

## Caracterización del infarto cerebral de etiología aterotrombótica, del territorio carotídeo según tomografía computarizada

### Characterization of atherothrombotic stroke, in carotid region as computed tomography

Dra. Melvis González Méndez, MSc. Ariel González López, Dra. Raquel Pérez González, MSc. Tania Arrieta Hernández, Lic. Yania Martínez Rodríguez

Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la causa más frecuente de enfermedad cerebrovascular isquémica en Cuba es el infarto cerebral de etiología aterotrombótica, que a su vez es más frecuente en el territorio anterior del encéfalo.

**Objetivo:** caracterizar el infarto cerebral aterotrombótico reciente del territorio carotídeo, según la tomografía computarizada.

**Métodos:** estudio descriptivo y transversal en 42 pacientes con diagnóstico clínico de infarto cerebral aterotrombótico de territorio carotídeo, a los que se les realizó tomografía de cráneo.

**Resultados:** la presencia de infarto cerebral de origen aterotrombótico del territorio carotídeo se incrementó con la edad del paciente, alcanzó su pico máximo en los hipertensos mayores de 70 años, con mayor frecuencia en el sexo masculino. El territorio vascular más afectado fue el de la arteria cerebral media en 38 (90,5 %) enfermos, en 23 (54,7 %) pacientes hubo infartos medianos y se observó con mayor frecuencia, 24 (57,2 %) sujetos, la ausencia de infarto antiguo en el territorio anterior del cerebro.

**Conclusiones:** el infarto cerebral aterotrombótico reciente, del territorio carotídeo, se caracteriza por la presencia de infartos medianos que afectan con mayoría casi exclusiva el territorio de la arteria cerebral media con ausencia de la enfermedad cerebrovascular antigua asociada.

**Palabras clave:** infarto cerebral aterotrombótico, enfermedad cerebrovascular isquémica, ictus, territorio carotídeo, tomografía computarizada.

## ABSTRACT

**Introduction:** The most common cause of ischemic stroke in Cuba is atherothrombotic stroke, which, in turn, is more common in the former region of the brain.

**Objective:** To characterize the recent atherothrombotic stroke in the carotid region, according to CT scan.

**Methods:** A descriptive study in 42 patients with clinical diagnosis of atherothrombotic stroke in the carotid region, who underwent cranial CT.

**Results:** The presence of atherothrombotic stroke in the carotid region increased with age. It peaked in hypertensive patients older than 70, and it is much frequently in males. The middle cerebral artery was the most affected in the vascular region in 38 (90.5 %) patients, 23 (54.7 %) patients had middle heart attacks, the absence of previous infarction in the brain anterior region was much frequently observed in 24 (57.2 %) subjects.

**Conclusions:** the recent atherothrombotic stroke in the carotid region is characterized by the presence of middle heart attacks affecting almost exclusively the majority the middle cerebral artery region with absence of previous cerebrovascular disease associated.

**Key words:** atherothrombotic stroke, ischemic cerebrovascular disease, stroke, carotid territory, computerized tomography.

---

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad cerebrovascular (ECV), constituye la primera causa de invalidez de la población adulta en los países desarrollados y en Cuba, y la tercera causa de muerte en dichos países, solo precedida por la mortalidad de las enfermedades coronarias y el cáncer.<sup>1</sup> En Cuba se registró un incremento progresivo de la mortalidad por ECV desde finales de la década de los 70. En los últimos 5 años la tasa bruta de mortalidad por esta enfermedad ascendió de 74,0 por cada 100 000 habitantes en el 2006, a 86,9 por cada 100 000 habitantes en el 2010; de ellas alrededor del 85 % de los pacientes tienen 60 años o más. La ECV isquémica es predominante con respecto a la hemorrágica y a la vez, entre las causas de ictus isquémico, la más frecuente es la oclusiva.<sup>2</sup>

El infarto aterotrombótico ocurre cuando se forma un trombo sobre una placa aterosclerótica u otra lesión del endotelio y de la pared arterial. Se asocia con aterosclerosis de arterias extracraneales o grandes arterias intracraneales en ausencia de otra etiología que lo explique. Es más frecuente en el territorio de irrigación carotídeo, que el vértebrobasilar. El infarto aterotrombótico suele ir asociado a factores de riesgo vascular: hipertensión, diabetes mellitus, tabaquismo, hiperlipemia, sobrepeso, y suele asociarse a enfermedad aterosclerótica sistémica.<sup>3</sup>

Con la tomografía computarizada (TC) simple los cambios más tempranos relacionados con el infarto cerebral pueden identificarse dentro de las primeras 24 a 48 h: efecto de masa moderado, pérdida de la delimitación entre sustancia blanca y gris o disminución de la densidad.<sup>4</sup> Para que el infarto cerebral sea aterotrombótico,

---

tiene que cumplirse por la TC, que no sea hemorrágico y que tenga un tamaño de más de 1,5 cm, cortical o subcortical.<sup>5</sup>

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal en 42 pacientes que acudieron al Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay", con diagnóstico clínico de infarto cerebral aterotrombótico del territorio carotídeo, en el período comprendido entre enero de 2009 y enero de 2011, la evaluación clínica fue realizada por un grupo de neurólogos. A todos se les realizó tomografía de cráneo simple para la caracterización del infarto: tamaño, localización en cuanto al territorio vascular: arteria cerebral media (ACM), arteria cerebral anterior (ACA), y distribución de la enfermedad cerebrovascular antigua: ausente, homolateral, contralateral o bilateral, con respecto al infarto cerebral reciente en estudio.

El examen tomográfico se realizó con un equipo de tomografía computarizada multicorte (TCM: 10 cortes), marca PHILIPS®, modelo Mx 8000 IDT.

Para la realización del estudio de tomografía de cráneo simple, se colocó al paciente en la siguiente posición: decúbito supino sobre la mesa con tablero móvil, el cual se desplazó hacia el haz de rayos (gantry).

Una vez dentro se efectuó una primera exposición para el topograma, se situaron las líneas de corte y se programó para al final, realizar todos los cortes de la zona deseada, desde la base del cráneo hasta el vértice. Los cortes fueron hechos a 3 mm, luego se realizaron reconstrucciones sagitales y coronales, a 1 mm.

Posteriormente se procedió al análisis de las lesiones cerebrales de territorio anterior. La magnitud del infarto aterotrombótico reciente se determinó con mediciones (cm) en los tres planos. Se tomó siempre el corte donde de mayor tamaño se vio el infarto.<sup>6</sup> Se consideró infarto mediano cuando al menos una de sus medidas osciló entre 1,5 y 3 cm. Se consideró infarto grande cuando al menos una de las medidas fue mayor de 3 cm.<sup>7</sup>

Los datos de la población estudiada fueron recogidos en Microsoft Excel, y se comprobó que para cada variable registrada no existieron valores extremos, inconsistentes o perdidos. Las variables cualitativas se describieron en frecuencias absolutas y relativas.

## RESULTADOS

Los factores de riesgos predominantes fueron la edad  $\geq 60$  años y la hipertensión arterial (HTA) en 33 (78,6 %) pacientes respectivamente. En relación con el sexo, existieron más pacientes mayores de 60 años en los hombres, que representaron el 50 % con respecto al 28,6 % en las mujeres. También en la HTA predominaron los hombres con el 47,6 % frente al 31 % de las mujeres (tabla 1).

El territorio vascular más afectado por el infarto de territorio anterior reciente de origen aterotrombótico fue el de la ACM con 38 (90,5 %) pacientes. Los de la ACA representaron solo el 9,5 %. Entre los infartos del territorio de la ACM el hemisferio más afectado fue el derecho con 21 (50 %) paciente (tabla 2).

**Tabla 1.** Distribución de pacientes según factores de riesgo aterotrombótico y sexo

Factores de riesgo		Sexo					
		Masculino		Femenino		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%
Edad ≥ 60	Sí	21	50,0	12	28,6	33	78,6
HTA †	Sí	20	47,6	13	31,0	33	78,6
DM *	Sí	4	9,5	10	23,8	14	33,3
ECV** anterior	Sí	10	23,8	10	23,8	20	47,6
Obesidad	Sí	9	21,4	10	23,8	19	45,2
Tabaquismo	Sí	11	26,2	7	16,7	18	42,9
	Exfumador	2	4,7	0	0,0	2	4,7
Dislipidemia	Sí	15	35,7	11	26,2	26	62,3

† Hipertensión arterial, \* diabetes mellitus, \*\* enfermedad cerebrovascular.

**Tabla 2.** Distribución de pacientes según territorio vascular afectado y localización del infarto reciente

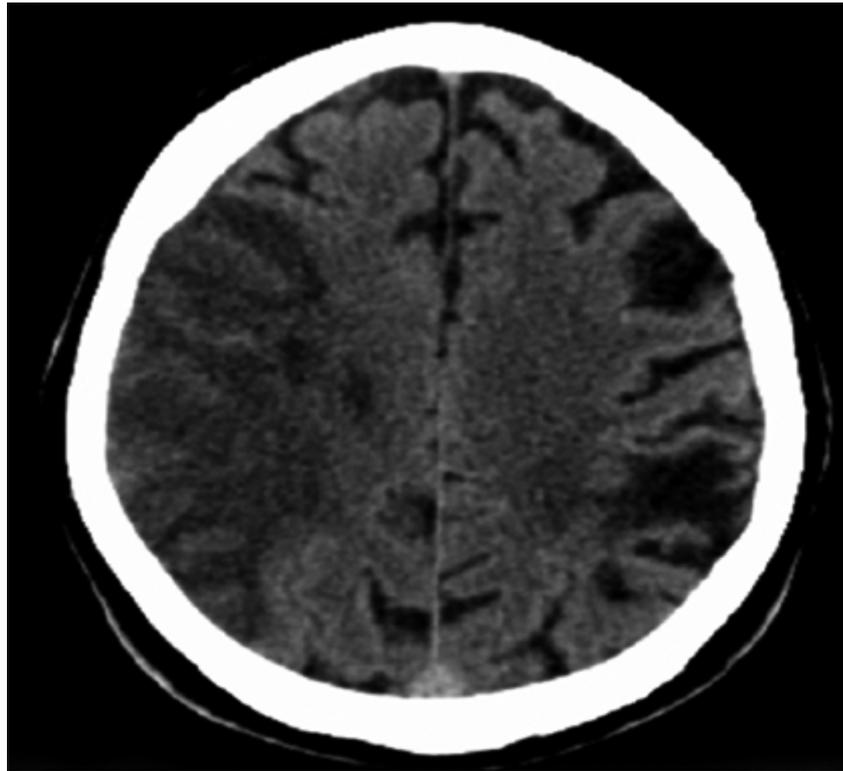
TC de cráneo simple		Localización del infarto reciente					
		Hemisferio derecho		Hemisferio izquierdo		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%
Territorio vascular afectado	ACA *	1	2,4	3	7,1	4	9,5
	ACM **	21	50,0	17	40,5	38	90,5
Total		22	52,4	20	47,6	42	100,0

\*Arteria cerebral anterior, \*\* Arteria cerebral media.

Predominaron por estrecho margen los pacientes con infartos medianos, 23 (54,7 %), de estos, 15 fueron del hemisferio derecho para el 35,7 %, que fue la localización más frecuente del infarto (tabla 3). La figura muestra un infarto aterotrombótico grande.

**Tabla 3.** Distribución de pacientes según tamaño y localización del infarto reciente

TC de cráneo simple		Localización del infarto reciente					
		Hemisferio derecho		Hemisferio izquierdo		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%
Tamaño del infarto	Mediano	15	35,7	8	19,0	23	54,7
	Grande	7	16,7	12	28,6	19	45,3
Total		22	52,4	20	47,6	42	100,0



**Fig.** Tomografía computarizada de cráneo simple, corte axial, donde se observa un infarto aterotrombótico grande, del territorio de la arteria cerebral media derecha.

En la distribución de la ECV antigua con respecto a la localización del infarto reciente estudiado, se observó con mayor frecuencia la ausencia del infarto antiguo en 24 (57,2 %) pacientes. La presencia del infarto antiguo del mismo lado del infarto reciente se encontró en 7 (16,6 %) pacientes y se comportó de forma similar en ambos hemisferios. Le siguió en frecuencia la presencia del infarto antiguo contralateral al infarto reciente, con 6 (14,3 %) pacientes, en este caso predominó la ocurrencia de infartos recientes del hemisferio derecho con ECV antigua contralateral con 5 (11,9 %) pacientes. En general, por un corto rango predominó la afectación del hemisferio derecho sobre el izquierdo (tabla 4).

**Tabla 4.** Distribución de enfermedad cerebrovascular antigua según localización del infarto reciente

TC de cráneo simple		Localización del infarto reciente					
		Hemisferio derecho		Hemisferio izquierdo		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%
Distribución de ECV* antigua	Presente homolateral	4	9,5	3	7,1	7	16,6
	Presente contralateral	5	11,9	1	2,4	6	14,3
	Presente bilateral	1	2,4	4	9,5	5	11,9
	Ausente	12	28,6	12	28,6	24	57,2
Total		22	52,4	20	47,6	42	100,0

\* Enfermedad cerebrovascular.

## DISCUSIÓN

Al evaluar los factores de riesgo en este estudio, se encontró que la edad mayor de 60 años y la HTA fueron los factores aterogénicos que más prevalecieron en la población estudiada, lo que coincidió con los expuestos por varios autores, que plantean que después de la edad, la hipertensión arterial, es el factor de riesgo más importante en la ocurrencia del ictus y tienen una relación directa,<sup>8-11</sup> es un factor de riesgo independiente y afecta al 20 % de la población adulta.<sup>8</sup>

La coexistencia de la HTA con otros factores de riesgo cardiovasculares (diabetes mellitus, dislipidemia, tabaquismo, consumo de alcohol) aumenta el riesgo de manera exponencial. En efecto, es conocido que la HTA multiplica por seis el riesgo de padecer un accidente cerebrovascular y, peor aún, más de la tercera parte de los pacientes hipertensos fallece como consecuencia de sus complicaciones, ya sea en relación directa con la elevación de la tensión arterial, o con la aterosclerosis vascular acelerada y agravada por la HTA.<sup>12-14</sup> El estudio Framingham, encuentra que el riesgo relativo de ictus entre los pacientes con hipertensión era de 3,1 para varones y de 2,9 para mujeres;<sup>8</sup> mientras que en el estudio realizado por *Martínez-Vila E*, refiere que el riesgo relativo de padecer infarto cerebral en los hipertensos es cuatro veces superior comparado con los normotensos y afecta de igual manera a ambos sexos.<sup>11</sup>

Las dislipidemias incluyen elevaciones de colesterol total, de colesterol de baja densidad (LDL), triglicéridos y disminución del colesterol de alta densidad (HDL) y desempeñan un rol patogénico en la enfermedad coronaria y cerebrovascular. Un estudio japonés revisado por *Aldave R* y otros,<sup>8</sup> basado en los hallazgos necrópsicos de 750 pacientes varones de 30 o más años, correlaciona el tipo de ictus con tasas de colesterol ajustadas por edades. Tasas elevadas (> 200 mg/dL) se asocian con aterosclerosis de las arterias cerebrales. Mediante la ultrasonografía, se ha establecido una asociación entre el ateroma carotídeo e hipercolesterolemia. Varios estudios<sup>8,15,16</sup> demuestran que el colesterol total o el de LDL tienen una relación directa, mientras que el de HDL tiene una relación inversa con la aterosclerosis carotídea extracraneal y el espesor de la placa a nivel de la íntima.

En este estudio, el territorio vascular más afectado fue el de la ACM, lo que coincidió con los resultados de *Levi Christopher R*,<sup>17</sup> quien encuentra similar distribución del daño encefálico según territorio vascular, con la arteria cerebral media más afectada, el 79 % de los casos, y los territorios de arteria cerebrales anteriores, con el 21 % restante.<sup>17</sup> De igual forma, *Soto V* y otros,<sup>3</sup> tienen resultados similares; 55,9 % de afectación del territorio de la ACM, contra el 4,3 % del territorio de la ACA y el resto corresponde a infartos de territorio posterior.<sup>3</sup>

El mecanismo de acción de la causa del infarto aterotrombótico del territorio carotídeo son estenosis críticas u oclusión trombótica con embolismo distal arteria-arteria desde la placa arteriosclerótica ulcerada, o la hemorragia intraplaca con oclusión aguda que en su máxima expresión puede manifestarse como un infarto masivo del territorio de las ACM y las ACA. La magnitud del infarto depende de si existe estenosis u oclusión del eje carotídeo o si existe una buena circulación colateral a través del polígono de Willis y del circuito pial.<sup>3</sup> *Soto V* y otros,<sup>3</sup> registran un predominio de los infartos grandes sobre los medianos, con 51,7 % y 28,9 % respectivamente.

Los infartos de origen aterotrombótico suelen ser extensos, ocupan casi todo el territorio vascular. Estos se producen como consecuencia de la esclerosis de las

arterias extracraneales o intracraneales de gran calibre; en tanto que la arterioesclerosis y la arterioloesclerosis constituyen la causa más frecuente del trastorno isquémico cerebral. Además, al afectarse un vaso de gran magnitud se producirá en consecuencia una lesión de igual dimensión, que será más fácilmente visible al realizar el estudio tomográfico. Por otro lado, en este estudio se observó una mayor mortalidad en los primeros días después del evento en los pacientes con infartos grandes, y los principales factores causales identificados fueron, la edad avanzada, el tipo de ictus, el deterioro clínico y el tamaño de la lesión. Comparando entonces la frecuencia de infartos medianos y grandes en los sobrevivientes al ictus, los resultados de los autores citados son similares a los de este estudio, con predominio de los infartos medianos con el 28,2 % sobre los grandes con el 22,1 %.<sup>3</sup>

En cuanto a la distribución de ECV antigua con respecto al ictus reciente, se obtuvo una prevalencia de ausencia del mismo en ambos hemisferios del territorio anterior, lo que representó el 57,2 %, seguido en frecuencia por la presencia de infarto antiguo homolateral al ictus reciente para el 16,6 %. Según *Ricart Colomé* y otros, tras un ictus, la probabilidad acumulada de recurrencia durante los cinco años posteriores es del 25 al 35 %; pudieramos plantear que los resultados de ese trabajo se asemejan a los de estos autores, que además, plantean que la estenosis de la arteria carótida interna extracraneal menor del 75 % provoca un riesgo anual de ictus de 1,3 %; cuando la estenosis es mayor del 75 % se produce un aumento del riesgo de accidente transitorio de isquemia e ictus que alcanza el 10,5 % anual. Este riesgo es mayor cuando la placa de ateroma es heterogénea, ulcerada o hipodensa, y también cuando la estenosis aumenta en periodos cortos de observación.<sup>18</sup>

La presencia de infarto cerebral reciente de origen aterotrombótico del territorio carotídeo se incrementó con la edad, alcanzó su pico máximo en los pacientes hipertensos mayores de 70 años, con mayor frecuencia en el sexo masculino. La ECV aterotrombótica se caracterizó por infartos medianos que afectaron con mayoría casi exclusiva al territorio de la ACM y predominó la ausencia de ECV antigua, asociada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). Programa Nacional de Prevención y Control de las Enfermedades Cerebrovasculares (ECV). La Habana: MINSAP; 2005 [citado 10 Jul 2008]. Disponible en: <http://www.pdcorynthia.sld.cu/Documentos/Programas%20APS/prog%20prevencion%20y%20control%20enf%20cerebrovasculares.pdf>
2. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de salud del Ministerio de Salud Pública (MINSAP). Anuario estadístico de salud. La Habana: MINSAP; 2010 [citado 10 Jul 2011]. Disponible en: <http://www.sld.cu/servicios/estadisticas>
3. Soto Infante V, Rodríguez Cheong M, Parra Pupo R, Boleños Vaillant S. Caracterización topográfica del infarto isquémico por tomografía computarizada. Informe de 209 casos. 1997 [citado 11 Jul 2008]; 20. Disponible en: [http://api.ning.com/files/Lk2G23CsiQe3fteWy80oNFYKzaQqGyeZtEFms0jY\\*X8JF43jZKB2BrojdIMcuFTE67oUTCtemG6Bi\\*9vNajeq8XR9RN5X2f5/243.swf](http://api.ning.com/files/Lk2G23CsiQe3fteWy80oNFYKzaQqGyeZtEFms0jY*X8JF43jZKB2BrojdIMcuFTE67oUTCtemG6Bi*9vNajeq8XR9RN5X2f5/243.swf)
4. Delgado Gutiérrez D, García Moreira T, Sotolongo Calderón JA, López Pardo C, Perurena Cardounell L, Hernández Rodríguez TE. Valor predicativo del comando volumen en la hemorragia intraparenquimatosa por hipertensión arterial. *Rev*

Cubana Med Mil [Internet]. 2003 [citado 20 Oct 2012 ]; 32(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S013865572003000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S013865572003000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

5. Ustrell-Roig X, Serena-Leal J. Ictus. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades cerebrovasculares. Rev Esp Cardiol. 2007 [citado 17 Ene 2008]; 60: 753-69. Disponible en:

<http://www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v60n07a13108281pdf001.pdf>

6. Valencia-Calderón C, Calderón-Valdiviezo A, Muntané-Sánchez A, Bechich S, Oliveró-Rigau R, Segura-Cros C. Descripción y Fundamentos de la Tomografía Computada en el Diagnóstico de la Enfermedad Cerebrovascular. Centro Internacional de Medicina Avanzada. Clínica CIMA. Ciudad Sanitaria y Universitaria de Bellvitge. Hospital Príncipes de España. Barcelona; 2004 [citado 12 Ago 2009]; 13(1-2). Disponible en:

[http://www.medicosecuador.com/revecuatneurol/vol13\\_n1-2\\_2004/neuro\\_descripciona.htm](http://www.medicosecuador.com/revecuatneurol/vol13_n1-2_2004/neuro_descripciona.htm)

7. Ministerio de Salud Pública. Programa nacional de prevención y control de las enfermedades cerebrovasculares (ECV). Anexo 3. Definiciones de las entidades nosológicas. La Habana: MINSAP; 2000 [citado 1 Jun 2009]. Disponible en:

[http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol15\\_1\\_99/mgi09199.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol15_1_99/mgi09199.htm)

8. Aldave R, Deza L, Vera J. Infarto cerebral aterotrombótico. Rev Neuro-Psiquiatría Perú. 2001; 64(4): 164-8.

9. Virmani R, Ladich ER, Burke A P, Kolodgie FD. Histopathology of Carotid Atherosclerotic Disease. Neurosurgery. 2006; 59(5): 312-9.

10. Escudero H, Cancio T. Evolución clínica de la enfermedad vascular extracraneal asintomática en ancianos. Acta Méd. 2002; 10: 1-2.

11. Martínez-Vila E, Irimia P. Factores de riesgo del ictus. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2004; 14: 439-45.

12. Consenso de Estenosis Carotídea. Sociedad Argentina de Cardiología. Sociedad Neurológica Argentina. Rev Argentina Cardiol. 2006; 74 (2): 160-74.

13. Sierra Benito C. Alteraciones funcionales y estructurales precoces de la circulación cerebral en la hipertensión arterial esencial [tesis]. Barcelona: Hospital Clínic Barcelona; 2002.

14. Arana Chacón A, Uribe Uribe C, Muñoz Berrío A, Salinas Durán F, Celis Mejía J. Enfermedad cerebrovascular. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Asociación Colombiana de Facultades de medicina. Bogotá: ASCOFAME; 2004.

15. Stern B, Chan R, Diringer M, Fayad P, Franfel M, Pullicino P, et al. Acute stroke management. Stroke. 2004; 36(12): 2589-612.

16. Fan ZA, Dwyer HJ. Atherosclerosis Sex differences in the relation of HDL cholesterol to progression of carotid intima-media thickness: The Los Angeles Atherosclerosis Study. Atherosclerosis. 2007; 195(1): 191-6.

17. Levi Christopher R, Read SJ, Hirano T, Donnan GA. Extensive hemispheric cerebral infarction. J Stroke Cerebrovasc Dis. 1998; 7(6): 398-403.

18. Ricart Colomé C, Leno Camarero C, Altable Pérez M, Rebollo Álvarez-Amandi M. Factores de riesgo de los accidentes cerebrovasculares. Etiopatogenia del accidente cerebrovascular. Revisiones y actualizaciones: Enfermedades del sistema nervioso. 2003;8(91)4911-7.

Recibido: 8 de agosto de 2012.

Aprobado: 16 de octubre de 2012.

*Melvis González Méndez.* Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". Ave. 114 y 31. Marianao. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [yaniamr@infomed.sld.cu](mailto:yaniamr@infomed.sld.cu)