

## Aplicación del Sistema Aterométrico en fallecidos por muerte violenta con aterosclerosis coronaria

### Application of atherosclerosis indexing system in deceased subjects by violent death with coronary atherosclerosis

Msc. Yaimara Zunen Hernández Puentes,<sup>I</sup> Dr. C. José Emilio Fernández-Britto Rodríguez<sup>II</sup>

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

<sup>II</sup> Centro de Investigación y Referencia de Aterosclerosis de la Habana. Nuevo Vedado, Plaza de la Revolución, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la alta morbimortalidad de causa aterosclerótica ha motivado múltiples investigaciones y en Cuba, el Sistema Aterométrico, permite caracterizar las lesiones ateroscleróticas en cualquier sector vascular.

**Objetivo:** estudiar la aterosclerosis de los tres vasos coronarios principales en fallecidos por muerte violenta y clínica, analizando comparativamente las lesiones, teniendo en cuenta sexo y grupo de nivel aterosclerótico.

**Métodos:** se aplicó el Sistema Aterométrico para estudiar comparativamente coronaria derecha y coronaria izquierda en sus ramas descendente anterior y circunfleja, en una población de 108 fallecidos por muerte violenta y 472 por muerte clínica, agrupados también según nivel aterosclerótico y sexo.

**Resultados:** la mayor diferencia se encontró en las placas fibrosas del grupo de alto nivel aterosclerótico para la coronaria derecha, que llegó a ser de un 22,3 % mayor en los clínicos, siendo solamente del 17,5 % para la descendente anterior y de 20,3 % en la circunfleja. En este mismo grupo las placas fibrosas fueron 2,59 veces más frecuentes en la descendente anterior que en la coronaria derecha. Las placas fibrosas entre los sexos tuvieron poca diferencia, en ambos grupos, solamente alrededor de 1 % para los tres vasos coronarios.

**Conclusiones:** es mayor la aterosclerosis en los fallecidos por muerte clínica que en los fallecidos por muerte violenta, tanto en la población en su totalidad, como subdividida en los grupos de alto y bajo nivel aterosclerótico así como en hombres y mujeres, resultando el Sistema Aterométrico muy útil en la evaluación del proceso aterosclerótico en fallecidos por muerte violenta.

**Palabras clave:** autopsias, fallecido por muerte violenta, fallecido por muerte clínica, alto nivel aterosclerótico, bajo nivel aterosclerótico, Sistema Aterométrico.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** the high morbidity and mortality of atherosclerotic causes has motivated multiple investigations and in Cuba, the atherometric system to characterize atherosclerotic lesions in any vascular sector.

**Objective:** Study atherosclerosis of the three main coronary vessels in violent deaths from clinical death and comparatively analyzing the injury, considering sex and level of atherosclerosis.

**Methods:** Atherometric system was used to comparatively study right and left coronary artery in their anterior descending coronary artery branches and circumflex, in a population of 108 violently dead subjects and 472 clinical dead subjects, also grouped according to atherosclerotic level and sex.

**Results:** The main difference was found in fibrous plaques of the atherosclerotic high level group for the right coronary, which reached 22.3% higher in clinical, and only 17.5% for the descending left anterior and 20.3% in the circumflex. In this same group, fibrous plaques were 2.59 times more frequent in the anterior descending coronary right. Fibrous plaques according to genders had little difference in both groups, only about 1% for the three coronary vessels.

**Conclusions:** the atherosclerosis is higher clinical dead subjects than violently dead subjects, as much in the overall population, as subdivided in the groups of high and low atherosclerotic level, as in men and women, proving to be the very useful Atherometric System for assessing the atherosclerotic process in violently dead subjects.

**Keywords:** autopsy, dead subject of violent death, dead subject of clinical death, atherosclerotic high level, atherosclerotic low level, Atherometric system.

---

## INTRODUCCIÓN

La arterioesclerosis es un término genérico que abarca tres enfermedades vasculares que tienen en común el engrosamiento y pérdida de elasticidad de la pared arterial. Ellas son: la aterosclerosis, la esclerosis calcificada de la túnica media de Mönckeberg y la arterioloesclerosis. De ellas la aterosclerosis es la más común y la más importante en el aspecto clínico.<sup>1</sup>

La aterosclerosis, es una enfermedad que comienza desde la concepción y sus evidencias se remontan al año 2625 a.n.e, VI Dinastía Egipcia, por estudios anatómicos realizados en las momias egipcias a principios del siglo XX (1908-11) donde se encontraron lesiones ateroscleróticas con iguales características a las que encontramos en cualquier autopsia en la actualidad.<sup>2,3</sup>

En las paredes arteriales se visualizan tres tipos de lesiones ateroscleróticas principales:<sup>1</sup>

---

La estría adiposa, que no hace relieve en la luz del vaso y por tanto no produce alteración en el riego sanguíneo. Son depósitos planos, amarillos, muy pequeños, de 1 mm de diámetro, que al confluir forman estrías alargadas de 1 cm o más que pueden ser precursoras de las placas fibrosas. Contienen células espumosas, linfocitos T y lípidos extracelulares.

La placa fibrosa, lesión firme, gris blanquecina, brillante y traslúcida, que hace relieve en la superficie de la íntima.

La placa complicada, es la de mayor importancia clínica, hace relieve y presenta complicaciones como hemorragias, roturas o ulceraciones, trombosis o tromboémbolos y calcificaciones, pudiendo llegar a producir dilatación aneurismática. Esta es la lesión más grave de las tres y algunos investigadores sobre el tema la han llamado placa grave.<sup>4,5</sup> Están relacionadas con episodios clínicos agudos como el infarto de miocardio, la enfermedad cerebro-vascular y las isquemias de miembros inferiores.

En Cuba, donde las infecciones no constituyen la primera causa de morbimortalidad, la aterosclerosis ocupa un lugar importante en el proceso salud-enfermedad, son la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebro vascular una de sus manifestaciones más cruciales y que están entre las primeras causas de muerte desde hace algunos años.<sup>6</sup>

El hecho de que se considere a la aterosclerosis como una enfermedad del metabolismo general que tiene como órgano diana a la pared arterial,<sup>7</sup> que comienza con la vida y va en evolución, hasta provocar graves consecuencias orgánicas durante el proceso de envejecimiento natural del organismo, ha inspirado y motivado a muchos investigadores e instituciones a orientar sus trabajos sobre este campo.

Por lo tanto ante el siguiente problema. ¿Existen diferencias en la intensidad y distribución de las variedades de lesiones ateroscleróticas en las arterias coronarias, entre los fallecidos por muerte violenta y por muerte clínica de acuerdo al sexo y su pertenencia al grupo de ANA o de BNA? Además de dada la existencia de una herramienta de medición del grado de aterosclerosis y la oportunidad que nos brinda el Instituto de Medicina Legal para la recolección de las arterias y de datos generales de los fallecidos, se realizó este trabajo con el propósito de estudiar la aterosclerosis de los tres vasos coronarios principales en fallecidos por muerte violenta y clínica, analizando comparativamente las lesiones, teniendo en cuenta sexo y grupo de nivel aterosclerótico.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico de las arterias coronaria derecha y coronaria izquierda en sus ramas, descendente anterior y circunfleja, en una población de 580 fallecidos, de ellos, 108 cuya causa de muerte fue violenta, por lo tanto, procedentes del Instituto de Medicina Legal y 472 autopsias clínicas que fueron realizadas en el Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay" en el período comprendido entre Enero de 2013 y Junio de 2014. Se incluyeron en el estudio todos los casos fallecidos en ambas instituciones en la fecha señalada y que no excedieran las 10 horas de su deceso y que haya sido posible la disección y estudio de las arterias coronarias; las autopsias ya en el estudio se clasificaron según niveles de aterosclerosis, 398 de ellas como de alto nivel aterosclerótico (ANA), al referirse en la historia clínica o el expediente médico-legal, antecedentes de uno o

más factores de riesgo ateroscleróticos citados en la literatura y que el peso del corazón exceda de los 350 g en la mujer y de los 400 g en el hombre, de ellas 33 legales y 365 clínicas. No cumplieron estas condicionantes 182 autopsias que fueron clasificadas como de Bajo Nivel Aterosclerótico (BNA),<sup>7,8</sup> con implicación médico-legal, 75 y 107 clínicas. También se dividió la muestra para el estudio en según sexo, con 377 hombres y 203 mujeres.

Los datos primarios se recogieron del protocolo de autopsia, el expediente médico-legal, la historia clínica, cuando esta existe y del modelo de recolección del dato primario confeccionado específicamente para esta investigación. Después de decidida la inclusión del caso en la investigación, siempre antes de las 24 horas del deceso se realizó la disección de las arterias, se adhirieron por la adventicia a un cartón previamente identificado con el No. del caso y su procedencia, se fijaron en formalina neutra al 10 %, nunca por menos de 48 horas. Posteriormente aplicó el Sistema Aterométrico que incluyó la coloración de *Holman*,<sup>9</sup> estudio cualitativo y cuantitativo de las lesiones ateroscleróticas, este último con un digitalizador GRAPHTEC KD4300 acoplado a microcomputadora con un programa específico para el trabajo de medir áreas.<sup>10</sup>

Con el mouse del digitalizador se recorrieron los contornos del área total de la arteria (S) y de cada una de las lesiones: x= área total ocupada por estrías adiposas; y= área total por placas fibrosas y z= área total por placas graves, así como la longitud del sector vascular (l); se obtuvieron de la microcomputadora las áreas en milímetro cuadrado y la longitud en milímetro, de cada arteria. Se calcularon entonces las variables relativas X (x/S), Y (y/S) y Z (z/S), superficie relativa de estrías adiposas, placas fibrosas y graves respectivamente, y los índices de obstrucción ( $W = 2Y + 3Z$ ), de estenosis ( $P = 4W/r$ ), donde r= radio de la arteria, que se calcula a partir de la superficie y la longitud de esta) e índice de benignidad ( $B = 1 - S + X$ ).

Todas las variables primarias se introdujeron en el paquete estadístico Number Cruncher Statistical System (NCSS) versión 5.X formándose los subgrupos para obtener las medias aritméticas y las desviaciones estándar así como el valor del "t de Student".

## RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los resultados de la aplicación del "t de Student" a las variables del Sistema Aterométrico (SA) en toda la población de fallecidos por causa médico legal, y por muerte clínica. Para los tres sectores coronarios, las variables que hacen referencia a la benignidad del proceso aterosclerótico, estrías adiposas (X) e índice de benignidad (B), presentan valores mayores de media aritmética en los casos legales pero en cuanto a la significación estadística, por las diferencias tan sutiles en las medias de las X en la CD y CI, esta comparación no se hace significativa mostrando valores de  $p=0.3197$  y  $p=0.8963$  respectivamente. Las variables referentes a la severidad del proceso aterosclerótico placas fibrosas (Y), placas graves (Z), total de aterosclerosis ( $\Sigma$ ), índice de obstrucción ( $\Omega$ ) e índice de estenosis (P), exhiben mayores valores de medias en el grupo de clínica en los tres vasos coronarios. Las significaciones estadísticas todas se encuentran por debajo de 0,0001.

**Tabla 1.** "t de Student" entre causas de muerte

VAR	LEGAL n=108		CLINICA n=472		"t"	p
	Media	D. Est.	Media	D. Est.		
X-CD	0,0390	0,0372	0,0342	0,0697	0,9950	0,3197
Y-CD	0,0302	0,0501	0,3015	0,2389	-22,57	0,000011
Z-CD	0,0052	0,0165	0,0958	0,1905	-10,17	0,000011
Σ-CD	0,0744	0,0694	0,4316	0,2845	-24,26	0,000011
Ω-CD	0,0760	0,1211	0,8907	0,7431	-22,53	0,000011
P-CD	0,3013	0,6925	30,355	29,834	-17,89	0,000011
B-CD	0,9645	0,0560	0,6025	0,3048	24,065	0,000011
X-DA	0,0392	0,0427	0,0205	0,0466	40,317	0,0001
Y-DA	0,0247	0,0423	0,3328	0,2243	-27,74	0,000011
Z-DA	0,0053	0,0163	0,1037	0,1888	-11,14	0,000011
Σ-DA	0,0693	0,0645	0,4571	0,2696	-27,93	0,000011
Ω-DA	0,0655	0,1106	0,9769	0,7065	-26,63	0,000011
P-DA	0,2397	0,4231	34,377	29,906	-22,27	0,000011
B-DA	0,9698	0,0500	0,5633	0,2866	28,944	0,000011
X-CI	0,0234	0,0357	0,0228	0,0575	0,1303	0,8963
Y-CI	0,0220	0,0705	0,2819	0,2648	-18,59	0,000011
Z-CI	0,0015	0,0074	0,0739	0,1821	-8,595	0,000011
Σ-CI	0,0469	0,0788	0,3787	0,2993	-21,05	0,000011
Ω-CI	0,0486	0,1450	0,7858	0,7332	-20,14	0,000011
P-CI	0,1978	0,6589	31,922	34,822	-17,33	0,000011
B-CI	0,9764	0,0716	0,6440	0,3105	20,908	0,000011

**Leyenda:**

**CD:** coronaria derecha; **DA:** descendente anterior y **CI:** circunfleja  
**X:** estría adiposa; **Y:** placa fibrosa; **Z:** placa grave; **Σ:** total de aterosclerosis;  
**P:** índice de estenosis; **Ω:** índice de obstrucción; **B:** índice de benignidad

En la tabla 2 se presentan los resultados de la aplicación del "t de Student" a las variables del Sistema Aterométrico (SA) en los clasificados como de alto nivel aterosclerótico, entre los grupos legal y clínico. Al igual que lo sucedido en la tabla

1, dentro de los clasificados como de alto nivel ateroesclerótico, para la los tres sectores coronarios, las variables referentes a la severidad del proceso ateroesclerótico placas fibrosas (Y), placas graves (Z), total de ateroesclerosis ( $\Sigma$ ), índice de obstrucción ( $\Omega$ ) e índice de estenosis (P), hacen ostensible mayores valores de medias en el grupo de clínica en los tres vasos coronarios y las significaciones estadísticas son muy fuertes, todas se encuentran por debajo de 0,0001. Por su parte, las variables estrías adiposas (X) y el índice de benignidad (B) presentan valores mayores de media aritmética en los casos legales que en los casos de muerte clínica, con significación estadística de  $p=0.0230$  en la CD y menores en la DA y CI.

**Tabla 2.** "t de Student" entre causas de muerte para los grupos de alto nivel ateroesclerótico

VAR	ANA-L n=33		ANA-C n=365		"t"	p
	Media	D. Est.	Media	D. Est.		
X-CD	0,0416	0,0328	0,0261	0,0645	23,344	0,0230
Y-CD	0,0783	0,0534	0,3498	0,2377	-17,47	0,00001
Z-CD	0,0168	0,0265	0,1220	0,2089	-8,858	0,00001
$\Sigma$ -CD	0,1368	0,0559	0,4980	0,2773	-20,66	0,00001
$\Omega$ -CD	0,2073	0,1218	10,658	0,7370	-19,50	0,00001
P-CD	0,6865	0,3872	36,399	30,799	-16,90	0,00001
B-CD	0,9047	0,0554	0,5280	0,2959	20,642	0,00001
X-DA	0,0398	0,0388	0,0158	0,0408	33,818	0,0016
Y-DA	0,0656	0,0516	0,3757	0,2219	-21,10	0,00001
Z-DA	0,0175	0,0260	0,1307	0,2062	-9,674	0,00001
$\Sigma$ -DA	0,1229	0,0626	0,5223	0,2601	-22,88	0,00001
$\Omega$ -DA	0,1837	0,1294	11,438	0,6968	-22,39	0,00001
P-DA	0,6459	0,5179	40,083	31,023	-18,10	0,00001
B-DA	0,9168	0,0578	0,4934	0,2758	24,054	0,00001
X-CI	0,0355	0,0392	0,0205	0,0587	19,958	0,00001
Y-CI	0,0658	0,1164	0,3236	0,2701	-10,42	0,00001
Z-CI	0,0049	0,0129	0,0941	0,2023	-8,212	0,00001
$\Sigma$ -CI	0,1064	0,1124	0,4384	0,3000	-13,21	0,00001
$\Omega$ -CI	0,1466	0,2348	0,9297	0,7482	-13,81	0,00001
P-CI	0,5916	10,958	37,911	36,732	-11,79	0,00001
B-CI	0,9291	0,1167	0,5821	0,3117	13,300	0,00001

**Legenda:**

**CD:** coronaria derecha; **DA:** descendente anterior y **CI:** circunfleja  
**X:** estría adiposa; **Y:** placa fibrosa; **Z:** placa grave;  **$\Sigma$ :** total de ateroesclerosis; **P:** índice de estenosis;  **$\Omega$ :** índice de obstrucción; **B:** índice de benignidad

En la tabla 3 se presentan ahora los resultados de la aplicación "t de Student" a las variables del Sistema Aterométrico (SA) dentro de los clasificados como de bajo nivel ateroesclerótico entre los grupos legal y clínico. La variable estrías adiposas (X) presenta valores mayores de media aritmética en los casos clínicos en la CD y CI con significación estadísticas de  $p=0.0081$  solo en la CD y en la CI no hay significación ya que  $p=0,0511$ . En la CD el mayor valor de media se presenta en los legales pero la diferencia es tan sutil que no existe significación estadística  $p=0,7652$ . Las variables placas fibrosas (Y), placas graves (Z), total de ateroesclerosis ( $\Sigma$ ), índice de obstrucción ( $\Omega$ ) e índice de estenosis (P), exhiben los

mayores valores de sus medias en el grupo de muerte clínica en los tres vasos coronarios siendo las significaciones estadísticas fuertes a excepción de las placas graves en la CI donde cae la significación con  $p=0,0519$ .

**Tabla 3.** "t de Student" entre causas de muerte para los grupos de bajo nivel aterosclerótico

VAR	BNA-L n=75		BNA-C n=107		"t"	p
	Media	D. Est.	Media	D. Est.		
X-CD	0,0378	0,0392	0,0618	0,0795	-2,678	0,0081
Y-CD	0,0087	0,0297	0,1368	0,1554	-8,308	0,00001
Z-CD	0	0	0,0066	0,0306	-2,231	0,0278
Σ-CD	0,0466	0,0555	0,2052	0,1696	-8,998	0,00001
Ω-CD	0,0175	0,0594	0,2934	0,3502	-7,985	0,00001
P-CD	0,1296	0,7305	0,9739	11,950	-5,888	0,00001
B-CD	0,9912	0,0297	0,8565	0,1673	81,387	0,00001
X-DA	0,0390	0,0445	0,0366	0,0601	0,2991	0,7652
Y-DA	0,0067	0,0192	0,1863	0,1625	-11,32	0,00001
Z-DA	0	0	0,0116	0,0371	-3,256	0,0015
Σ-DA	0,0457	0,0498	0,2347	0,1619	-11,32	0,00001
Ω-DA	0,0135	0,0385	0,4078	0,3578	-11,30	0,00001
P-DA	0,0610	0,1920	14,913	13,215	-11,03	0,00001
B-DA	0,9932	0,0192	0,8019	0,1716	11,429	0,00001
X-CI	0,0181	0,0330	0,0306	0,0528	-1,963	0,0511
Y-CI	0,0027	0,0097	0,1402	0,1869	-7,592	0,00001
Z-CI	0	0	0,0056	0,0295	-1,966	0,0519
Σ-CI	0,0208	0,0355	0,1764	0,1881	-8,347	0,00001
Ω-CI	0,0054	0,0195	0,2973	0,3936	-7,656	0,00001
P-CI	0,0245	0,0947	11,602	14,750	-7,940	0,00001
B-CI	0,9972	0,0097	0,8541	0,1924	76,785	0,00001

**Leyenda:**

**CD:** coronaria derecha; **DA:** descendente anterior y **CI:** circunfleja  
**X:** estría adiposa; **Y:** placa fibrosa; **Z:** placa grave; **Σ:** total de aterosclerosis; **P:** índice de estenosis; **Ω:** índice de obstrucción; **B:** índice de benignidad

En la [tabla 4](#) se muestran ahora los resultados de la aplicación del "t de Student" a las variables del Sistema Aterométrico (SA) dentro de los del sexo masculino entre los grupos legal y clínico. Las variables estrías adiposas (X) e índice de benignidad (B) presentan valores mayores de media aritmética también en los casos legales en los tres sectores arteriales con valores de p por debajo de 0,001 exceptuando las X de la CI donde no hay significación,  $p = 0,9520$ . Las placas fibrosas (Y), placas graves (Z), total de aterosclerosis (Σ), índice de obstrucción (Ω) e índice de estenosis (P), ostentan los mayores valores de sus medias en el grupo de muerte clínica en los tres vasos coronarios siendo las significaciones estadísticas muy fuertes con p menores de 0,0001.

**Tabla 4.** "t de Student" entre causas de muerte, sexo masculino

AR	LEGAL n=92		CLINICA n=285		"t"	p
	Media	D. Est.	Media	D. Est.		
X-CD	0,0402	0,0375	0,0323	0,0680	13,992	0,00001
Y-CD	0,0280	0,0505	0,3027	0,2333	-18,57	0,00001
Z-CD	0,0044	0,0150	0,1072	0,2033	-8,455	0,00001
Σ-CD	0,0727	0,0687	0,4423	0,2818	-20,34	0,00001
Ω-CD	0,0695	0,1184	0,9271	0,7499	-18,60	0,00001
P-CD	0,2870	0,7230	32,270	32,455	-14,23	0,00001
B-CD	0,9674	0,0554	0,5900	0,3020	20,076	0,00001
X-DA	0,0393	0,0432	0,0185	0,0428	40,204	0,0001
Y-DA	0,0199	0,0335	0,3260	0,2138	-23,29	0,00001
Z-DA	0,0050	0,0158	0,1130	0,1971	-9,162	0,00001
Σ-DA	0,0643	0,0608	0,4576	0,2696	-22,88	0,00001
Ω-DA	0,0550	0,0972	0,9914	0,7141	-21,52	0,00001
P-DA	0,2108	0,4090	35,113	33,226	-16,38	0,00001
B-DA	0,9750	0,0427	0,5608	0,2842	23,778	0,00001
X-CI	0,0220	0,0347	0,0217	0,0500	0,0601	0,9520
Y-CI	0,0223	0,0750	0,2753	0,2563	-14,76	0,00001
Z-CI	0,0013	0,0068	0,0792	0,1880	-6,960	0,00001
Σ-CI	0,0456	0,0813	0,3763	0,2947	-16,98	0,00001
Ω-CI	0,0486	0,1542	0,7884	0,7320	-15,94	0,00001
P-CI	0,2023	0,7040	32,198	32,795	-14,48	0,00001
B-CI	0,9763	0,0762	0,6454	0,3058	16,677	0,00001

**Leyenda:**

**CD:** coronaria derecha; **DA:** descendente anterior y **CI:** circunfleja **X:** estría adiposa; **Y:** placa fibrosa; **Z:** placa grave; **Σ:** total de aterosclerosis; **P:** índice de estenosis; **Ω:** índice de obstrucción; **B:** índice de benignidad

Y por último En la [tabla 5](#) la misma comparación anterior pero solo dentro de los del sexo femenino entre los grupos legal y clínico. Las variables estrías adiposas (X) e índice de benignidad (B) también presentan valores mayores de media aritmética en los casos legales en los tres sectores arteriales con valores de p=0,001 solamente en la DA, siendo no significativa en CD (p=0,6212) y en CI (p=0,5418). Las placas fibrosas (Y), placas graves (Z), total de aterosclerosis (Σ), índice de obstrucción (Ω) e índice de estenosis (P), ostentan los mayores valores de sus medias en el grupo de muerte clínica en los tres vasos coronarios siendo las significaciones estadísticas muy fuertes con valores de p menores de 0,0001.

**Tabla 5.** "t de Student" entre causas de muerte, sexo femenino

VAR	LEGAL n=16		CLINICA n=187		"t"	p
	Media	D. Est.	Media	D. Est.		
X-CD	0,0318	0,0354	0,0317	0,0724	-0,5000	0,6212
Y-CD	0,0434	0,0468	0,2997	0,2479	-11,75	0,00001
Z-CD	0,0096	0,0238	0,0786	0,1681	-5,015	0,00001
Σ-CD	0,0849	0,0755	0,4154	0,2885	-11,49	0,00001
Ω-CD	0,1158	0,1339	0,8352	0,7311	-11,29	0,00001
P-CD	0,3893	0,4734	27,436	25,129	-10,66	0,00001
B-CD	0,9468	0,0586	0,6216	0,3089	11,957	0,00001
X-DA	0,0389	0,0405	0,0237	0,0518	14,088	0,0001
Y-DA	0,0523	0,0709	0,3430	0,2396	-11,65	0,00001
Z-DA	0,0071	0,0196	0,0895	0,1750	-6,009	0,00001
Σ-DA	0,0985	0,0789	0,4563	0,2704	-12,81	0,00001
Ω-DA	0,1262	0,1592	0,9548	0,6961	-12,82	0,00001
P-DA	0,4058	0,4765	33,256	24,021	-13,75	0,00001
B-DA	0,9404	0,0755	0,5673	0,2908	13,116	0,00001
X-CI	0,0317	0,0416	0,0246	0,0674	0,6193	0,5418
Y-CI	0,0202	0,0367	0,2919	0,2776	-12,18	0,00001
Z-CI	0,0026	0,0106	0,0659	0,1729	-4,898	0,00001
Σ-CI	0,0547	0,0641	0,3825	0,3068	-11,88	0,00001
Ω-CI	0,0485	0,0758	0,7817	0,7370	-12,83	0,00001
P-CI	0,1719	0,2983	31,503	37,770	-10,41	0,00001
B-CI	0,9770	0,0367	0,6421	0,3182	13,387	0,00001

**Leyenda:**

**CD:** coronaria derecha; **DA:** descendente anterior y **CI:** circunfleja  
**X:** estría adiposa; **Y:** placa fibrosa; **Z:** placa grave; **Σ:** total de aterosclerosis;  
**P:** índice de estenosis; **Ω:** índice de obstrucción; **B:** índice de benignidad

## DISCUSIÓN

El conocimiento de la aterosclerosis coronaria se ha hecho muy importante en el mundo moderno. Para ello, numerosos estudios han estado dirigidos a conocer sobre las lesiones ateroscleróticas, su origen, morfología, factores de riesgo, posibles consecuencias; en fin, todo lo que a ello respecta.<sup>11,12</sup>

Nuestro país no ha quedado al margen de esta problemática donde *Fernández-Britto y cols*, además de otros autores, se han dedicado al estudio de esta entidad en fallecidos, hasta el momento, por muerte clínica.<sup>13,14</sup>

En este trabajo al tener como herramienta al Sistema Aterométrico y la posibilidad de tomar casos fallecidos por muerte violenta con diferente presentación de los factores de riesgo aterogénico se decide valorar el desarrollo del proceso aterosclerótico y compararlo con un grupo de fallecidos por muerte clínica.

Se estudiaron los vasos coronarios epicárdicos principales; coronaria derecha; coronaria izquierda rama descendente anterior y circunfleja, de 108 fallecidos por muerte violenta y de 472 fallecidos por muerte clínica. Ambos grupos se clasificaron como de bajo y alto nivel aterosclerótico y entre ellos se realizaron comparaciones teniendo en cuenta el sexo.

Cuando se analizó el "t de Student" entre las causas de muerte con implicación médico-legal (violenta) y clínica, las medias aritméticas de la variable estrías adiposas (X) resultaron muy similares en ambos grupos y no fueron significativas las comparaciones para la coronaria derecha y la circunfleja, lo que no tiene gran peso en el estudio de la dinámica del proceso aterosclerótico ya que estas lesiones no constituyen una variable determinante en la caracterización del proceso aterosclerótico, pues como no hacen relieve en la superficie endarterial, no van a estar implicadas en las alteraciones que se producen en el flujo sanguíneo por este proceso.<sup>15</sup>

Cuando se analiza en estos mismos grupos, las variables del Sistema Aterométrico (SA) que están implicadas en un mayor desarrollo del proceso aterosclerótico; placas fibrosas (Y), placas graves (Z), índice de obstrucción ( $\Omega$ ) e índice de estenosis (P), los valores mayores de sus medias aritméticas se encontraron siempre en el grupo de muerte clínica, seguido del grupo de muerte violenta, resultando muy significativas todas las comparaciones. Se explica por la composición de este último grupo, ya que está compuesto mayoritariamente por fallecidos clasificados como de bajo nivel aterosclerótico (69,4 %).

Cuando analizamos comparativamente la lesión aterosclerótica entre los fallecidos por causas legales y clínicas dentro de cada grupo según nivel aterosclerótico (ANA y BNA) nos encontramos también que las variables que hablan a favor de mayor severidad del proceso aterogénico son mayores en los casos clínicos, esto está dado porque en los casos por muerte violenta los factores de riesgo aterosclerótico fueron menores en ambos grupos y estos aceleran la conversión de estrías adiposas en placas fibrosas y de estas a placas graves, estas dos últimas lesiones son las que afectan al flujo sanguíneo y sobre todo la placa grave que al complicarse con trombos, fisuras o rupturas, llevan al fallecimiento a gran cantidad de pacientes. En el caso del grupo de BNA, tanto para los fallecidos por muerte clínica como para los fallecidos por muerte violenta, las placas graves se hacen no significativas pues era de esperar por la rara presencia de estas lesiones en este grupo, dada las condicionantes fijadas por el Sistema Aterométrico para establecer el mismo, que incluyen el conocimiento de la gran variedad de factores de riesgo aterogénico a los

que la persona ha estado expuesta durante su vida, para establecer así una clasificación adecuada de su posible nivel aterosclerótico.<sup>16</sup>

En cuanto al sexo y la aterosclerosis, hay estudios que afirman que cuando hombres y mujeres presentan edades semejantes, la aterosclerosis se hace más patente en el sexo masculino.<sup>7,17</sup> Nosotros no hicimos comparaciones entre sexos, pero si estudiamos las diferencias del proceso aterosclerótico en mujeres y hombres por separado en fallecidos por muerte violenta y clínica, donde de igual manera que en los análisis anteriores obtuvimos resultados muy significativos donde se desarrolla una mayor severidad del proceso aterosclerótico en el caso de los fallecidos tanto hombres como mujeres en los grupos de muerte clínica, pues resultaron ser siempre los que más factores de riesgo aterogénico presentaron a favor del desarrollo de este proceso.

Se concluye que se presentó mayor severidad del proceso aterosclerótico en el grupo de fallecidos por muerte clínica que en el de fallecidos por muerte violenta, tanto en la población total, como subdividida en los grupos de alto y bajo nivel aterosclerótico y de hombres y mujeres.

El Sistema Aterométrico, resultó una herramienta de gran utilidad en la evaluación del proceso aterosclerótico en los fallecidos por muerte violenta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Robbins SL, Cotran RS: Robbins and Cotran Pathologic Basic of Disease. 9<sup>na</sup>ed: Philadelphia: Elsevier; 2015.
2. Barrios Grillo E. Aterosclerosis cerebral y sus factores de riesgo en el enfermo mental. Aplicación del Sistema Aterométrico. Rev. Hosp. Psiquiátrico de la Habana. 2012;9(3):10.
3. Bruetsch WL: The earliest record of sudden death possible due to atherosclerosis coronary occlusion. Circulation. 1959;20:438.
4. Fernández-Britto JE, Falcón L, Campos R, Guski H, Hufnagl P. Coronary Atherosclerosis in Sudden Death: A Comparative Study Applying an Atherometric System. Gegenbaursmorphol1989. Jahrb. Leipzig 135,1:183-4.
5. Fernández-Britto JE, Bacallao J, Carlevaro PV, Koch AS, Guski H, Campos R, Falcón L. Atherosclerotic lesion of the circle of Willis: its study applying an Atherometric System using Multivariate Statistical Techniques. Cor Vasa. 1991;33(3):188-96.
6. MINSAP. Anuario Estadístico [Internet]. 2012. [citado 22 Feb 2014]. Disponible en: [http://files.sld.cu/dne/files/2013/04/anuario\\_2012.pdf](http://files.sld.cu/dne/files/2013/04/anuario_2012.pdf)
7. Hernández Puentes Y Z, Campos Peña R, Fernández-Britto Rodríguez JE, Paula Piñera BM, Salinas Olivares M. Caracterización patomorfológica y morfométrica de la lesión aterosclerótica de arterias coronarias en autopsias de fallecidos por muerte violenta. Rev Cub Med Mil. 2010 [citado 22 Feb 2014];39(2):85-94. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572010000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572010000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

8. Fernández-Britto, J. E. Atherosclerotic lesion: a Morphometric study applying a biometric system. [dissertation]. Humboldt University of Berlin; 1987.
9. Holman RL, McGill HC, Strong JP, Geer JC. Technique for studying the atherosclerotic lesions. *Lab Invest.* 1960;7:42-9.
10. 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.
11. Moreno Miravalles MI, Díaz Valdez YN, Paula Piñera BM, Gutiérrez Alba NE, Fernández-Britto JE. Aterosclerosis en autopsiados con cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular: aplicación del sistema aterométrico. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2010;29(2):187-93.
12. Milei J. Los vasos de neoformación y la producción de hemorragia intraplaca. *Rev. Argent. Cardiol.* 2012;80(3):8.
13. Solís Alfonso L, Fernández-Britto JE, Bacallao Gallestey J. Caracterización de la asociación aterosclerosis-osteoporosis en hombres y mujeres: estudio en fallecidos. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2013;32(3):321-37.
14. Paula Piñera BM, Díaz Valdés YN, Moreno Miravalles MI, Fernández-Britto JE. Patomorfometría de la aterosclerosis de las coronarias e ilíaco-femorales en fallecidos con antecedentes de diabetes e hipertensión. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2010;29 (2):170-7.
15. Alan S. Relation between coronary artery disease, risk factors and intima-media thickness of carotid artery, arterial distensibility and stiffness index. *Angiology.* May-Jun 2003;54(3):261-7.
16. Alonso Martínez MI, Ferrer Arocha M, Carballo Martínez R. Factores de riesgo aterosclerótico en familiares de pacientes diabéticos tipo 2. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2014;33(4):9.
17. Fernández-Britto Rodríguez JE, Wong Navarro R, Contreras Barrionuevo D, Nordet P, Sternby N: Aterosclerosis en la juventud. Patomorfología y morfometría según edad y sexo, utilizando el sistema aterométrico. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 1998;17(2):128-42.

Recibido: 14 de febrero de 2015.

Aprobado: 4 de abril de 2015.

*Msc. Yaimara Zunen Hernández Puentes.* Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba. Correo electrónico: [yaimarazunen@infomed.sld.cu](mailto:yaimarazunen@infomed.sld.cu)