

## Envejecimiento cardiovascular saludable

### Healthy Cardiovascular Aging

Dra. Yuxini Acosta Gómez, Dra. Gisela Rodríguez Acosta, Dr. Orlando Rodríguez Fabrega, Dr. Julio César Espín Falcón, Dra. Mariela Valdés Mora

Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García". La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** el envejecimiento es una situación biológica normal, se produce dentro de un proceso dinámico, progresivo, irreversible, complejo y variado, difiere en la forma en cómo afecta a las distintas personas e incluso a los diferentes órganos. Las enfermedades cardíacas constituyen la principal causa de morbimortalidad en los ancianos y es la segunda causa de mortalidad para todas las edades.

**Objetivo:** caracterizar el envejecimiento cardiovascular saludable.

**Métodos:** revisión bibliográfica documental de artículos publicados en Internet y en literatura impresa.

**Conclusiones:** el sistema cardiovascular del anciano se asocia con alteraciones morfofuncionales que afectan los vasos sanguíneos, el miocardio y las válvulas cardíacas.

**Palabras clave:** envejecimiento cardiovascular saludable, factor de riesgo, estrategia de intervención.

---

#### ABSTRACT

**Introduction:** Aging is a normal biological condition. It occurs within a dynamic, progressive, irreversible, complex and varied process, differing in the way it affects different people and even different organs. Heart disease is the leading cause of morbidity and mortality in the elderly and it is the second cause of death for all ages.

**Objective:** Characterize cardiovascular healthy aging.

**Methods:** A documentary literature review was conducted of articles published in the Internet and in printed literature.

**Conclusions:** The cardiovascular system of the elderly is associated with morphological and functional alterations affecting blood vessels, myocardium, and heart valves.

**Keywords:** healthy cardiovascular aging, risk facto, intervention strategy.

---

## INTRODUCCIÓN

El envejecimiento afecta prácticamente a todas las especies existentes en nuestro planeta, y a pesar de los temores e incertidumbres asociados a la vejez, aún es un estado al que todo ser humano desea llegar. El envejecimiento es un proceso paulatino y gradual de deterioro de la capacidad funcional del organismo, posterior a la madurez, intrínseco e irreversible, que a la larga conduce a la muerte.<sup>1,2</sup>

En Cuba la Esperanza de Vida al Nacer sobrepasó los 70 años a fines de los años 60 y comienzo de los 70 del pasado siglo. Desde ese momento hasta los primeros años de la década de los 80 ocurrió un ascenso vertiginoso en el valor de este indicador, pero desde entonces hasta mediados de los 90 fue muy discreto dicho ascenso, y aunque siguió una tendencia general al aumento, hubo momentos de estabilidad. Ya a fines de los 90 ocurre un nuevo despegue que se aceleró en los primeros años del actual siglo.<sup>3,4</sup>

Entre el año 2010 y el 2030 el total de la población de Cuba habrá disminuido en valores absolutos, en algo más de 195 mil personas. Este decrecimiento comenzó en el año 2006, y mantendrá esta tendencia con oscilaciones hasta el final del período proyectado.<sup>5</sup>

Según datos de las Naciones Unidas, en el 2050, Cuba se encontrará entre los 11 países más envejecidos del mundo, con un 38 % de su población con 60 años y más.

En Cuba, más del 80 por ciento de los adultos mayores padece de alguna enfermedad crónica. Esta proporción se incrementa para el grupo de 75 y más años.<sup>4</sup> La enfermedad crónica más frecuente es la hipertensión arterial, presente en más del 55 %. Las enfermedades del corazón constituyen la segunda causa de muerte para todas las edades y la primera causa en los mayores de 60 años, con más de 10 años de vida potencialmente perdidos. Las principales causas de mortalidad por las enfermedades del corazón son las enfermedades isquémicas, insuficiencia cardíaca y enfermedades hipertensivas.<sup>6,7</sup>

En 1974 surge en Cuba el Programa de Atención Integral al Adulto Mayor, que encaminó sus esfuerzos al desarrollo de la Geriátría. Con el surgimiento del plan del médico y la enfermera de la familia, se integra a éste la atención al adulto mayor, desarrollándose las alternativas de atención con una mayor participación de la comunidad y el equipo de salud.

En 1995, el programa se estructura en tres sub-programas: atención en la comunidad, atención en las instituciones y atención hospitalaria. Entre sus objetivos

se promueve un envejecimiento activo y una longevidad satisfactoria, lo cual constituye una prioridad para el Estado y el Gobierno.<sup>8-10</sup>

No es correcto visualizar el envejecimiento poblacional como un efecto negativo, pues el mismo se considera un logro del sistema político, económico y social asociado al desarrollo demográfico de la población cubana. No obstante, no deja de constituir un reto importante para el cual el país se prepara.

El Ministerio de Salud Pública de Cuba desarrolla un programa para la atención integral al adulto mayor, sin embargo, las estadísticas sanitarias muestran una elevada morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares en este grupo de edad, de ahí que se exprese el siguiente problema científico: ¿El envejecimiento cardiovascular saludable puede disminuir la morbimortalidad por afecciones del sistema cardiovascular en el adulto mayor? De esta manera, nos motivamos a realizar una revisión bibliográfica con el objetivo de caracterizar el envejecimiento cardiovascular saludable.

## **MÉTODOS**

Se realizó un análisis documental de artículos publicados en internet y en literatura impresa en relación con las modificaciones morfológicas y fisiológicas del sistema cardiovascular propias del proceso de envejecimiento, y las estrategias de prevención primaria para lograr un envejecimiento cardiovascular saludable. Se aplicó análisis y síntesis, abstracción, generalización y modelación.

## **DESARROLLO**

La definición de envejecimiento demográfico está relacionada con el aumento en la proporción de personas de edad avanzada con relación al resto de la población. Sin embargo, se ha considerado la importancia de definirla también como la inversión de la pirámide de edades, debido a que el fenómeno no es solamente un aumento de la proporción de ancianos, sino también una disminución de la proporción de niños y jóvenes entre 0 y 14 años.<sup>4</sup>

Cuba ha transitado desde un 11,3 % de personas de 60 años y más en 1985 hasta un 17,8 % en el 2010, lo que según investigaciones de la ONEI, la ubica en el Grupo III de Envejecimiento (mayor del 15 % la población de 60 años y más, respecto al total). Así, en el término de 25 años, el envejecimiento se ha incrementado en 6,5 puntos porcentuales.<sup>4</sup>

Las Enfermedades No Transmisibles (ENT) más frecuentes y de mayor importancia para la salud pública en la Región son: las enfermedades cardiovasculares, incluida la hipertensión, el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes.

Se calcula que en el primer decenio del siglo XXI fallecerán cerca de 20,7 millones de personas víctimas de las enfermedades cardiovasculares. En el 2005, el 31 % de todas las defunciones ocurridas en América Latina y el Caribe pudo atribuirse a estas enfermedades. Según los pronósticos en los próximos dos decenios, la mortalidad por cardiopatías isquémicas y accidentes cerebrovasculares en América Latina aumentarán cerca de tres veces.<sup>11</sup>

La hipertensión arterial es uno de los factores de riesgo más importante para las cardiopatías y afecta entre un 8 a un 30 % de los habitantes de la Región. El riesgo de cardiopatía isquémica aumenta progresivamente con la edad, pues la misma se correlaciona con el grado de aterosclerosis coronaria.

Se han identificado factores genéticos que intervienen en el proceso de la aterosclerosis, de la coagulación y el sistema fibrinolítico, de ahí la importancia de los antecedentes familiares de cardiopatía isquémica en la etiología de la enfermedad. Su conocimiento permitirá en un futuro no muy lejano una identificación más precisa de los individuos de alto riesgo y la toma de decisiones clínicas especializadas.

Los autores de este trabajo coinciden con el criterio de que el mayor impacto en la reducción de la cardiopatía isquémica esta dado por acciones promocionales que eviten la aparición de los factores de riesgo.

Cuando están presentes los factores de riesgo, las acciones preventivas están dirigidas al control o eliminación de los mismos en los grupos de alto riesgo.<sup>11</sup>

Entre los grupos de riesgo para la Cardiopatía Isquémica se reconocen: las personas del sexo masculino, adultos mayores de 65 años, pacientes diabéticos, fumadores, obesos, hipertensos y sedentarios, entre otros. Por lo general los factores de riesgo nunca se presentan de forma aislada en un paciente, por lo que las acciones que se realicen deben tener en consideración estas condiciones.<sup>11</sup>

A través de los años, se han propuesto varias teorías que podrían explicar el fenómeno del envejecimiento:

1. Teoría de radicales libres. Propuesta por *Harman* en 1956.<sup>12</sup> La teoría es simple, y estipula que el envejecimiento ocurre como consecuencia del daño acumulativo producido por los radicales libres que se liberan como resultado de la respiración.<sup>13</sup>

2. *Senescencia celular, telómeros*. En los años 60, *L. Hayflick* observó que las células de mamífero tenían una longevidad limitada, lo que lo llevó a proponer que ese fenómeno representaba el envejecimiento a nivel celular.<sup>14</sup>

3. *Células madre y células troncales*. Se ha propuesto que el envejecimiento y el descenso en la capacidad de regeneración y respuesta a estrés, podrían ser debidos a un agotamiento en las células troncales.<sup>15</sup>

El proceso de envejecimiento trae consigo un deterioro funcional de los ancianos. En relación con el sistema cardiovascular, se asocia con alteraciones estructurales progresivas que afectan a los vasos, el miocardio y las válvulas cardíacas. Por lo que se estima que estos cambios modifican las formas de presentarse las enfermedades cardiovasculares en el anciano, así como su respuesta al tratamiento y la relación riesgo beneficio para determinadas terapéuticas.<sup>16</sup>

Con la edad la actividad del corazón tiende a deteriorarse; puede aumentar el grosor de las paredes del corazón, las arterias pueden endurecerse y perder su flexibilidad y, cuando esto sucede, el corazón no puede bombear la sangre como antes al resto del cuerpo. Debido a estos cambios, el riesgo cardiovascular aumenta.<sup>17</sup>

Diferentes órganos y sistemas sufren alteraciones con el pasar de los años, sin embargo, todas las personas no envejecemos igual. Hay personas que a los 80-90 años se encuentran en un estado saludable, y con una capacidad funcional adecuada, esto es lo que se denomina el envejecimiento exitoso. Otro grupo de personas son portadoras de

múltiples enfermedades crónicas, muchas veces con gran discapacidad: eso es lo que se denomina envejecimiento patológico. El tercer grupo lo constituyen aquellas personas que tienen alguna que otra enfermedad crónica con menor o mayor grado de discapacidad, y esto es lo que se denomina el envejecimiento normal, en el cual están la mayoría de las personas que envejecen.<sup>18</sup>

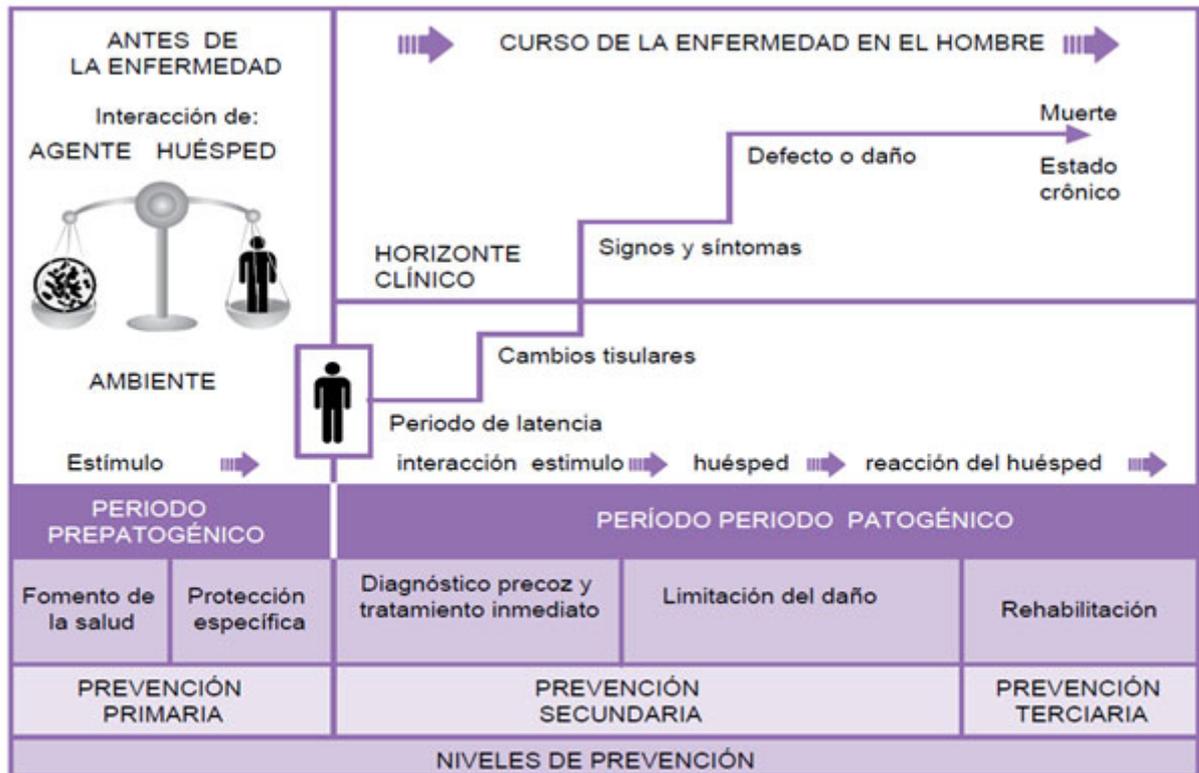
Los ancianos presentan mayor cantidad de colágeno en la pared arterial, y esas fibras de colágeno tienen más enlaces cruzados permanentes con otras fibras debido a los efectos no enzimáticos de los productos terminales de glucosilación avanzada (PTGA).<sup>19</sup> Estos enlaces cruzados de PTGA hacen que el colágeno sea resistente a la degradación y el recambio ordinarios. La regulación del aumento de la elastasa relacionado con la edad da lugar a menor cantidad de elastina en las arterias centrales, con la consiguiente reducción de la retracción elástica y la distensibilidad. La función del endotelio en los vasos envejecidos es anormal, con una reducción de la producción de óxido nítrico (NO) que da lugar a una disminución de la dilatación dependiente de NO. Otras alteraciones de la biología molecular, como los aumentos de las metaloproteinasas específicas de matriz, el factor de crecimiento transformador  $\beta_1$  y la angiotensina II, conducen también a la disfunción endotelial.<sup>20</sup>

En la práctica clínica, la reducción de la distensibilidad y la elasticidad vasculares se observa con frecuencia en forma de hipertensión sistólica aislada.

La enfermedad coronaria (EC) es la principal causa de muerte en la edad avanzada: el 81 % de los adultos que fallecen por EC tienen 65 o más años.<sup>21</sup> Los factores de riesgo de EC en los ancianos son los mismos que en los pacientes de menos edad y que padecen estas enfermedades, como diabetes, hipertensión, tabaquismo, dislipemia, obesidad, antecedentes familiares e inactividad física.<sup>22</sup>

La historia natural de la enfermedad se refiere a la evolución de una enfermedad en un individuo a través del tiempo, en ausencia de intervención. El proceso se inicia con la exposición de un huésped susceptible a un agente causal y termina con la recuperación, la discapacidad o la muerte. En la figura se muestra el modelo tradicional de la historia natural de la enfermedad y su relación con los niveles de prevención propuestos por *Level y Clark*; además se delimitan claramente el período prepatogénico y el patogénico. El primero de ellos, es el período antes de la enfermedad, y refleja el momento de la interacción del agente, el ambiente y el huésped; el período patogénico muestra los cambios que se presentan en el huésped una vez realizado un estímulo efectivo. El horizonte clínico marca el momento en el que la enfermedad es aparentemente clínica. En este modelo se remarca la importancia de las diferentes medidas de prevención que se pueden llevar a cabo dependiendo del momento en que se encuentre la enfermedad. Así, las actividades de prevención primaria se desarrollan en el período prepatogénico y están encaminadas al fomento a la salud y a la protección específica. En la prevención secundaria las acciones son el diagnóstico precoz, el tratamiento temprano y la limitación del daño y la prevención terciaria se enfoca en la rehabilitación.<sup>23</sup>

A la luz de los de la epidemiología, es importante distinguir dos enfoques estratégicos básicos para la prevención y el control de enfermedades: el enfoque de nivel individual y el enfoque de nivel poblacional. Esta distinción fundamental en salud pública, originalmente propuesta por Rose (1981), cobra importancia bajo el modelo de determinantes de la salud, en el cual, como hemos visto, la enfermedad en la población es el producto de una compleja interacción de factores proximales y distales al individuo, en interdependencia con su contexto biológico, físico, social, económico, ambiental e histórico.<sup>24</sup>



**Fuente:** Principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE).

**Fig.** Modelo de historia natural de la enfermedad.

Incidentalmente, el contraste entre el enfoque individual y el poblacional permite destacar otro hecho fundamental: la comprensión histórica de los patrones de enfermedad y de las iniciativas en salud pública demuestra que los cambios más significativos en la carga de enfermedad de las poblaciones son, a menudo, el resultado de transformaciones en los determinantes de la distribución de los factores de riesgo.

En un sentido amplio y con fines prácticos, la prevención suele clasificarse en cuatro categorías o niveles que se corresponden con las diferentes fases de desarrollo de la enfermedad:

- Prevención primordial: se dirige a evitar el surgimiento y la consolidación de patrones de vida sociales, económicos y culturales que contribuyen a elevar el riesgo de enfermar.
- Prevención primaria: se dirige a limitar la incidencia de enfermedad mediante el control de sus causas y factores de riesgo.
- Prevención secundaria: se dirige a la curación de las personas enfermas y la reducción de las consecuencias más graves de la enfermedad mediante la detección temprana y tratamiento precoz de los casos; su objetivo no es aminorar la incidencia de la enfermedad, sino su gravedad y duración y, en consecuencia, las complicaciones y la letalidad de la enfermedad.
- Prevención terciaria: se dirige a disminuir el progreso y las complicaciones de una enfermedad ya establecida mediante la aplicación de medidas orientadas a reducir secuelas y discapacidades, minimizar el sufrimiento y facilitar la adaptación de los pacientes a su entorno.<sup>24</sup>

En geriatría, la prevención es uno de los objetivos principales, aportando sus conocimientos y sus herramientas diagnósticas, como la valoración geriátrica integral, la interdisciplinariedad y la existencia de niveles asistenciales en función de las diferentes necesidades sanitarias y sociales que plantean los ancianos según su capacidad funcional.<sup>25</sup>

En la evaluación integral del anciano se deben tener en cuenta la edad, el estado funcional, la comorbilidad, las preferencias del paciente, el nivel socioeconómico, la disponibilidad y limitación de los recursos existentes y no sólo la edad cronológica, ya que ello facilita la toma de decisiones, así como, ofrecer recomendaciones preventivas en las personas mayores.

### Consideraciones finales

- El envejecimiento poblacional es un reto para la sociedad contemporánea.
- Con el envejecimiento normal, la fisiología y anatomía cardiovascular se asocia con alteraciones morfofuncionales progresivas que afectan a los vasos sanguíneos, el miocardio y las válvulas cardíacas.
- Las enfermedades cardíacas constituyen la principal causa de morbimortalidad en los ancianos y en la población en general.
- Los principales factores de riesgo asociados con las alteraciones cardiovasculares en el anciano son la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, el hábito de fumar, las alteraciones de los lípidos, la obesidad y la inactividad física.
- Las estrategias de prevención primaria establecidas en el programa del adulto mayor en Cuba disminuyen el riesgo cardiovascular y morbimortalidad por enfermedades cardiovasculares.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez V, Sierra F. Biología del envejecimiento. Rev. méd. Chile. 2009 Feb [citado 15 Dic 2012];137(2):[aprox. 4 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003498872009000200017](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872009000200017)
2. Minino AM, Heron MP, Murphy SL, Kochanek KD. Deaths: Final Data for 2004. National Vital Statistics Reports. 2007;55(19):5-14.
3. Oficina Nacional de Estadísticas (ONE-CEPDE). El envejecimiento de la población. Cuba y sus territorios. La Habana: ONE; 2010.
4. Oficina Nacional de Estadísticas (ONE-CEPDE) Cuba: Proyección de la Población. Nivel Nacional y Provincial, Período 2011-2035. Ed 2010. La Habana: ECIMED; 2010.
5. Olshansky SJ, Perry D, Miller RA, Butler RN. Pursuing the longevity dividend: scientific goals for an aging world. *Ann N Y Acad Sci.* 2007;1114:11-30.
6. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Ministerio de Salud Pública, Anuario Estadístico de Salud. La Habana: ECIMED; 2012.
7. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Adams RJ, Berry JD, Brown TM, et al. Heart disease and stroke statistics-2011 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2011;123:18-209.

8. Ramonet I. Cien horas con Fidel. La Habana: Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado; 2006.
9. Negrín S, Sosa A, Ayala M, Fernández JR, Pujols M, González LJ, et al. Biotecnología y adulto mayor. La Habana: Universidad para todos-Editorial Academia; 2008.
10. Salud en las Américas: Panorama regional y perfiles de país. Ed 2012. Organización Panamericana de la Salud. Washington DC: OPS; 2012.
11. UNITED NATIONS [internet] Revision of the World Population 1998. Estimates and Projections. [citado 19 Dic 2012]. Disponible en:  
[http://www.marathon.uwc.edu/geography/110/AIDS/Africa\\_AIDS.htm](http://www.marathon.uwc.edu/geography/110/AIDS/Africa_AIDS.htm)
12. Harman D. Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry. *J Gerontol.* 1956;11:298-300.
13. Muller FL, Lustgarten MS, Jang Y, Richardson A, Van Remmen H. Trends in oxidative aging theories. *Free Radic Biol Med.* 2007;43:477-503.
14. Ferbeyre G, De Stanchina E, Lin AW, Querido E, Mccurrach ME, Hannon GJ, et al. Oncogenic ras and p53 cooperate to induce cellular senescence. *Mol Cell Biol.* 2002;22:3497-508.
15. Ruzankina Y, Brown EJ. Relationships between stem cell exhaustion, tumour suppression and ageing. *Br J Cancer.* 2009;97:1189-93.
16. Chávez AL. Principales factores de riesgo coronario en el anciano. Hospital General "Camilo Cienfuegos" de Sancti Spíritus. *Gaceta Médica Espirituana.* 2010 [citado 14 Mar 2012];12(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en:  
[http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.12.%283%29\\_07/p7.html](http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.12.%283%29_07/p7.html)
17. Dawber MR. The Framingham Study. The Epidemiology of atherosclerotic disease. Cambridge: Harvard University Press; 1980.
18. Gamarra Samaniego MP. Cambios fisiológicos del Envejecimiento. *Boletín de la Sociedad peruana de medicina Interna.* 2001 [citado 14 dic 2012];14(1):[aprox. 4 p.]. Disponible en:  
<http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/spmi/v14n1/cambios.htm>
19. Wang M, Monticone RE, Lakatta EG. Arterial aging: a journey into subclinical arterial disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2010;19:201-7.
20. Maruyama Y. Aging and arterial-cardiac interactions in the elderly. *Int J Cardiol.* 23 Feb 2012;155(1):14-9.
21. Safar ME, Levy BI, Struijker-Boudier H. Current perspectives on arterial stiffness and pulse pressure in hypertension and cardiovascular diseases. *Circulation.* 10 Jun 2003;107(22):2864-9.
22. Charles F, Jackson, Nanette K. Wenger. Enfermedad cardiovascular en el anciano. *Rev Esp Cardiol.* 2012 [citado 19 Dic 2013];65:[aprox. 7 p.]. Disponible en:  
<http://www.revespcardiol.org/es/enfermedad-cardiovascular-el-anciano/articulo/90024425/>

23. Principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE). Salud y enfermedad en la población. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C: OPS; 2010.

24. Conroy R, Pyörälä K, Fitzgerald A, Sans S, Menotti A, De Backer G, et-al. On behalf of the SCORE project group. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE Project. Eur Heart J. Jun 2003;24(11):987-1003.

25. Greenland P, Alpert JS, Beller GA, Benjamin EJ, Budoff MJ, Fayad ZA, et-al. 2010 ACCF/AHA guideline for assessment of cardiovascular risk in asymptomatic adults: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2010 Dec 14;56(25):e50-103.

Recibido: 14 de enero de 2015.

Aprobado: 18 de marzo de 2015.

*Yuxini Acosta Gómez.* Doctora en Medicina. Especialista de Primer y Segundo Grado en Medicina General Integral. Máster en Educación Médica. Profesora Auxiliar de la Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García". La Habana.  
Correo electrónico: [yuxiniacosta@infomed.sld.cu](mailto:yuxiniacosta@infomed.sld.cu)