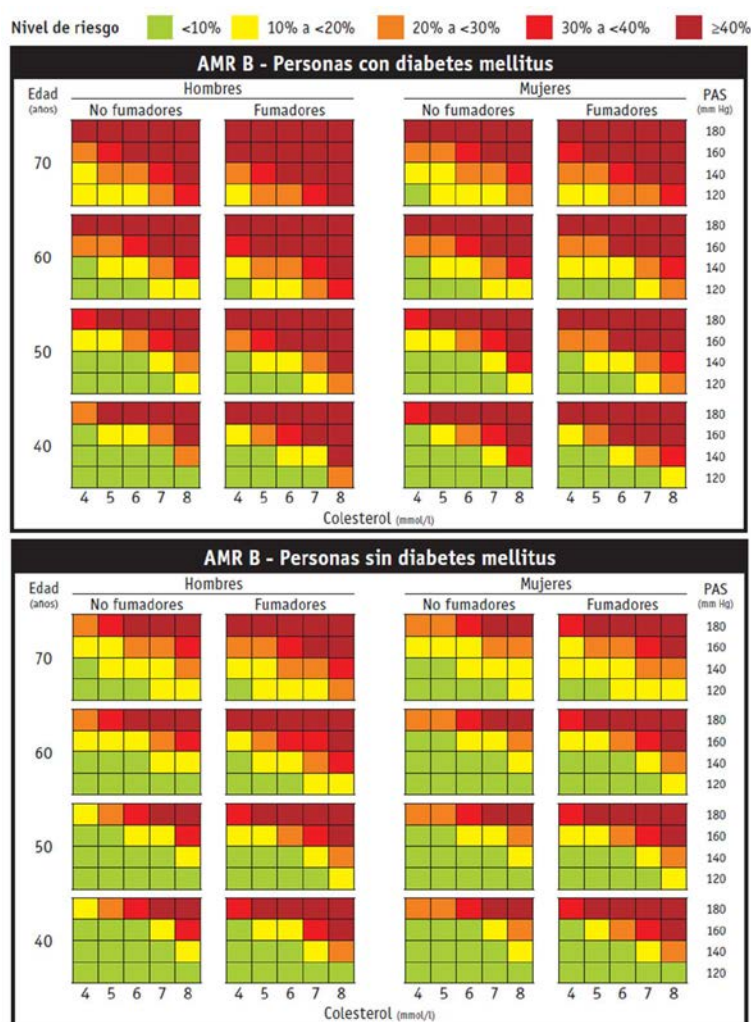


Figure. Table of WHO's risk prediction AMR B, for the contexts in which blood cholesterol can be measured. Risk of having a cardiovascular episode, fatal or not, in a period of 10 years, according to sex, age, systolic blood pressure, the total blood cholesterol, smoking and the presence or absence of diabetes mellitus. This table should only be used in the countries of the subregion B of the Americas Region of the WHO. Modified from: World Health Organization. Geneva: WHO Editions; 2008¹¹.

- To select the box according to age.
 - 40-49 years: there was selected 40.
 - 50-59 years: there was selected 50.
 - 60-69 years: there was selected 60.
 - ≥ 70 years: there was selected 70.
- To select the horizontal line that corresponded to the figure of systolic blood pressure.
 - < 140 mmHg: there was selected 120.
 - 140-159 mmHg: there was selected 140.
 - 160-179 mmHg: there was selected 160.
 - ≥ 180 mmHg: there was selected 180.
- To select in the vertical line, the box that corresponded to the figure of total blood cholesterol.
 - 3.0-4.9 mmol/L: there was selected 4.
 - 5.0-5.9 mmol/L: there was selected 5.
 - 6.0-6.9 mmol/L: there was selected 6.
 - 7.0-7.9 mmol/L: there was selected 7.
 - ≥ 8 mmol/L: there was selected 8.
- GCR, levels of risk according to the colors.
 - Level 1. Green: $< 10\%$ (Low).
 - Level 2. Yellow: 10-19,9% (Moderate).
 - Level 3. Orange: 20-29,9% (High).
 - Level 4. Red: 30-39,9% (Very high).
 - Level 5. Brown: $> 40\%$ (Extremely high).

Processing technique and analysis of information

A database was prepared in Microsoft Excel, where the data of the primary data collection model were introduced. The statistical package, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 23 for Windows was the one used.

The descriptive variables were expressed as percentages and for comparing two of them, the Chi-square non-parametric statistical method with a significance level of 0.05 was used. The results obtained were presented in a table where the information is summarized in order to address the stated objective, then, it was carried out a descriptive analysis of the studied phenomenon that allowed, through the process of synthesis and generalization, to reach to conclusions.

RESULTS

As can be observed in the **table**, from the total of studied people, 65.79% were female, with predominance of the age group between 60-69 years old (51.97%). A 47.37% presented moderate risk, higher in people from 70 to 79 years; a 32.24% of people under study were found among the high and ex-

tremely high risk levels. When analyzing the variables, age and GCR, one result statistically significant ($p = 0.022$) was found.

The male sex presented a higher percentage of cases with moderate risk (55.77%) and 22% of women presented low risk, a level that was only reached by 17.31% of men. No statistical significance appeared when the Chi-square non-parametric statistical method was used for the analysis of the variables sex and GCR.

A history of diabetes mellitus was found in 15.79% of the cases; of these, 50% were in the moderate risk level, with a statistically significant relationship in relation to the GCR ($p=0.005$). In those who did not suffer from this disease (84.21%), moderate risk (46.88 %) and low risk (23.44%) levels were predominantly found.

Smokers were scarcely represented in the sample (8.55 %), but 53.85% had moderate risk and 46.15% high to very high risk, without reaching statistical significance ($p = 0.368$).

A 41.45 % presented figures of blood pressure lower than 140 mmHg; a 36.84% of 140 to 159 mmHg and 21.71%, figures equal or higher than 160 mmHg. In general, 58.55% of those studied presented figures of systolic blood pressure above 140 mmHg. In the **table** can be observed that while the blood pressure figures increase, the cardiovascular risk increases proportionally, with a statistically significant difference ($p= 0.05$). Similarly happens with the total cholesterol, as 55.26% of those studied have total cholesterol above 6.0 mmol/L and its relationship is directly proportional to the level of GCR ($p=0.05$).

DISCUSSION

There is a marked incidence of cardiovascular diseases that increase with the advance of age, what is attributed to the progressive increase of the risk factors identified and reduced ability of the body to face them; on the other hand, age reflects the length of time of exposure to these factors, which may explain the age-independent influence found in epidemiological research of cardiovascular diseases¹²⁻¹⁶. A large number of doctors wonder if decades of exposure to cardiovascular risk factors can be counteracted in later periods of life. However, the risk factors that predispose the elderly are the same that influence the rates of middle-aged people, and there has been found that the advantages of treating blood pressure and dyslipidemia also includes the elder

Table. Global cardiovascular risk according to age group, sex, diabetes mellitus, smoking, systolic blood pressure figures and total cholesterol figures.

Variable	Global cardiovascular risk (%)						p
	< 10	10 – 19,9	20 – 29,9	30 – 39,9	≥ 40	Total	
Age groups (years)							
60 - 69	12 (15.19)	31 (39.24)	25 (31.65)	10 (12.66)	1 (1.27)	79 (51.97)	0.022
70 - 79	16 (27.59)	33 (56.90)	3 (5.17)	5 (8.62)	1 (1.72)	58 (38.16)	
≥ 80	3 (20)	8 (53.33)	2 (13.33)	2 (13.33)	0 (0)	15 (9.87)	
Sex							
Femenino	22 (22)	43 (43)	24 (24)	10 (10)	1 (1)	100 (65.79)	0.309
Masculino	9 (17.31)	29 (55.77)	6 (11.54)	7 (13.46)	1 (1.92)	52 (34.21)	
Diabetes mellitus							
Sí	1 (4.17)	12 (50)	6 (25)	3 (12.50)	2 (8.33)	24 (15.79)	0.005
No	30 (23.44)	60 (46.88)	24 (18.75)	14 (10.94)	0 (0)	128 (84.21)	
Smoking							
Sí	0 (0)	7 (53.85)	4 (30.77)	2 (15.38)	0 (0)	13 (8.55)	0.368
No	31 (22.30)	65 (46.76)	26 (18.71)	15 (10.79)	2 (1.44)	139 (91.45)	
Systolic blood pressure (mmHg)							
< 140	13 (20.63)	39 (61.90)	11 (17.46)	0 (0)	0 (0)	63 (41.45)	< 0.05
140 - 159	11 (19.64)	31 (55.36)	9 (16.07)	5 (8.93)	0 (0)	56 (36.84)	
160 - 179	7 (30.43)	2 (8.70)	7 (30.43)	6 (26.09)	1 (4.35)	23 (15.13)	
≥ 180	0 (0)	0 (0)	3 (30)	6 (60)	1 (10)	10 (6.58)	
Total cholesterol (mmol/L)							
3 - 4.9	7 (18.92)	21 (56.76)	9 (24.32)	0 (0)	0 (0)	37 (24.34)	< 0.05
5 - 5.9	9 (29.03)	18 (58.06)	4 (12.90)	0 (0)	0 (0)	31 (20.39)	
6 - 6.9	15 (23.08)	32 (49.23)	12 (18.46)	5 (7.69)	1 (1.54)	65 (42.76)	
7 - 7.9	0 (0)	1 (10)	3 (30)	5 (50)	1 (10)	10 (6.58)	
≥ 8	0 (0)	0 (0)	2 (22.22)	7 (77.78)	0 (0)	9 (5.92)	
Total	31 (20.39)	72 (47.37)	30 (19.74)	17 (11.18)	2 (1.32)	152 (100)	

Data expressed n (%)

ly¹⁷⁻²¹.

The coronary artery disease is manifested much later in women than in men, and it has a low incidence during the fertile period, with a progressive increase after menopause. This has been related to a protective effect of female sex hormones^{5,6,17}. In our research, no statistical significance has been found when comparing the sex and GCR.

The EPICARDIAN²⁰ Project found 68% of hypertensive patients, according to the criteria of pressure

values equal to or greater than 140/90 mmHg. Other studies report 50% after 50 years and 60-70% after 60 years²¹⁻²⁴; what matches with our results. In the present study, more than half of the people present hypercholesterolemia (55.26 %) according to the criteria of the NCEP (National Cholesterol Education Program)¹⁵, figures well above those found by other authors^{6,17,18}. The EPICARDIAN Project found a 26.4%²⁰.

The percentage of people with diabetes mellitus

found in the present research (15.79%) is similar to other reviewed studies^{16,18}. The EPICARDIAN Project found 13.4%²⁰. The smoking habit was found below other research (8.55%)^{6,8,16,20}. Smoking is considered responsible for 50% of avoidable deaths, half of them related to cardiovascular diseases^{6,17,20}.

In Venezuela, there were no published studies on GCR in the elderly; in ours, the low GCR is represented only by a 20.39%, well below other having higher percentages^{8,10,14,18,19}.

Cardiovascular diseases are at the highest level of morbid processes that affect elderly patients. The GCR assessment is the most appropriate method for addressing these diseases. Once the risk is known, it is possible to act on the modifiable risk factors and prevent the prognoses from being fulfilled.

CONCLUSIONS

A predominance of the moderate global cardiovascular risk was found. People aged 70 years and over presented greater risk. The high blood pressure, diabetes mellitus and hypercholesterolemia are the modifiable risk factors most associated with the increased global cardiovascular risk.

REFERENCES

- O'Donnell CJ, Elosua R. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61(3):299-310.
- Anderson KM, Wilson PW, Odell PM, Kannel WB. An updated coronary risk profile. A statement for health professionals. *Circulation* 1991;83(1):356-62.
- Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel W. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998;97(18):1837-47.
- Grundy SM, Pasternak R, Greenland P, Smith S, Fuster V. Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation*. 1999;100(13):1481-92.
- D'Agostino RB, Russell MW, Huse DM, Ellison RC, Silbershatz H, Wilson P, *et al*. Primary and subsequent coronary risk appraisal: new results from the Framingham study. *Am Heart J*. 2000;139(2 Pt 1):272-81.
- Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, Guembe MJ, Baena-Díez JM, Vega Alonso T, *et al*. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: Análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64(4):295-304.
- Sans S, Fitzgerald AP, Royo D, Conroy R, Graham I. Calibración de la tabla SCORE de riesgo cardiovascular para España. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(5):476-85.
- Álvarez Cosmea A, Díaz González L, López Fernández V, Prieto Díaz MA, Suárez García S. Comparación de los modelos SCORE y Framingham en el cálculo de alto riesgo cardiovascular para una muestra de varones de 45 y 65 años de Asturias. *Rev Esp Salud Pública*. 2005;79(4):465-73.
- Mazón-Ramos P, Bertomeu-Martínez V, Palma-Gámiz JL, Quiles-Granado J, Guindo-Soldevilla J, González-Juanatey JR. Tratamiento global del riesgo cardiovascular en el paciente hipertenso. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(Supl 1):79-91.
- Gil-Guillén V, Orozco-Beltrán D, Maiques-Galán A, Aznar-Vicente J, Navarro J, Cea-Calvo L, *et al*. Concordancia de las escalas REGICOR y SCORE para la identificación del riesgo cardiovascular alto en la población española. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(10):1042-50.
- Organización Mundial de la Salud. Prevención de las enfermedades cardiovasculares: Guía de bolsillo para la estimación y el manejo del riesgo cardiovascular. Ginebra: Ediciones OMS; 2008.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, *et al*. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report. *JAMA*. 2003;289(19):2560-72.
- Castillo Arocha I, Armas Rojas NB, Dueñas Herrera A, González Greck OR, Arocha Mariño C, Castillo Guzmán A. Riesgo cardiovascular según tablas de la OMS, el estudio Framingham y la razón apolipoproteína B/apolipoproteína A1. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet]. 2010 [citado 30 Jun 2017];29(4):479-88. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002010000400008
- Vasan RS, Larson MG, Leip EP, Kannel WB, Levy D. Assessment of frequency of progression to hypertension in non-hypertensive participants in the Framingham Heart Study: a cohort study.

- Lancet. 2001;358(9294):1682-6.
15. Zapico E, Ordóñez J. Nuevas recomendaciones del National Cholesterol Education Program (NCEP). Consecuencias en el laboratorio clínico. Clin Invest Arterioscl. 2002;14(5):272-6.
 16. Almaguer López M, Herrera Valdés R, Pérez-Oliva Díaz J. Epidemia global de enfermedades vasculares crónicas: Un nuevo paradigma y desafío. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2007 [citado 30 Jun 2017];6(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2007000300007&lng=es
 17. Lobos Bejarano JM, Brotons Cuixart C. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. Aten Primaria. 2011;43(12):668-77.
 18. Rodríguez-Sánchez E, García-Ortiz L, Gómez-Marcos MA, Recio-Rodríguez JI, Mora-Simón S, Pérez-Arechaederra D, *et al.* Prevalencia de enfermedades cardiovasculares y de factores de riesgo cardiovascular en mayores de 65 años de un área urbana: estudio DERIVA. Aten Primaria. 2013;45(7):349-57.
 19. Dueñas Herrera A, Armas Rojas NB, de la Noval García R, Turcios Tristá SE, Milián Hernández A, Cabalé Vilariño MB. Riesgo cardiovascular total en los trabajadores del Hotel "Meliá Cohíba". Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2008 [citado 30 Jun 2017];19(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532008000100003&lng=es
 20. Gabriel Sánchez R, Novella Arribas B, Alonso Arroyo M, Vega Quiroga S, López García I, Suárez Fernández C, *et al.* El proyecto EPICARDIAN: Un estudio de cohortes sobre enfermedades y factores de riesgo cardiovascular en ancianos españoles: Consideraciones metodológicas y principales hallazgos demográficos. Rev Esp Salud Pública. 2004;78(2):243-55.
 21. Suárez C, Gabriel R. Epidemiología de la hipertensión arterial en España. Cardiovasc Risk Factors. 2000;9(4):239-246.
 22. Vasan RS, Larson MG, Leip EP, Kannel WB, Levi D. Assessment of frequency of progression to hypertension in non-hypertensive participants in the Framingham Heart Study: a cohort study. Lancet 2001;358(9294):1682-6.
 23. Banegas Banegas JR. Epidemiología de la hipertensión arterial en España. Situación actual y perspectivas. Hipertensión. 2005;22(9):353-62.
 24. Nigro D, Vergottini JC, Kuschnir E, Bendersky M, Campo I, de Roiter HG, *et al.* Epidemiología de la hipertensión arterial en la ciudad de Córdoba, Argentina. Rev Fed Arg Cardiol. 1999;28(1):69-75.