

**Título: Escala de riesgo y estratificación pronóstica de la cardiopatía isquémica en población adulta.**

**Title: Risk factors scale and prognostic stratification of coronary heart disease in adult population.**

Dr. Jorge Reinaldo Mondeja Contino<sup>1</sup>

Dr.C. Elibet Chávez González<sup>2</sup>

Dra. Margarita Puerto Díaz<sup>3</sup>

Dra. Liset Blay Gómez<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Hospital Universitario Cardiocentro “Ernesto Guevara”, Santa Clara, Cuba, mondeja89@gmail.com

<sup>2</sup> Hospital Universitario Cardiocentro “Ernesto Guevara”, Santa Clara, elibetchavez@gmail.com

<sup>3</sup> Hospital Universitario Cardiocentro “Ernesto Guevara”, Santa Clara, margaritapd@infomed.sld.com

<sup>4</sup> Policlínico Docente-Universitario “XX Aniversario”, Santa Clara, blay85@nauta.cu

**Resumen: Introducción:** la cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte en Cuba y el mundo, pero el manejo de sus factores de riesgo mediante el empleo de escalas de predicción ha demostrado ser efectivo. **Objetivos:** identificar los factores de riesgo cardiovascular para la cardiopatía isquémica en pacientes adultos del Policlínico Docente-Universitario “XX Aniversario”; determinar un modelo matemático para predecirla en la población estudiada; y diseñar una escala de riesgo para la cardiopatía isquémica. **Material y métodos:** se realizó un estudio de investigación-desarrollo, epidemiológico, analítico y retrospectivo de casos-controles, entre mayo del 2019 hasta febrero del 2020, en el Policlínico Docente-Universitario “XX Aniversario” del municipio de Santa Clara. Se seleccionaron 840 sujetos mayores de 50 años mediante muestreo probabilístico y bietápico. Se ejecutó un análisis multivariado de regresión logística para determinar el modelo matemático y diseñar la escala de riesgo. **Resultados y discusión:** los factores de riesgo más significativos fueron: consumo de pescado bajo (40,5%), consumo de grasas de origen animal elevado (33,9%), índice de cintura/cadera elevado (33,8%), ingesta de bebidas azucaradas alto (32,7%), Diabetes Mellitus (29,2%), elevado consumo de sal (28%) y tabaquismo (14,3%). Se determinó y validó el modelo matemático, diseñándose posteriormente la escala de riesgo. **Conclusiones:** con el empleo de los factores de riesgo se pudo diseñar una escala para la predicción de la cardiopatía isquémica en adultos mayores de 50 años, con una buena sensibilidad y especificidad.

**Palabras clave:** Cardiopatía isquémica, Factores de riesgo, Escala de riesgo.

**Abstract: Introduction:** The coronary heart disease is the leading cause of death in Cuba and worldwide, the uses of tools to manage the risk factors using the prediction scales had been demonstrated to be effective. **Objectives:** identify the cardiovascular risk factors for ischemic cardiopathy in adult patients at University and Teaching Center “XX Aniversario”; determine a mathematic model to predict the disease in the study population; design risk factors stratification for ischemic myocardiopathy. **Methods:** a developed-investigation study was performed, epidemiology, analytic and retrospective of control cases since May 2019 to February 2020 at Clinic “XX Aniversario” in Santa Clara. In this study was selected 840 patients more than 50-year-old using probabilistic survey and bi-stages. Also, was performed a multivariate analysis of logistic regression to determine the mathematics models and design the risk factors stratification. **Results and Discussion:** the most significant risk factor was low consumption of fish (40.5%), elevated consumption of animal fat (33.9%), elevated waist/hip index (33.8%), elevated consumption of sugar beverages (32.7%), Diabetes mellitus (29,2%), elevated consumption of salt (28%) and smoking (14.3%). Using the mathematic models previously validated and designed, the risk factor scale was created. **Conclusions:** using the risk factors a scale to predict the coronary heart disease was developed in elderly patients more than 50 years, with appropriate effectivity and sensitivity.

**Palabras clave:** Coronary heart disease, Risk factors, Risk factors stratification.

## I. INTRODUCCIÓN

La ECNT con las mayores tasas de morbilidad y mortalidad es la cardiopatía isquémica (CI), que ha sufrido una larga serie de modificaciones en su definición, como son los propuestos por autores internacionales como: Andrew (2006), Farreras (2012), Triolet (2012), Boden (2013) y Bosch (2016), y nacionales como Rigol (1987), Padrón (2005), Albert et al (2014), Arjona (2016) y Noya y Moya (2017); los cuales plantean que la CI es un síndrome provocado por el desequilibrio entre el aporte-demanda de oxígeno y nutrientes al miocito por las arterias coronarias. Con estos investigadores se concuerda, especialmente con Albert et al (2014) quienes plantean: “Las alteraciones coronarias obstructivas determinan el síndrome de cardiopatía isquémica; este se concibe como aquella situación en la que una limitación orgánica o funcional del flujo coronario, se constituye en obstáculo al abastecimiento de sangre hacia regiones del tejido cardíaco dependientes de la irrigación del vaso afectado. La perturbación hemodinámica que se crea en esta circunstancia da lugar a la ruptura del equilibrio entre demanda metabólica y aporte de combustibles energéticos, oxígeno y otros nutrientes” (1).

Las variantes clínicas en la CI son: anginas (estable, inestable, variante o de Prinzmetal, microvascular), infarto agudo del miocardio (IAM), falla cardíaca, arritmias cardíacas y muerte súbita; pero todas tienen como sustrato común la aterosclerosis coronaria.

La comunidad científica hace décadas concluyó que las modificaciones de los riesgos y sus factores son claves para el manejo de la CI, y varios autores cubanos han realizado aportes como son los casos de Reyes et al (2004), Montano y Prieto (2014); el primero ofrece la conceptualización más completa al plantear que: “riesgo es la probabilidad de sufrir un daño, enfermarse o morir de una determinada afección o accidente en presencia de determinadas circunstancias que inciden en una persona, grupo de personas, comunidad o ambiente. Expresa la proximidad de que un daño pueda suceder o no... así que un factor de riesgo puede definirse como un atributo o característica que le confiere al individuo un grado variable de susceptibilidad para contraer una enfermedad o alteración de la salud” (2).

Al adaptarlo a la probabilidad de padecer una enfermedad cardiovascular surge la denominación de factores de riesgo cardiovasculares (FRCV), teniendo como antecedente el término factor de riesgo (FR) coronario que inició en los Estados Unidos de América luego del estudio Framingham de 1948 (3).

Entre los FRCV se encuentran los no modificables (sexo, raza, edad, herencia genética) y los modificables (se subdividen en: convencionales (tabaquismo, hipertensión arterial (HTA), elevados niveles de lipoproteínas de bajo peso molecular, bajos niveles de lipoproteínas de alto peso molecular, Síndrome Metabólico, insulinoresistencia, Diabetes Mellitus (DM)), y enfermedades vasculares; no convencionales (niveles elevados de Proteína C Reactiva y otros marcadores de la inflamación, lipoproteína (a), homocisteína elevada), y los medioambientales (depresión y estrés mental, sedentarismo, obesidad, alcoholismo, dieta baja en antioxidantes naturales pero rica en grasas polinsaturadas y sal común, menopausia y terapia hormonal de remplazo posmenopausia)).

Basándose en algunos de dichos FR, se emplean normas de predicción o métodos de clasificación del riesgo para identificar a los individuos más susceptibles, para dirigir hacia ellos las intervenciones conductuales o farmacológicas específicas, lo que constituye la base de la evaluación del riesgo cardiovascular global (RCG) y su estimación en una persona no es posible realizarla sumando simplemente los FR (4-5); esta estrategia de prevención primaria está bien establecida y ha demostrado

ser rentable en los países en vías de desarrollo (6). La determinación del RCG se refiere a la estimación de la probabilidad de presentar un evento fatal o no fatal cardiovascular en un periodo de tiempo determinado generalmente cinco o 10 años, existiendo varios modelos con ese objetivo (7), pero los que se usan en Cuba son extrapolados de instrumentos de otras regiones.

En el mundo existe una elevada prevalencia de personas con CI, y se estima que para el año 2020 el número de muertes por enfermedad de las arterias coronarias ascendiera a 11,1 millones y en los Estados Unidos de América se estima que existen 15,4 millones de personas con la enfermedad (8). Si la situación actual se mantiene, para el 2025 se prevé que a nivel mundial ocurrirán más de cinco millones de muertes prematuras por ECV, y en Latinoamérica el incremento debe ser del 22% (9).

En desde el año 2000 las enfermedades del corazón son la principal causa de defunciones, en el 2020 fallecieron por esta causa 29 939 personas, y el 62,7% de esas muertes fueron de causa isquémica (10). En el año 2020 en Villa Clara fallecieron similar causa 2 045 personas y padecen CI unas 31 657 personas (22); en la ciudad de Santa Clara el 9,7% de las personas con ECNT padecen CI, mientras que en el Policlínico Docente-Universitario “XX Aniversario” representa el 12,3% (11).

Existe la necesidad de disminuir el impacto de la CI en la población cubana, donde hay pocos estudios publicados de la interacción entre los FRCV; pero en el mundo se han validado varios modelos, escalas y/o tablas para dicho fin como son las de Framingham, consideradas clásicas ya que han dado origen a distintas adaptaciones y versiones como son: *Systematic COronary Risk Evaluation (SCORE)*, *Prospective Cardiovascular Munster (PROCAM)*, *Reynolds score*, NCEP ATP III (Adult Treatment Panel III), OMS/Sociedad Internacional de Hipertensión, tablas de Gaziano, *Score del American Heart Association (AHA)* y *American College of Cardiology (ACC)*, entre otros.

Hay una utilización incompleta del enfoque de riesgo para la CI en la población adulta del área de salud del Policlínico Docente-Universitario “XX Aniversario” de Santa Clara, donde los médicos no poseen una escala de riesgo para una prevención efectiva acorde a la realidad local, y poder planificar un plan de acción personalizado que permita disminuir el impacto de este síndrome en la comunidad. De estas situaciones planteadas, se enuncia la siguiente **pregunta científica**: ¿cómo predecir la cardiopatía isquémica en población adulta del Policlínico Docente-Universitario “XX Aniversario”? **Objetivos**: Identificar los factores de riesgo cardiovascular para la cardiopatía isquémica en pacientes adultos del Policlínico Docente-Universitario “XX Aniversario”. Determinar un modelo matemático para predecir la cardiopatía isquémica en la población estudiada. Diseñar una escala de riesgo para la cardiopatía isquémica.

## II. MÉTODO

**I. TIPO DE ESTUDIO:** investigación-desarrollo, analítico y retrospectivo.

**II. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN:** se realizó entre mayo del 2019 hasta febrero del 2020, en el Policlínico Docente-Universitario “XX Aniversario” de Santa Clara.

**III. POBLACIÓN Y MUESTRA:** el universo lo constituyeron los pacientes mayores de 50 años de procedencia urbana del Policlínico Docente-Universitario “XX Aniversario”. Se realizó un estudio de casos y controles, definiéndose como casos aquellos sujetos con diagnóstico confirmado de CI y a los controles a los individuos sin antecedentes de padecerla. Se realizó un muestreo probabilístico bietápico teniendo en cuenta la población del Policlínico Docente-Universitario “XX

Aniversario” y la prevalencia de la CI en esa área de salud; de esta forma la muestra la conformaron 840 individuos (420 casos y 420 controles).

**IV. MÉTODO, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS:** se desarrolló una investigación exploratoria para obtener las premisas teóricas de los elementos que se ejecutaron durante el estudio. Durante la investigación para obtener la información se emplearon del nivel teórico los métodos siguientes: analítico-sintético, inductivo-deductivo, ascenso de lo abstracto a lo concreto, histórico-lógico y enfoque de sistema; en cuanto a los del nivel empírico se aplicaron a los casos: el análisis de documentos como historias clínicas individuales de los sujetos, Historias de Salud Familiar y Análisis de la Situación de Salud de los consultorios médicos seleccionados, y del Policlínico Docente-Universitario “XX Aniversario”; se validaron la entrevista semiestructurada, la encuesta y la entrevista en profundidad por grupos pilotos de 20, 15 y 10 pacientes respectivamente; el diario del investigador; la observación participante y la triangulación de la información.

**V. VARIABLES:** edad, sexo, color de piel, nivel educacional, estado civil, vínculo laboral, antecedentes patológicos familiares de primera línea relacionados con la CI, Hipertensión arterial (HTA), Diabetes Mellitus (DM), Hipercolesterolemia, tabaquismo, alcoholismo, circunferencia abdominal (valor normal en hombres < 94cm y en mujeres <80cm), Índice cintura/talla (ICT) (valor normal en hombres < 0,62 y en mujeres < 0,63), Índice/conicidad (valor normal en hombres < 1,28 y en mujeres <1,25, según fórmula Índice/conicidad=(cintura (m)/[0,109×√peso (kg)/altura(m)]), consumo de sal, consumo de grasas saturadas de origen animal, ingesta de bebidas azucaradas, antecedentes de depresión y/o estrés, tiempo empleado en la actividad física, consumo de frutas y/o vegetales y consumo de pescado. En el análisis se utilizó una escala dicotómica que clasificó como presente (Sí = 1) o ausente (No = 0) y así se procesaron los posibles factores de riesgo en la regresión logística.

**VI. PROCESAMIENTO, ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y TÉCNICAS UTILIZADAS:** los datos obtenidos se procesaron con ayuda de los paquetes estadísticos *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versión 20.0 para Windows, EPIDAT 3.1; y con el Microsoft Excel 2010. Para identificar los FRCV para la CI se aplicaron estadísticos descriptivos y la prueba de chi-cuadrado para determinar los factores que tuvieron relación significativa con la aparición de la enfermedad con una  $p < 0,005$ . Luego se aplicaron a los FR que tuvieron una relación significativa los estadísticos: V de Cramer (para determinar la fuerza de asociación entre la CI y los FR), Beta, cociente de Wald y odds ratio; y posteriormente se ejecutó un análisis multivariado de regresión logística donde se introdujeron los valores de los FR identificados, y una vez obtenidos los resultados se desarrolló el modelo matemático para identificar los principales FRCV relacionados con la CI mediante una ecuación de regresión logística, a la cual se le evaluó su rendimiento mediante: la calibración a través del Test de Hosmer Lemeshow con  $p > 0,05$  y la discriminación con la curva ROC (que el área bajo la curva estuviera por encima de 0,75).

Se realizó la validación del modelo matemático en una nueva derivación al seleccionar de manera aleatoria al 70% de los casos y al 30% de los controles e igualmente se evaluó el rendimiento con el Test de Hosmer Lemeshow y la curva ROC. Una vez ejecutado el paso anterior se procedió a diseñar la escala de riesgo, para lo cual se tomaron los odds ratio para darles su valor a cada uno de los FR presentes en la ecuación de regresión logística, y se construyó la nueva variable denominada Escala, que

se le realizó una regresión logística univariada y se evaluó su rendimiento mediante el Test de Hosmer Lemeshow y la curva ROC. Luego se halló el punto de corte óptimo por Youden y la distancia mínima euclidiana a la variable Escala en Microsoft Excel 2010, para dicotomizar la variable y calcular sus indicadores. En un último momento se evaluó la eficacia de la escala de riesgo mediante el EPIDAT 3.1.

**VII. ASPECTOS ÉTICOS:** se tuvo como premisa la de respetar los principios bioéticos que están relacionados en los estudios con seres humanos y se obtuvo su consentimiento para la obtención de la información. No fue necesario acudir a procedimientos o maniobras que pudieran provocar daño físico o psíquico en los sujetos. El estudio fue aprobado por la Comisión de Ética de la institución, que evaluó la calidad metodológica y el cumplimiento de los principios bioéticos.

### III. RESULTADOS

Al analizar la Tabla 1 se aprecia que el 38,2% de los pacientes con CI tenían antecedentes de familiares de primera línea de las enfermedades pesquisadas, en comparación con el 29,4% de los controles.

Tabla 1. Distribución de los pacientes según presencia de algunos antecedentes patológicos familiares y personales.

Variables			Cardiopatía isquémica				x <sup>2</sup>	p
			Sí		No			
			n	%	n	%		
APF	Sí	321	38,2	247	29,4	28,98	0,00	
APP	HTA	Sí	272	32,4	204	24,3	21,76	0,00
	Diabetes Mellitus	Sí	120	14,3	49	5,8	36,30	0,00
	Hipercolesterolemia	Sí	157	18,7	109	12,9	12,15	0,00
	Tabaquismo	Sí	246	29,2	143	17,0	49,81	0,00

La Tabla 2 representa la disparidad entre los estilos de vida poco saludables de los sujetos con CI con respecto a los controles al evaluarlos globalmente; los FR más llamativos fueron: consumo de pescado bajo (40,5%), consumo de grasas de origen animal elevado (33,9%), ingesta de bebidas azucaradas alto (32,7%) y elevado consumo de sal (28%).

Tabla 2. Distribución de los pacientes según algunos estilos de vida.

Variables		Cardiopatía isquémica				x <sup>2</sup>	p
		Sí		No			
		n	%	n	%		
Consumo de sal	Alto	235	28,0	144	17,1	38,94	0,00
	Normal	185	22,0	276	32,9		
Consumo de grasas	Alto	285	33,9	147	17,5	89,45	0,00
	Normal	135	16,1	273	32,5		
Ingesta bebidas azucaradas	Alto	275	32,7	121	14,4	110,35	0,00
	Normal	145	17,3	299	35,6		
	Bajo	282	33,6	252	30,0		
Consumo de pescado	Adecuado	80	9,5	140	16,7	21,44	0,00
	Bajo	340	40,5	280	33,3		

Las mediciones que representan una situación de riesgo mayor en los enfermos con CI se reflejan en la Tabla 3 con 285 casos con un índice cintura/talla elevado, mientras que 284 tuvieron tanto la CA como el índice cintura/conicidad altos.

Tabla 3. Relación de las mediciones.

Mediciones		Cardiopatía isquémica				x <sup>2</sup>	p
		Sí		No			
		n	%	n	%		
Circunferencia abdominal	Elevado	284	33,8	187	22,3	45,54	0,00
	Normal	136	16,2	233	27,7		
Índice cintura/talla	Elevado	285	33,9	194	23,1	39,35	0,00
	Normal	135	16,1	226	26,9		
Índice cintura/conicidad	Elevado	284	33,8	190	22,6	41,88	0,00
	Normal	136	16,2	230	27,3		

En la elaboración del modelo de regresión logística se introdujeron los valores de los FR identificados, quedando de la siguiente forma la ecuación de la regresión logística:

$$P(CI) = \frac{1}{1 + \text{Exp} - (-7,042 + (10,759 \cdot \text{Consumo de grasas}) + (7,211 \cdot \text{Bebidas azucaradas}) + (6,617 \cdot \text{Diabetes Mellitus}) + (6,241 \cdot \text{ICC}) + (3,130 \cdot \text{Tabaquismo}) + (3,088 \cdot \text{Consumo de pescado}) + (2,672 \cdot \text{CA}) + (2,633 \cdot \text{Consumo de sal}) + (2,422 \cdot \text{Hipercolesterolemia}) + (2,382 \cdot \text{APF}) + (2,052 \cdot \text{Nivel educativo}) + (1,976 \cdot \text{HTA}) + (1,802 \cdot \text{Color de piel}) + (1,209 \cdot \text{ICT}))}$$

La prueba de Hosmer y Lemeshow de la ecuación de la regresión logística tuvo un chi-cuadrado de 9,051 con una p=0,338; y al analizar la distribución de la COR de la ecuación para la muestra del estudio, se obtuvo un área debajo de la curva del 90,2%, con una p=0,000, un límite inferior del 88,2% y límite superior del 92,2% para un intervalo de confianza (IC) del 95%. Al transformar los odds ratio (OR) representados en la Tabla 4 en números enteros se elaboró la Escala de riesgo para la predicción de la CI, con un punto de corte mayor a 27 para predecir la probabilidad de padecer la CI.

Tabla 4. Escala para la predicción de cardiopatía isquémica.

Variables	OR	Valor	Variables	OR	Valor
Consumo grasas	10,75	11	Consumo sal	2,63	3
Bebidas azucaradas	7,21	7	Hipercolesterolemia	2,42	2
DM	6,61	7	APF	2,38	2
ICC	6,24	6	Nivel educativo	2,05	2
Tabaquismo	3,13	3	HTA	1,97	2
Consumo pescado	3,08	3	Color de piel	1,80	2
CA	2,67	3	ICT	1,20	1

La prueba de Hosmer y Lemeshow de la escala de riesgo tuvo un chi-cuadrado de 4,457 con una  $p=0,814$ ; y al analizar la distribución de la ROC de la ecuación de la escala para la muestra del estudio, se obtuvo un área debajo de la curva del 88,1%,  $p=0,000$ , un límite inferior (LI) del 85,9% y límite superior (LS) del 90,3% para un IC del 95%. Al evaluar la eficacia de la Escala de riesgo mediante el EPIDAT 3.1 se observa que en el 75% de los casos la escala fue positiva para identificar los sujetos enfermos y en el 80,48% de los controles fue positiva para detectar los individuos sanos; mientras que el 79,35% de los positivos estaban realmente enfermos y el 76,30% de los negativos estaban realmente sanos. La validación en dos muestras con una distribución del 70/30%, la prueba de Hosmer y Lemeshow tuvo un chi-cuadrado de 6,241 con  $p=0,620$ ; y al analizar la distribución de la ROC se obtuvo un área debajo de la curva del 87,9%, con  $p=0,000$ , un LI del 84,4% y LS del 91,3% para un IC del 95%.

#### IV. DISCUSIÓN

Las siguientes enfermedades en la población de estudio tienen un comportamiento inferior a la media nacional: HTA (68%), DM (43,5%) y CI (33,1%) (12); todas las patologías consideradas como FR mayores para la CI tuvieron mayor representación en el grupo de los casos, siendo el tabaquismo y la DM las de mayor variación con el 29,2 y 14,3% respectivamente; coincidiendo con otros estudios que reflejan que el 35,8% de los cubanos han fumado alguna vez y lo hacen un 23,7%, que entre el 8,7 y 11,4% de la población es diabética (1,10,12); mientras que en población de riesgo se recoge que el 61% es hipertenso, el 22,1% tienen DM y son fumadores el 26,6% (13). El comportamiento de los estilos de vida tiene valores superiores a otras investigaciones que plantean que hasta el 14,8% de los mayores de 50 años afirman que adicionan frecuentemente sal a la comida (2,12), y consumen grasas no vegetales hasta un 15,8% (2,3,12). Las mensuraciones fueron análogas a otros sondeos que afirman que el 25,1% de la población tiene una CA elevada (12), como es un estudio en Holguín en el cual presentaban valores altos el 44,8% y 34,5% de los hombres y de mujeres respectivamente (13).

#### V. CONCLUSIONES

Se identificaron como los principales factores de riesgo cardiovascular para la cardiopatía isquémica: consumo de pescado bajo, consumo elevado de grasas animales, bebidas azucaradas y sal, Diabetes Mellitus, índice cintura/cadera elevado y tabaquismo; que conjuntamente con el resto de los factores de riesgo que presentaron asociación, se determinó un modelo matemático para predecir este síndrome en la población estudiada y se diseñó una escala de riesgo para la cardiopatía isquémica con una buena sensibilidad y especificidad.

#### REFERENCIAS

1. Albert MJ, Montano JA, Prieto VI, Céspedes LA. Problemas más frecuentes del sistema cardiovascular. En: Álvarez, R, et al, editores. Medicina General Integral. Principales afecciones en los contextos familiares y sociales. Vol 4. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas; 2014. p. 1117-1142.

2. Reyes MS, Sánchez LS, del Puerto CQ, Trujillo MM, Moreno CC, Cruz A A. En: Toledo CG, et al, editores. Fundamentos de Salud Pública. Vol 1. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas; 2004. p. 178.
3. Gil E. Factores de riesgo vascular. En: Farreras P, et al, editores. Medicina Interna. Vol 2. 18a ed. Barcelona, España: ELSEVIER; 2016. p. 478.
4. Kunstmann S, Gainza F. Herramientas para la estimación del riesgo cardiovascular. Rev Med Clin Las Condes [Internet]. 2018 [citado 4 Jul 2020]; 29(1):6-11. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864018300087>
5. Betancur J, et al. Prognostic value of combined clinical and myocardial perfusion imaging data using machine learning. JACC Cardiovasc Imaging [Internet]. 2018 [citado 4 Feb 2022]; 11(7): 1000-9. Disponible en: <https://http://www.imaging.onlinejacc.org/content/11/7/1000.abstract>
6. Gaziano TA, Steyn K, Cohén DJ, et al. Cost-effectiveness analysis of hypertension guidelines in South Africa: Absolute risk versus blood pressure level. Circulation [Internet]. 2015 [citado 4 Feb 2022]; 112(23):3569-3576. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.535922>
7. Zhao D, Liu J, Xie W, Qi Y. Cardiovascular risk assessment: A global perspective. Nat Rev Cardiol [Internet]. 2015 [citado 4 Feb 2022]; 12:301–11. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nrcardio.2015.28>
8. Ridker PM, Libby P, Buring JE. In: Douglas LM, et al, editores. Braunwald Heart Disease 10th edition: A Textbook of Cardiovascular Medicine. In: Barcelona, España: ELSEVIER; 2015. p. 891-897.
9. Sacco RL, Roth GA, Reddy KS, Arnett DK, Bonita R, Gaziano TA, et al. The Heart of 25 by 25: Achieving the Goal of Reducing Global and Regional Premature Deaths from Cardiovascular Diseases and Stroke. A modeling study from the American Heart Association and World Heart Federation. Global Heart. [Internet]. 2016 [citado 9 Feb 2022]; 11(2):251-264. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIR.0000000000000395>
10. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Anuario Estadístico de Salud 2021. [Internet]. 2020 [citado 4 Jul 2022]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjyn8P2n8DqAhWITN8KHTxFD\\_8QFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Ffiles.sld.cu%2Fbvscuba%2Ffiles%2F2020%2F05%2FAnuario-Electr%25C3%25B3nico-Espa%25C3%25B1ol-2019-ed-2020.pdf&usg=AOvVaw0qkngDMBB2F3z0xO\\_UHfkc](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjyn8P2n8DqAhWITN8KHTxFD_8QFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Ffiles.sld.cu%2Fbvscuba%2Ffiles%2F2020%2F05%2FAnuario-Electr%25C3%25B3nico-Espa%25C3%25B1ol-2019-ed-2020.pdf&usg=AOvVaw0qkngDMBB2F3z0xO_UHfkc)
11. Dirección Municipal de Salud de Santa Clara. Dispensarización del municipio de Santa Clara. Santa Clara: Dirección Municipal de Salud de Santa Clara, Departamento de Estadística; 2020.
12. Bonet GM et al. III Encuesta Nacional de factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no transmisibles. Cuba 2010-2011. [Internet]. 2015 [citado 4 Feb 2022]. Disponible en: <https://www.bvs.sld.cu/libros/encuesta=nacional=riesgo/encuesta=nacional=completo.pdf>
13. Vega JA et al. Predicción de riesgo coronario y cardiovascular global en la atención primaria de salud. CCM [Internet]. 2015 [citado 15 Feb 2022]; 19:2. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812015000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812015000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)