

## **Desarrollo natural del proceso aterosclerótico en arterias coronarias de niños fallecidos por muerte violenta. Patomorfometría**

### **Natural development of the atherosclerotic process in coronary arteries of children dying a violent death. Pathomorphometry**

**Dra. Yaimara Zunen Hernández Puentes,<sup>1</sup> Dra. Bárbara M Paula Piñera,<sup>1</sup> Dra. Midalis Casa de Valle Castro,<sup>1</sup> Dra. Mercedes Salinas Olivares,<sup>1</sup> Dr. José Emilio Fernández-Britto Rodríguez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Hospital Militar "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

<sup>2</sup> Centro de Investigación y Referencia de Aterosclerosis de La Habana (CIRAH). La Habana, Cuba.

---

#### **RESUMEN**

En Cuba se han realizado disímiles estudios sobre la aterosclerosis, enfermedad esta muy antigua, que es causante de una gran morbilidad y mortalidad. El objetivo de este trabajo es proponernos describir el desarrollo del proceso aterosclerótico en edades tempranas de la vida (niños), para lo cual se estudiaron las arterias coronarias epicárdicas principales en 13 autopsias de niños fallecidos por muerte violenta, provenientes del Instituto de Medicina Legal, a las cuales se les aplicó el sistema aterométrico. En las diferentes edades se evidenció el desarrollo del proceso aterosclerótico, donde predominó la presencia de las estrias adiposas, aunque también se encontraron placas fibrosas. Se concluye que el proceso aterosclerótico comienza desde etapas muy tempranas de la vida, que se va intensificando con el paso de los años, y que la arteria coronaria más afectada de las estudiadas resultó ser la descendente anterior.

**Palabras clave:** necropsia, niños, muerte violenta, sistema aterométrico.

## ABSTRACT

Atherosclerosis has been the object of many studies in Cuba. This ancient disease is characterized by high morbidity and mortality rates. The purpose of this paper is to describe the atherosclerotic process in early ages (children). To achieve this end, a study based on the atherometric system was conducted of the main epicardial coronary arteries in 13 autopsies of children who had died a violent death, obtained from the Institute of Legal Medicine. The atherosclerotic process was observed at the various ages, with a predominance of adipose striae, though fibrous plates were also found. It is concluded that the atherosclerotic process starts at very early life stages and intensifies with the passing of time. The most affected coronary artery among those studied was the anterior descending coronary artery.

**Key words:** necropsy, children, violent death, atherometric system.

---

## INTRODUCCIÓN

La aterosclerosis es una enfermedad tan antigua como la humanidad. Numerosos egiptólogos en estudios arteriales de cuerpos momificados han encontrado lesiones ateroscleróticas al practicar una necropsia iguales a las que podemos encontrar en la actualidad en cualquier parte del mundo. La más remota evidencia de la que tenemos información a propósito de las temibles consecuencias de la aterosclerosis, nos llega desde la VI Dinastía Egipcia (2625-2475 a.n.e.), presentada por el egiptólogo *Von Bissing*, referido por *Bruetsch*,<sup>1</sup> después de examinar un bajorrelieve esculpido sobre la tumba del Faraón *Sessi*, en el que fue representado con las manos sobre el tórax, con una expresión de dolor en su rostro y su cuerpo en el momento en que se desploma y cae, interpretado como la representación del momento de su muerte producida por un ataque cardíaco-coronario, por supuesto, de origen aterosclerótico.

El término arterioesclerosis significa literalmente *endurecimiento de las arterias*, pero con más precisión, es un término genérico que engloba 3 clases de enfermedades vasculares, que tienen en común el engrosamiento y pérdida de la elasticidad de sus paredes. Ellas son: la aterosclerosis, la esclerosis calcificada de la túnica media de Mönckeberg y la arterioesclerosis. En sentido patológico, la aterosclerosis es la más común y en el aspecto clínico es la más importante de las enfermedades arteriales.<sup>2</sup>

La aterosclerosis se caracteriza por placas irregulares que afectan la íntima de las grandes arterias elásticas como la aorta, carótidas e ilíacas, y a las arterias musculares de mediano tamaño y grueso como las arterias coronarias y poplíteas. Estas placas están formadas esencialmente por acúmulos de lípidos, principalmente colesterol y sus ésteres y una cubierta fibrosa en el seno de la íntima, produciendo elevación de esta y afectando parte de la circunferencia del vaso, por lo que son excéntricas, variables y esparcidas a lo largo del vaso.<sup>2</sup>

Cuba, país donde se ha logrado el control de la morbimortalidad por enfermedades infecciosas, la aterosclerosis ocupa un lugar cimero, donde la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebrovascular se sitúan dentro de las 3 primeras causas de muerte. También la enfermedad vascular periférica ha sido motivo de enfermedad y muerte, lo que en menor cuantía, por lo tanto, podemos decir que aproximadamente el 50 % de las muertes en nuestro país se deben desarrollo del proceso aterosclerótico.<sup>3</sup>

La aterosclerosis es un evento crónico, silencioso y larvado, generalmente ignorado y desconocido por el paciente y sus familiares,<sup>4</sup> que tiene como órgano diana la pared arterial. Esta comienza con la vida y va evolucionando, provocando graves consecuencias en la salud de las personas.<sup>2</sup>

Hacia 1976,<sup>5</sup> la Organización Mundial de la Salud (OMS) publica que *solamente el material de autopsias puede proporcionar un cuadro completo de la historia natural de la aterosclerosis*. Por esta fecha, un grupo de investigadores cubanos dirigidos por el Profesor *José Emilio Fernández-Britto Rodríguez* estudian la lesión aterosclerótica abordando nuevos métodos patomorfológicos y morfométricos, y crean el sistema aterométrico.<sup>6</sup>

A partir de este momento se comienzan a desplegar gran cantidad de investigaciones sobre esta temática en fallecidos por muertes clínicas, sin poner atención al desarrollo de este tema en fallecidos por muerte violenta.

Dada la existencia en nuestro país del Instituto de Medicina Legal, el cual nos ha posibilitado la toma de la muestra y la recolección de datos generales del fallecido, así como de la existencia del conjunto de métodos y procedimientos para el estudio de la aterosclerosis en cualquier sector arterial, denominado sistema aterométrico, de *Fernández-Britto y Carlevaro*, nos hemos propuesto con este trabajo analizar y caracterizar morfométricamente las lesiones ateroscleróticas en las 3 coronarias epicárdicas principales, en un grupo de niños fallecidos por muerte violenta y de esta forma, contribuir muy modestamente, al conocimiento del desarrollo natural de esta enfermedad.

## MÉTODOS

Se realiza estudio descriptivo en arterias coronarias epicárdicas principales (coronaria derecha, coronaria izquierda en sus ramas descendente anterior y circunfleja) de 13 fallecidos, menores de 18 años (niños), en una muestra cuya causa de muerte tuvo implicación médicolegal o sea muerte violenta, procedentes del Instituto de Medicina Legal de La Habana, que no presentaran factores de riesgo aterosclerótico conocidos, al no ser la edad y la genética, que son inevitables.

Los datos primarios se recogen de la historia clínica, en caso de tenerla; del protocolo de necropsias, y de la entrevista con los familiares.

Cuando por los datos obtenidos, el grupo de investigadores decide la inclusión del caso dentro del estudio, después de realizada la necropsia y disecado el corazón, se procede a la disección de las arterias coronarias epicárdicas principales, se realiza su limpieza con agua corriente, se adhiere por la adventicia a cartones identificados con el número de necropsia, y queda expuesta la íntima y fijada en formalina al 10 %. Posteriormente se le realiza la coloración de Holman<sup>7</sup> para

facilitar el estudio cualitativo y cuantitativo de las lesiones ateroscleróticas, esta última utilizando un digitalizador GRAPHTEC KD4300 acoplado a microcomputadora con un programa especialmente confeccionado para este tipo de trabajo. Se aplica entonces el sistema aterométrico utilizándose procedimientos estadísticos para la confección de los resultados.<sup>6</sup>

## RESULTADOS

Se estudian los 2 vasos coronarios principales, coronaria derecha y coronaria izquierda con sus 2 ramas, descendente anterior y circunfleja, en un grupo de 13 niños entre 2 y 17 años, 10 del sexo masculino y 3 del femenino, donde se observa el comportamiento del proceso aterosclerótico, descrito según el sistema aterométrico, en estrías adiposas (X), placas fibrosas (Y) y placas graves (Z), (tabla).

**Tabla.** Cantidad (%) de estrías adiposas (X), placas fibrosas (Y) y placas graves (Z) encontradas

Edad	Sexo	Sectorios arteriales								
		CD			DA			CI		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	F	0	0	0	5,48	0	0	0	0	0
6	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	M	3,41	0	0	4,07	0	0	10,87	0	0
8	M	3,16	0	0	0,69	0	0	0	0	0
13	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	6,02	0	0	0	0	0
15	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	M	3,77	0	0	3,31	16,71	0	5,71	7,85	0
16	M	3,09	0	0	0,46	0	0	0	0	0
17	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CD: derecha; DA: descendente anterior; CI: circunfleja.

De los 13 niños, 6 resultaron tener lesiones ateroscleróticas, 2 en circunfleja izquierda, 4 en coronaria derecha y 6 en descendente anterior, coincidiendo algunos en los 3 sectores arteriales. Uno de los casos mostró placas fibrosas en descendente anterior y en circunfleja izquierda, viendo de esta forma el desarrollo del proceso aterosclerótico hacia su severidad. La arteria descendente anterior resultó ser la más afectada.

## DISCUSIÓN

El conocimiento de la aterosclerosis coronaria se ha hecho muy importante en el mundo moderno, por lo que numerosos estudios han estado dirigidos a conocer de las lesiones ateroscleróticas, su origen, morfología, factores de riesgo, posibles consecuencias y todo lo relacionado con esta afección.<sup>8,9</sup>

Nuestro país no ha quedado al margen del asunto. Es así que *Fernández-Britto* y otros, además de diversos investigadores,<sup>10,11</sup> se han dedicado al estudio de esta entidad en fallecidos por muerte clínica, sin haber puesto atención al estudio de las arterias de fallecidos por muerte violenta, el cual ha sido nuestro propósito.

Se estudian los 3 vasos coronarios epicárdicos principales: coronaria derecha, coronaria izquierda, rama descendente anterior y coronaria izquierda, rama circunfleja, de 13 niños fallecidos por muerte violenta.

Tenemos en nuestra muestra 7 niños de 2, 6, 13, 14, 15 y 17 años, masculinos, excepto una niña de 2 años en la que no se observa lesión aterosclerótica mediante el método utilizado, lo que no quiere decir que no tenga aterosclerosis, pues otros autores plantean que esta enfermedad comienza con la vida, además hay muchos estudios actuales que describen la existencia de aterosclerosis al nivel celular, es decir, desde que comienzan los cambios más incipientes en la célula sin tener elementos macroscópicos evidentes, que siguen su curso hasta convertirse en macroscópicamente manifiestas en sus distintas variedades.<sup>12,13</sup> El resto de los casos (6) sí presentó lesiones ateroscleróticas evidentes con un predominio franco de las estrías adiposas: una de 4 años, otro de 6, otro de 8, una de 14, otro de 15, y el último de 16 años. En estos 6 fallecidos se encontraron estrías adiposas en 2 de ellos en la arteria circunfleja; en 4 en la coronaria derecha, donde están incluidos los 2 anteriores y los 6 presentaban estrías adiposas en la coronaria descendente anterior. Estas lesiones encontradas no hacen relieve, por lo tanto, no causan turbulencia del flujo sanguíneo, y hay muchos autores que plantean que estas son las precursoras de las placas fibrosas, las cuales tienen gran importancia en la gravedad del proceso aterosclerótico.<sup>2</sup>

De los 6 niños en que se encontraron lesiones ateroscleróticas, 2 de ellos tenían lesión en los 3 vasos coronarios epicárdicos principales y uno de estos 2 casos, con 15 años de edad, tenía a su vez placas fibrosas en descendente anterior y circunfleja. Este tipo de lesión hace relieve hacia la luz y causa trastornos en el flujo sanguíneo, además estas tienen que ver con la severidad del proceso aterosclerótico y son las precursoras de las placas graves.<sup>2</sup>

La descendente anterior resultó ser la arteria más afectada, implicando a los 6 casos. Este resultado coincide con los reportados en diferentes trabajos realizados en fallecidos adultos y que han dado pie a que a esta arteria se le conozca como "la arteria asesina", por ser además la causante de gran morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares.<sup>14-16</sup>

Por lo tanto, podemos concluir que desde etapas muy tempranas de la vida ya se encuentran evidencias microscópicas de lesiones ateroscleróticas, que se van intensificando y complicándose a medida que avanza la edad por el impulso que le brindan los llamados factores de riesgo, que encuentran su primera diana en la arteria descendente anterior.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bruetsch WL. The earliest record of sudden death possible due to atherosclerosis coronary occlusion. *Circulation*. 1959;20: 438.
2. Robbins Kumar V, Abbas AK, Fausto N. Robbins and Cotran pathologic basic of disease. 7<sup>ma</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2005. p. 511-26.
3. MINSAP, Informe anual 2006. Datos Estadísticos. [citado 14 de agosto 2011]. Disponible en: <http://www.one.cu/aec2006.htm>
4. Fernández-Britto Rodríguez JE, Falcón Vilaú L, Castillo Herrera JA, Guski H, Affeld K. Aterosclerosis de las carótidas. Estudio patomorfológico y morfométrico utilizando el sistema aterométrico. *Rev Cubana Invest Biomed*. 1998;17(2):143-51.
5. OMS. Aterosclerosis de la aorta y las coronarias en cinco ciudades. *Bull WHO*. 1976;53:(5-6):485-645.
6. Fernández-Britto JE, Carlevaro PV. Sistema aterométrico: metodología estandarizada para el estudio de la lesión aterosclerótica y sus consecuencias. *Rev Cubana Invest Bioméd*. 1988;73:113-23.
7. Holman RL, McGill HC, Strong JP, Geer JC. Technique for studying the atherosclerotic lesions. *Lab Invest*. 1960;7:42-9.
8. Paula Piñera BM, Díaz Valdés YN, Hernández Puentes YZ, Salinas Olivares MR, Almeida Carralero G, Gutiérrez Alba NE, et al. Impacto de la hipertensión arterial en el proceso aterosclerótico de las arterias coronarias. Patomorfometría. *Rev Cubana Invest Bioméd*. 2009;2(3).
9. Casa de Valle Castro M, Hernández Puentes YZ, Paula Piñera BM, Salinas Olivares MR, Contreras Barrionuevo D. Impacto de la diabetes mellitus en la aterosclerosis coronaria y de la aorta. Patomorfología y morfometría aplicando el sistema aterométrico. 2009; 10<sup>mo</sup> Congreso virtual sobre Anatomía Patológica. <http://www.conganat.org/10congreso/index.asp>  
[http://www.conganat.org/10congreso/trabajo.asp?id\\_trabajo=1701&tipo=4&tema=1](http://www.conganat.org/10congreso/trabajo.asp?id_trabajo=1701&tipo=4&tema=1)
10. Hernández Puentes YZ, Campos Peña R, Fernández-Britto Rodríguez JE, Paula Piñera BM, Salinas Olivares MR. Caracterización patomorfológica y morfométrica de la lesión aterosclerótica de arterias coronarias en autopsias de fallecidos por muerte violenta. *Rev Cubana de Med Mil*. 2010;39(2).
11. Salinas Olivares MR, Hernández Puentes YZ, Paula Piñera BP, Casa de Valle Castro M: Impacto del tabaquismo en la aterosclerosis coronaria y femoral en fallecidos necropsiados. 2009; 10<sup>mo</sup> Congreso virtual sobre Anatomía Patológica. <http://www.conganat.org/10congreso/index.asp>  
[http://www.conganat.org/10congreso/trabajo.asp?id\\_trabajo=1696&tipo=4&tema=1](http://www.conganat.org/10congreso/trabajo.asp?id_trabajo=1696&tipo=4&tema=1)
12. Mitchel RN, Kumar V, Abbas AK, Fausto N. Compendio de Robbins y Cotran. Patología Estructural y Funcional. 7<sup>ma</sup> ed. Madrid: EDIDE, S.L.; 2007. p. 301-04.

13. Galkina E, Ley K. Vascular adhesión molecules in Atherosclerosis. *Arterioscler Throb Vasc Biol.* 2007;27(11):2292-301. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17673705>
14. Soldani C, Scovassi AI, Canosi U, Bramucci E, Ardissino D, Arbustini E. Multicolor fluorescence technique to detect apoptotic cells in advanced coronary atherosclerotic plaques. *Eur J Histochem.* 2005 Jan-Mar;49(1): 47-52.
15. Agmon Y, Kahudheria BK, Meissner I, Schwartz GL, Petterson TM, O'Falon WM, et al. Relation of coronary artery disease and cerebrovascular disease with atherosclerosis of the thoracic aorta in the general population. *Am J Cardiol.* 2002 Feb 1;89(3):262-7.
16. Fernández-Britto JE, Barriuso A, Chiang MT, Pereira A, Toros H, Castillo Herrera JA, et al. La señal aterogénica temprana: estudio multinacional de 4 934 niños y jóvenes y 1 278 autopsias. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2005;24(3).

Recibido: 30 de marzo del 2012.

Aprobado: 1 de junio del 2012.

Dra. *Yaimara Zunen Hernández Puentes*. Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". Calle 114 y 31, Marianao. La Habana, Cuba. Teléfono: 7654748. Correo electrónico: [yaimarazunen@infomed.sld.cu](mailto:yaimarazunen@infomed.sld.cu)