

## Alteraciones vasculares en ancianos de un área de salud de Santiago de Cuba

### Vascular diseases in old men of a health area in Santiago de Cuba

Dra. Maxibel Moya Cala,<sup>I</sup> MSc. Alexander Pascau Simón,<sup>II</sup> Dr. Frank Antonio Sanchez Boloy,<sup>I</sup> Dra. Ludmila Pérez Castillo<sup>III</sup> y Dr. Julio Gómez Alarcón<sup>IV</sup>

<sup>I</sup> Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>II</sup> Centro de Biofísica Médica de la Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>III</sup> Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres", Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>IV</sup> Policlínico Docente "Armando García Aspuru", Santiago de Cuba, Cuba.

#### RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo y transversal de 65 ancianos pertenecientes al área de salud del Policlínico Docente "Armando García Aspuru" de Santiago de Cuba, de enero a mayo del 2012, con vistas a determinar las alteraciones vasculares en ellos mediante la prueba de la hiperemia reactiva con el fotopletismógrafo digital Angiodin. La asociación estadística entre las variables clínicas se estableció por la prueba de la  $X^2$ , con una significación menor de 0,05. Entre los resultados relevantes figuraron el grupo etario de 60 a 69 años (49,2 %) y el sexo femenino (72,3 %). Asimismo, la macroangiopatía predominó en 80,0 % de los ancianos, y no se mostró dependiente de la edad, aunque sí se mostró dependiente del sexo, donde los hombres fueron los más afectados. El factor de riesgo más frecuente fue la hipercolesterolemia, que fue dependiente de la prueba realizada, seguido del antecedente familiar de diabetes mellitus.

**Palabras clave:** anciano, hiperemia reactiva, alteraciones vasculares, macroangiopatía, microangiopatía, hipercolesterolemia, atención primaria de salud.

#### ABSTRACT

A descriptive and cross-sectional study of 65 old men, belonging to the health area of "Armando García Aspuru" Teaching Polyclinic in Santiago de Cuba, was carried from January to May, 2012, with the aim of determining the vascular diseases in them by means of the reactive hyperemia test made with the digital photoplethysmograph Angiodin® PD 3000. The statistical association among the clinical variables was settled down through the chi-squared test, with a significance lower than 0.05. Among the outstanding results there were the 60-69 years age group (49.2%) and the female sex (72.3%). Also, the macroangiopathy prevailed in 80.0% of old men, with no dependence on the age, although it was dependent on the sex, where men were the most affected ones. The more frequent risk factor was hypercholesterolemia that was dependent on the carried out test, followed by the familiar history of diabetes mellitus.

**Words key:** old man, reactive hyperemia, vascular diseases, macroangiopathy, microangiopathy, hypercholesterolemia, primary health care.

## INTRODUCCIÓN

El número creciente de personas de edad avanzada en la población mundial, ha centrado la atención sobre la investigación gerontológica y geriátrica. Así, 13,9 % de los cubanos tiene más de 60 años; cifra que se estima que aumente a casi 25 % en el 2025, con una expectativa de vida actual al nacer de más de 75 años.

Pasados los 50 años, la esclerosis arterial constituye un fenómeno prácticamente general en estos pacientes, pues las arterias se endurecen, se dilatan y se elongan en las partes distales, por lo que se hacen tortuosas.<sup>1-3</sup> En la literatura son descritas como lesiones vasculares importantes la microangiopatía y macroangiopatía; la primera es una lesión anatomopatológica específica de la diabetes mellitus, mientras que la segunda aparece también en individuos no diabéticos.

La microangiopatía diabética afecta los pequeños vasos (capilares, arteriolas, vénulas) de todo el organismo, lo que se produce por varios mecanismos: factores metabólicos, como glucosilación no enzimática de proteínas (ocasiona cierto grado de hipoxia celular), derivación metabólica de la vía de los polioles (disminuye la velocidad de conducción nerviosa) y aumento de glucoproteína en la membrana basal (se acumulan de manera irreversible y ocluyen los microvasos); y factores no metabólicos, como alteraciones sanguíneas y del endotelio vascular, factores genéticos e inmunológicos. La macroangiopatía diabética es la lesión que aparece en las arterias de mediano y gran calibres.<sup>4-6</sup>

No constituye una entidad característica, puesto que son las lesiones similares a las que se encuentran en la arteriosclerosis.<sup>6,7</sup> En un gran porcentaje de los casos, los pacientes llegan a la atención secundaria con complicaciones microvasculares y macrovasculares, muchas veces con mal pronóstico y otras con enfermedades invalidantes.<sup>7-10</sup>

Estas angiopatías pueden ser estudiadas por el principio de la fotopletismografía digital, mediante la prueba de la hiperemia reactiva, la cual es la respuesta hemodinámica que se produce por un estímulo mecánico dado por una oclusión del miembro en estudio, de forma temporal. Este método descrito por Hertzman y Spealman en 1937, se basa en el registro de los cambios de volumen de sangre en un instante de tiempo, a partir de la detección de las variaciones en la intensidad de la luz reflejada. Basado en este principio el fotopletismógrafo digital Angiodin<sup>®</sup> obtiene la señal de las ondas de pulso arterial.<sup>11,12</sup> La prueba puede realizarse en cualquiera de los dedos, en dependencia de la indicación hecha por el médico; si no hay especificaciones, se hace en el primer dedo de la extremidad donde el paciente refiere las mayores molestias, o de la extremidad en que se encontraron valores alterados, si previo a la hiperemia se le hubieran efectuado otras pruebas.

Dado que el mayor número de pacientes atendidos en la atención primaria está representado por el adulto mayor, surgió la motivación para realizar una investigación, con el fin determinar las alteraciones vasculares periféricas en ellos, y relacionarlas con los factores de riesgo más importantes y frecuentes, y las enfermedades subyacentes, con lo cual se persiguió un control de las entidades presentes en esta edad.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y transversal de 65 adultos mayores pertenecientes al área de salud del Policlínico Docente "Armando García Aspuru" de Santiago de Cuba, de enero a mayo del 2012. Entre las variables de interés figuraron: edad, sexo, ocupación y

hábito de fumar. De las historias clínicas se extrajeron los diagnósticos: hipertensión arterial esencial e hipercolesterolemia, y como antecedente patológico familiar se recogió la diabetes mellitus, por su importancia y frecuencia en esta investigación.

A los pacientes se les realizó la prueba de hiperemia reactiva con el fotopletismógrafo digital Angiodin® PD 3000, construido en el Centro de Biofísica Médica de Santiago de Cuba, en su segunda edición, previo consentimiento informado a estos. Para ello se visitó el hogar de cada anciano, a quienes se les había solicitado que no fumaran ni bebieran café; además debían haber mantenido reposo por 30 minutos y los parámetros de su enfermedad de base debían estar compensados.

La prueba puede realizarse en cualquiera de los dedos, en dependencia de la indicación hecha por el médico; si no hay especificaciones, se efectúa en el primer dedo de la extremidad donde el paciente refiere las mayores molestias, o de la extremidad en que se encontraron valores alterados, si previo a la hiperemia se le hubieran efectuado otras pruebas. Los resultados se informaron como alteraciones vasculares: microangiopatía y macroangiopatía.

Asimismo, se creó una base de datos donde se incluyeron los informes de las entrevistas que habían sido recogidos en una planilla encuesta, mediante una hoja de cálculo con el uso del programa Microsoft Excel. Los resultados se ofrecieron en números absolutos y porcentaje como medida de resumen. Igualmente, para establecer una asociación estadística entre las variables clínicas con resultados de la respuesta vasomotora en la hiperemia reactiva, se empleó la prueba de independencia de la  $X^2$ , con un nivel de significación  $\alpha \leq 0,05$ .

- Interpretación de los resultados

En la respuesta normal, la hiperemia máxima se alcanza antes de los 60 segundos y no se recupera el valor basal al finalizar la prueba. Cuando el último valor de amplitud es igual o menor que el basal, se dice que existen signos de microangiopatía. Si la hiperemia máxima se obtiene a los 60 segundos o posteriormente, se plantea entonces que hay retardo en la respuesta hiperémica y que el paciente padece una macroangiopatía.

Respecto a los gráficos en que las amplitudes fluctúan poco alrededor del valor basal o estén por debajo de este, se refiere que hay ausencia de respuesta hiperémica y no se evidencia respuesta vasodilatadora. Es posible que en algunos casos se observen rápidas subidas, con caídas bruscas y nuevos aumentos en la amplitud; eso indica trastorno funcional, puesto que se manifiestan procesos de vasodilatación y vasoconstricción sucesivos. En algunas ocasiones al liberar la hiperemia no se obtiene de inmediato la onda pletismográfica (señal plana), y esta ausencia de señal se puede prolongar por espacio de varios minutos. Al período de tiempo en el que no se evidencia onda pletismográfica, se le llama latencia e indica daño vascular.<sup>11,12</sup>

– Microangiopatía: lesión que afecta a los pequeños vasos (capilares, arteriolas, vénulas) de todo el organismo.

– Macroangiopatía: lesión que aparece en las arterias de mediano y gran calibre.

## RESULTADOS

El grupo etario predominante fue el de 60 a 69 años (tabla 1), con 32 ancianos (49,2 %). La edad promedio y desviación estándar fue de  $70 \pm 8$  respectivamente. El sexo femenino tuvo una mayor representación, con 47 ancianas, para 72,3%.

**Tabla 1.** Pacientes según sexo y edad

Grupo etario (años)	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
60 - 69	10	15,4	22	33,8	32	49,2
70 - 79	8	12,3	18	27,7	26	40,0
80 y más			7	10,8	7	10,8
Total	18	27,7	47	72,3	65	100,0

Fuente: encuesta e historias clínicas

Del total de la muestra, 42 integrantes eran hipertensos (64,6 %), seguidos en orden descendente de los afectados con diabetes mellitus e hipercolesterolemia, con 17 de ellos (26,2 %) en cada caso.

En la serie se observó una mayor frecuencia de los jubilados (67,7 %). Respecto al color de la piel, primaron los pacientes mestizos para un total de 73,7 %.

La alteración vascular predominante, obtenida por medio de la hiperemia reactiva, fue la macroangiopatía, con 52 ancianos (80,0 %); entre estos se destacaron los que tenían 80 años o más de edad.

El hábito de fumar se observó en 14 ancianos (21,5 %). Además, debe señalarse que el antecedente familiar predominante fue el de diabetes mellitus en 40 de ellos (61,5 %).

El grupo de 60 a 69 años presentó levemente un mayor porcentaje de ancianos con macroangiopatía (78,1) que el grupo de 70 a 79 años (76,9 %); esto coincidió en que no hay una relación de dependencia significativa, lo cual puede explicarse porque el primer grupo es de mayor densidad que los otros dos (tabla 2).

**Tabla 2.** Relación de no dependencia entre la edad y la hiperemia con la macroangiopatía según cada miembro inferior

Grupo etario (años)	Macroangiopatía en 2 miembros	Macroangiopatía en 1 miembro	Microangiopatía total
60-69	17	8	7
70-79	13	7	6
80 y más	6	1	
Total	36	16	13

$\alpha < 0,05, X^2_{1-\alpha}(c-1, f-1) = 9,49$  y  $X^2 = 3,27$ : no dependencia

Fuente: encuesta y resultados de la hiperemia reactiva

Según los resultados de la tabla 3, se pudo apreciar la gran cantidad de ancianos que padecían macroangiopatía. El sexo se mostró dependiente con la macroangiopatía, con una mayor afectación en los hombres.

**Tabla 3.** Relación de dependencia entre el sexo y la hiperemia con macroangiopatía según cada miembro inferior

Sexo	2 macroangiopatía	1 macroangiopatía	Ninguna	Total
Masculino	15	1	2	18
Femenino	21	15	11	47
Total	36	16	13	65

$\alpha < 0,025$ ;  $X^2_{1-\alpha}(c-1, f-1) = 7,38$  y  $X^2 = 8,17$

Fuente: encuesta y resultados de la hiperemia reactiva

El factor de riesgo que predominó en la población anciana, según la hiperemia reactiva, fue la hipercolesterolemia, que resultó dependiente ( $\alpha < 0,025$ ), pues existió macroangiopatía en todos los pacientes (tabla 4). Se asoció también a la hipertensión arterial esencial (83,3 %), a la diabetes mellitus (88,2 %) y a la obesidad (72,7 %). El 93 % de los fumadores presentaron macroangiopatía.

**Tabla 4.** Relación de dependencia entre hipercolesterolemia y la hiperemia con la macroangiopatía según cada miembro inferior

Hipercolesterolemia	2 macroangiopatía	1 macroangiopatía	Ninguna	Total
Sí	13	4		17
No	23	12	13	48
Total	36	16	13	65

$\alpha < 0,05$ ;  $X^2_{1-\alpha}(c-1, f-1) = 5,99$  y  $X^2 = 6,46$

Fuente: encuesta y resultados de la hiperemia reactiva

La diabetes mellitus como antecedente familiar se mostró dependiente ( $\alpha < 0,025$ ) respecto a la presencia de macroangiopatía (tabla 5).

**Tabla 5.** Relación de dependencia entre el antecedente familiar de diabetes mellitus y la macroangiopatía

Antecedente familiar	2 macroangiopatía	1 macroangiopatía	Ninguna	Total
Con diabetes mellitus	25	11	4	40
Sin diabetes mellitus	11	5	9	25
Total	36	16	13	65

$\alpha < 0,025$ ;  $X^2_{1-\alpha}(c-1, f-1) = 5,99$  y  $X^2 = 6,5$

Fuente: encuesta y resultados de la hiperemia reactiva

## DISCUSIÓN

Conforme a lo planteado por Roque Rodríguez *et al*,<sup>1</sup> la edad constituye un factor de riesgo cardiovascular en individuos mayores de 60 años. En esta serie predominó el grupo etario de 60 a 69 años y los jubilados, lo que coincidió con los resultados de otros estudios sobre el tema.<sup>2-6</sup>

Se observó una disminución del número de ancianos según se incrementaba la edad, lo cual es propio del envejecimiento. De igual modo se plantea<sup>13,14</sup> que existe un efecto protector de los estrógenos sobre los vasos sanguíneos en la mujer, aunque en el período

posmenopáusico significa un riesgo cardiovascular; por ello se observó un predominio del sexo femenino en los 3 grupos etarios de la investigación.

También se ha descrito un predominio del sexo masculino en complicaciones macrovasculares, como la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebrovascular, como lo expuesto en el estudio realizado por Mendelsohn.<sup>13</sup> En cuanto al color de la piel negro se ha señalado como factor de riesgo en la hipertensión arterial esencial; sin embargo, en Cuba este indicador ha cambiado, como consecuencia del mestizaje.<sup>3,4,7</sup>

La rigidez del árbol arteriolar se destaca entre los cambios cardiovasculares relacionados con la edad, lo cual se presenta con o sin influencia de la aterosclerosis. Esto reduce la distensibilidad arterial, o sea, las arterias tienden a perder su elasticidad, lo cual trae una resistencia al flujo sanguíneo y, por consiguiente, un aumento de la tensión arterial. Este fenómeno se incrementa con el aumento progresivo de la enfermedad, donde la hipertensión arterial es el factor de riesgo de mayor aparición en la población estudiada.

En la serie de Botet *et al*<sup>8</sup> se observó que esta alteración vascular aparece en edades más avanzadas. Por su parte, en las investigaciones de Fernández Brito<sup>15</sup> y Hopkins<sup>16</sup> se observa la fuerte influencia entre el hábito de fumar y las lesiones ateroscleróticas desde el punto de vista anatomopatológico. El consumo de cigarrillos es un factor de riesgo modificable, el cual es importante en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular, y se ha demostrado plenamente su relación con la presencia de la aterosclerosis.

La hipercolesterolemia se manifestó dependiente de la macroangiopatía en la casuística, lo cual concordó con las publicaciones revisadas.<sup>4-7,17</sup> Cabe añadir que si coincide más de un factor de riesgo en cada paciente, se incrementaría el riesgo de presentar enfermedades vasculares.

No se halló bibliografía donde se describa la asociación del antecedente familiar de diabetes mellitus con las alteraciones vasculares; por tanto, en este trabajo se le dio mayor importancia al antecedente personal. Por otra parte, la disfunción endotelial forma parte de la patogénesis de la arteriosclerosis y es un marcador del daño que precede la formación de la placa.<sup>16</sup> Esta conduce a una disminución de la dilatación mediada por el flujo de las arterias, que estaría inducida predominantemente por la liberación de óxido nítrico endotelial y posteriormente produciría un engrosamiento de la íntima y la media de la pared arterial.<sup>10</sup>

Estudios efectuados<sup>16-18</sup> en humanos han sugerido la existencia de una asociación entre las altas concentraciones de remanente sérico, rico en lipoproteínas de baja y muy baja densidad, triglicéridos, colesterol y apolipoproteína E (RLP-C), y la disfunción endotelial de arterias coronarias.

Se propone que en la hiperlipidemia crónica, el incremento de las lipoproteínas plasmáticas, principalmente de las lipoproteínas de baja densidad (LDL, por sus siglas del inglés *low density lipoproteins*) oxidadas, ofrece como resultado una lesión endotelial o el daño funcional de la pared arterial. La LDL oxidada es un quimiotáctico para los monocitos circulantes. De esta manera, estos son atraídos y adheridos a las células endoteliales, favorecen su penetración hacia la íntima, donde se transforman en macrófagos y estos, a su vez, en células espumosas cargadas de ésteres de colesterol, los cuales están presentes desde las etapas iniciales de la formación de las estrías grasas.<sup>17-20</sup>

La prevención en la atención primaria de salud es la herramienta fundamental del médico de familia, por lo que el apoyo en equipos de fácil manipulación y diagnóstico enriquece el conocimiento de la enfermedad del paciente, con vistas a su mejor tratamiento y seguimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roque Rodríguez C, Nápoles Magaña R, Escobar Carmona E, Durañones Góngora S. Perfil lipídico y factores de riesgo cardiovascular en pacientes geriátricos. Santiago de Cuba. 2010-2011. Gaceta Méd Espirituana. 2012 [citado 16 Abr 2013]; 14(2).
2. Alonso Galbán P, Sansó Soberats FJ, Díaz-Canel Navarro AM, Carrasco García M, Oliva T. Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. Rev Cubana Salud Pública. 2007 [citado 16 Abr 2013]; 33(1).
3. Libre Rodríguez J, Laucerique Pardo T, Noriega Fernández L, Guerra Hernández M. Prevalencia de hipertensión arterial, adhesión al tratamiento y su control en adultos mayores. Rev Cubana Med. 2011 [citado 16 Abr 2013]; 50(3).
4. Laborde HA, Young P. Historia de la esclerosis sistémica. Gaceta Médica de México. 2012 [citado 16 Abr 2013]; 148(2): 201-8.
5. Alzamora MT, Forés R, Torán P, Pera G, Baena-Díez JM, López B. Prevalencia de calcificación arterial y factores de riesgo cardiovascular asociados. Estudios multicéntricos poblacional ARTPER. Gaceta Sanitaria. 2012; 26(1): 74-7.
6. Botet JP, Benaiges D, Pedragosa A. Dislipidemia diabética, macro y microangiopatía. Clínica e investigación en aterosclerosis. 2012; 24(6): 299-305.
7. Wagner-Grau P. Fisiopatología de la hipertensión arterial. An Fac Med. 2010; 71(4): 225-9.
8. Abbasi K, Maryam Sotudeh A, Mahdanian A, Abolfaz M, Seyed Hosein A, Shahram R. Aterosclerosis y lesión vascular: efecto de la administración perivascular de un donante de óxido nítrico en un modelo de conejo sometido a alimentación rica en colesterol. Anales de Cirugía Vascular. 2009; 23(3): 431-7.
9. Pereira Despaigne OL. Diabetes: una epidemia del siglo XXI. MEDISAN. 2012; 16(2).
10. Alfieri AB, Hoffman IS, Cubedda LX. Óxido nítrico, sensibilidad a la sal y la obesidad. Avances Cardiol. 2008; 28(3): 174-81.
11. Aldama Figueroa A, Jhones González C, Riera Rodríguez Y, Viada C, Jiménez Rivero G, Rodríguez Álvarez J. Evaluación clínica del pletismógrafo digital Angiodin PD 3000: estudio fase II. Rev Cubana Invest Biomed. 2001; 20(4): 279-86.
12. Hernández Seoane D, Ferrer Borges O, Pascau Simón A, Aldama Figueroa A, Vázquez Seisdedos CR. Sistema para el estudio de la circulación venosa periférica por fotopletismografía. Validación clínica preliminar. Santiago de Cuba: Centro de Biofísica Médica; 2008.

13. Mendelsohn ME. Efectos de los estrógenos en el sistema cardiovascular. Rev Climaterio. 2010; 13(74): 56-60.
14. Arnall JF, Laurell H, Fontaine C. Acciones de los receptores de estrógenos en la biología vascular y la inflamación: implicaciones en la fisiopatología vascular. Rev Climaterio. 2010; 13(74): 48-55.
15. Fernández Brito JE. Atherosclerotic lesion: a morphometric study applying a biometric system. Humboldt: University of Berlin; 1994.
16. Hopkins P. Molecular Biology of atherosclerosis. Physiol Rev. 2013; 93(3): 1317-542.
17. Guayar-Castillón P, Gil-Montero M, León-Muñoz LM, Graciani A, Bayán-Bravo A, Tabeada JM. Magnitud y manejo de la hipercolesterolemia en la población adulta de España 2008-2010: el estudio ENRICA. Rev Esp Cardiol. 2012 [citado 16 Abr 2013]; 65(6): 551-8.
18. Abascal Vega J, Mosqueda Guimará M, Abascal Vega L. Riesgo cardiovascular, una herramienta útil para la prevención de las enfermedades cardiovasculares. Rev Cubana Med Gen Integr. 2011; 27(1): 1561-3038.
19. Amit K, Moya M, Rodrigues A, Burke M, Jafri K, French B. Cholesterol efflux capacity, high-density lipoprotein function, and atherosclerosis. N Engl J Med. 2011; 364(2): 127-35.
20. Cequier A, Carrascosa C, Diaz-Tejedor E. Comentario a la guía práctica clínica de la escuela sobre diagnóstico y tratamiento de las enfermedades arteriales periféricas. Un informe del grupo de trabajo del comité de guías de prácticas clínicas de la sociedad española de cardiología. Rev Esp Cardiol. 2012; 65(2): 119-24.

Recibido: 22 de marzo de 2014.

Aprobado: 15 de mayo de 2014.

*Maxibel Moya Cala.* Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", avenida Cebreco, km 1½, reparto Pastorita, Santiago de Cuba, Cuba. Correo electrónico: [maxibel.moya@medired.scu.sld.cu](mailto:maxibel.moya@medired.scu.sld.cu)