
Multimed 2018; 22 (3)

MAYO-JUNIO

ARTICULO ORIGINAL

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE GRANMA
HOSPITAL PROVINCIAL UNIVERSITARIO CARLOS M. DE
CÉSPEDES. BAYAMO. GRANMA. CUBA**

**Patrón geométrico de pacientes hipertensos que
ingresan por insuficiencia cardiaca**

**Geometric pattern of hypertensive patients admitted due to
heart failure**

Esp. Cardiol. Adrián Báez Arias, ^I Dr. CM Alexis Álvarez Aliaga, ^I Esp.
Neumotisiol. Agustino Cardoso da Silva, ^{II} Esp. Ginecobstet. Mercedes
Tamayo Vázquez. ^I

^I Hospital Provincial Universitario Carlos M. de Céspedes, Bayamo, Granma, Cuba.

^{II} Hospital provincial 17 de septiembre, Sumbe, Kwanza Sul, Angola.

RESUMEN

La cardiopatía hipertensiva es un complejo y variable conjunto de efectos que provoca en el corazón la elevación crónica de la presión arterial. Realizamos un estudio descriptivo prospectivo de los pacientes que ingresaron en el hospital provincial 17 de septiembre, Sumbe provincia de Kwanza Sul, Angola, en el periodo comprendido desde 2015 al 2017, con el objetivo de describir el patrón geométrico de pacientes hipertensos que ingresaron en insuficiencia cardiaca. Se investigaron 97 pacientes que se admitieron con insuficiencia ventricular aguda. Pertenecían al sexo femenino el 52,6 %, predominaron los pacientes menores de 58 años. La

media de la masa ventricular fue patológica (271,60 gramos). El patrón geométrico más frecuente fue el remodelado concéntrico del ventrículo izquierdo con un 64,9 % y la disfunción diastólica ventrículo izquierdo grado IV fue la predominante con 42 pacientes. La disfunción sistólica ventrículo izquierdo severa fue la mayor exponente con 27 pacientes de toda la muestra. Finalmente, los de diferentes grados de la cardiopatía hipertensiva, predominó el grado IV con 61 enfermos. Se concluye que más de la mitad de los pacientes eran menores de 58 años y las mujeres estuvieron más afectadas. Hubo un predominio del remodelado concéntrico de ventrículo izquierdo, así como de la disfunción diastólica del mismo. Es relevante que la mayoría de los enfermos clasificaran en el grado IV de la cardiopatía hipertensiva.

Palabras clave: hipertensión, cardiopatías, disfunción ventricular, remodelación ventricular.

ABSTRACT

Hypertensive heart disease is a complex and variable set of effects that causes the chronic elevation of blood pressure in the heart. We conducted a prospective descriptive study of the patients admitted to the provincial hospital September 17 Sumbe, province of Kwanza Sul, Angola, in the period from 2015 to 2017, with the objective of describing the geometric pattern of hypertensive patients admitted to heart failure. We investigated 97 patients who were admitted to acute ventricular failure. 52.6 % belonged to the female sex, patients under 58 years of age predominated. The mean of the ventricular mass was pathological (271.60 g). The most frequent geometric pattern was concentric remodeling of the left ventricle with 64.9 % and left ventricle diastolic dysfunction grade IV was the predominant with 42 patients. Severe left ventricular systolic dysfunction was the greatest exponent with 27 patients in the entire sample. Finally, those of different degrees of hypertensive heart disease, the grade IV with 61 patients prevailed. We concluded that more than a half of the patients were under 58 years of age and women were more affected. There was a predominance of concentric remodeling of the left ventricle, as well as its diastolic dysfunction. It is relevant that the majority of patients classified in grade IV hypertensive heart disease.

Key words: hypertension, heart diseases, ventricular dysfunction, ventricular remodeling.

INTRODUCCIÓN

Los avances en el conocimiento fisiopatológico y en los métodos diagnósticos han permitido incluir en la definición de enfermedad cardíaca hipertensiva no sólo al engrosamiento de la pared, sino como un complejo y variable conjunto de efectos que provoca en el corazón la elevación crónica de la presión arterial, y se caracteriza por la presencia de signos anatómicos o bioquímicos de hipertrofia ventricular izquierda (HVI) o disfunción ventricular diastólica o sistólica, de isquemia miocárdica y de alteraciones del ritmo cardíaco.¹

La sobrecarga hemodinámica que provoca la hipertensión arterial (HTA) tiene importancia en el desarrollo de la hipertrofia de los cardiomiocitos, también existe un número importante de procesos patológicos mediados por hormonas, factores de crecimiento, citosinas y otras moléculas inflamatorias que al accionar sobre el cardiomiocito y el resto de los componentes celulares y no celulares del miocardio de un paciente hipertenso, pueden explicar el desarrollo de la HVI y del remodelado miocárdico.^{1,2}

Sin dudas el diagnóstico de la cardiopatía hipertensiva no puede ser estimado solo por las manifestaciones clínicas de los enfermos, por tal motivo el registro tanto de incidencia como prevalencia no es óptimo, en aras de resolver la problemática la ecocardiografía es el pilar fundamental diagnosticar y clasificar la enfermedad cardíaca hipertensiva.^{3,4}

Por lo expresado antes, la presente investigación tuvo como objetivo describir el patrón geométrico de pacientes hipertensos que ingresaron con insuficiencia cardíaca.

MÉTODO

Realizamos un estudio descriptivo prospectivo de los pacientes que ingresaron en el hospital provincial 17 de septiembre Sumbe, provincia de Kwanza Sul, Angola, en el periodo comprendido desde 2015 al 2017.

Se incluyeron en la investigación a todos los pacientes con cardiopatía hipertensiva,^{3,4} independientemente del grado de la misma, que ingresaron en el hospital en insuficiencia cardíaca.

Se excluyeron los pacientes en los cuales existió alguna enfermedad capaz de provocar cuadro semejante y no se pudo establecer a pesar de ser hipertensos, cuál era la importancia de la HTA en la génesis del cuadro.

Los pacientes se agruparon por sexo biológico. Los grupos de edades se dividieron de la siguiente forma: con 58 años o más y menos de 58.

Los patrones geométricos de pacientes hipertensos que se consideraron fueron los que a continuación se relacionan.⁵

La masa del ventrículo izquierdo (MVI) se determinó mediante la fórmula de

Devereux: $MVI = 0,8 \times 1,04[(SIV + PPVI + DDVI)^3 - (DDVI)^3] + 0,6$

Valor de referencia: Hombres = 200 gramos, Mujer = 150 gramos.

El grosor parietal relativo ventrículo izquierdo (GPR) se calculó de acuerdo con la fórmula estándar de GPR, y se tomó como punto de corte el valor de 0,42

$GPR = 2 \text{ PPVI} / \text{DDVI}$

Dónde: PPVI, es pared posterior del ventrículo izquierdo

DDVI, es diámetro diastólico del ventrículo izquierdo.

Patrón geométrico del ventrículo izquierdo: el grosor parietal relativo (GPR) permite analizar la masa ventricular izquierda (MVI) en función de la morfología y tamaño del ventrículo izquierdo en cuatro grupos: hipertrofia concéntrica (GPR mayor o igual al 0,42 con un aumento de la MVI), la hipertrofia excéntrica (aumento de la MVI con GPR menor de 0,42) y el remodelado concéntrico (GPR mayor o igual a 0,42 con una MVI normal).

Fracción de eyección ventrículo izquierdo (%): porcentaje de sangre expulsada de un ventrículo con cada latido. Como el ventrículo izquierdo es la principal cavidad de bombeo del corazón, típicamente se mide la fracción de eyección del ventrículo izquierdo. Esto se denomina fracción de eyección ventricular izquierda o FEVI.

Excursión sistólica del plano del anillo tricuspídeo TAPSE (mm): se determinó por modo M con el cursor óptimamente alineado a lo largo de la dirección del anillo tricúspide lateral en la vista apical de cuatro cámaras.

Tiempo de aceleración pulmonar (m/s): aporta información indirecta sobre la presencia de hipertensión arterial pulmonar.

- ✓ Tiempo de aceleración acortado (< 80 ms)
- ✓ Presencia de muesca mesosistólica.

Presión media de la arteria pulmonar (mmHg): se determinó mediante la fórmula $PMATP = 79 - Tacp \times 0.45$ una vez obtenida la señal Doppler pulsado con un volumen de muestra a 0,5 cm colocado a nivel del tracto de salida del ventrículo derecho (TSVD).

Disfunción diastólica ventrículo izquierdo: para la medición de la velocidad de flujo transmitral, se usó el Doppler pulsado en la vista de cuatro cámaras con un volumen de muestra de 0,5 cm colocado en los extremos de los velos mitrales y registrando las ondas E (llenado ventricular temprano) y la A (llenado tardío). La gradación de la disfunción se realizó según las últimas guías publicadas (leve o grado I, moderada o grado II y severa o grado III), se utilizaron las variables clásicas.

Disfunción sistólica ventrículo izquierdo: se consideró cuando existía una depresión de la FEVI <50 % considerando como disfunción sistólica ligera entre 45 – 54 %, moderada entre 30 – 44 % y severa <30 %.

Disfunción sistólica del ventrículo derecho: se determinó utilizando como parámetro el TAPSE. (Generalmente un TAPSE <17 mm es altamente sugestivo de disfunción sistólica del VD).

Disfunción sistólica biventricular: la combinación de disfunción sistólica del ventrículo izquierdo unida a la disfunción sistólica del ventrículo derecho.

Clasificación de la cardiopatía hipertensiva en grados: relacionando la función ventricular y la HVI.

- ✓ Grado I: disfunción diastólica sin HVI
- ✓ Grado II: HVI sin insuficiencia cardíaca clínica
- ✓ Grado III: HVI con función sistólica normal
- ✓ Grado IV: HVI con función sistólica deprimida

Para el análisis estadístico se utilizaron como medidas de resumen el porcentaje y medidas del centro y dispersión como la media aritmética (\bar{x}) y la desviación estándar (S). Se determinaron los intervalos de confianza de las medias (IC 95 %). El procesamiento se realizó mediante el paquete estadístico SPSS para Windows versión 25.0

RESULTADOS

Se investigaron 97 pacientes que fueron admitidos en insuficiencia ventricular aguda, de ellos pertenecían al sexo femenino el 52,6% (51 pacientes) y al masculino el 47,4% (46 enfermos). Predominaron los pacientes menores de 58 años con 53 pacientes (54,6 %) (tabla 1).

Tabla 1. Patrón geométrico de pacientes hipertensos que ingresan en insuficiencia cardíaca. Análisis de las variables demográficas.

Variables		Número	Total: 97 (%)
Sexo	Masculino	46	47,4
	Femenino	51	52,6
Edad	58 o más	44	45,4
	Menos de 58	53	54,6

Las variables cuantitativas se muestran en la tabla 2. La edad media de la muestra fue de 58,20 (desviación estándar de 17,374). La media de la masa ventricular fue patológica (271,60 g) mientras que de la fracción de eyección fue de 42,892 (de rango medio).

Tabla 2. Patrón geométrico de pacientes hipertensos que ingresan en insuficiencia cardiaca. Análisis de las variables cuantitativas.

Variables	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Edad	23	96	58,20	17,374
Masa del ventrículo izquierdo (gr)	143	448	271,60	77,150
Grosor parietal relativo ventrículo izquierdo	0,17	1,10	0,5281	0,18262
Fracción de eyección ventrículo izquierdo (%)	12,1	85,9	42,892	18,5405
Excursión sistólica del plano del anillo tricuspídeo TAPSE (mm)	8	37	21,74	6,235
Tiempo de aceleración pulmonar (m/s)	48	186	99,28	29,447
Presión media de la arteria pulmonar (mmHg)	2,00	57,40	34,3044	12,96727

En la tabla 3 se representó la frecuencia de los patrones geométricos del ventrículo izquierdo. No hubo pacientes con un patrón normal, y la forma más frecuente fue el remodelado concéntrico del ventrículo izquierdo con 63 enfermos (64,9 %).

Tabla 3. Patrón geométrico de pacientes hipertensos que ingresan en insuficiencia cardiaca. Frecuencia de los patrones geométricos del ventrículo izquierdo.

Patrón geométrico del ventrículo izquierdo	Frecuencia	%
Normal	0	0
Remodelado concéntrico	63	64,9
Hipertrofia concéntrica	31	32,0
Hipertrofia excéntrica	3	3,1
Total	97	100

Los distintos tipos de disfunción ventricular se muestran en la tabla 4. La disfunción diastólica ventrículo izquierdo grado IV fue la predominante con 42 pacientes (43,3 %) mientras que la disfunción sistólica ventrículo izquierdo severa fue la mayor exponente con 27 pacientes de toda la muestra (27,8 %). La disfunción sistólica del ventrículo derecho en 21 pacientes (21,6 %) y la disfunción sistólica biventricular en 20 enfermos (20,6 %) también estuvieron presentes en los hipertensos investigados.

Tabla 4. Patrón geométrico de pacientes hipertensos que ingresan en insuficiencia cardiaca. Según el tipo de disfunción ventricular.

Disfunción ventricular	Frecuencia	Porcentaje
Disfunción diastólica ventrículo izquierdo		
Grado I	37	38,2
Grado II	7	7,2
Grado III	11	11,3
Grado IV	42	43,3
Subtotal	97	100
Disfunción sistólica ventrículo izquierdo		
Ligera	22	22,7
Moderada	15	15,5
Severa	27	27,8
Subtotal	64	100
Disfunción sistólica del ventrículo derecho	21	21,6
Disfunción sistólica biventricular	20	20,6

En la tabla 5 se muestra los diferentes grados de la cardiopatía hipertensiva, donde se puede apreciar que el 62,9 % (61 pacientes) se clasificaron en el último grado (IV) seguido de 25 pacientes con grado II (25,8 %). La frecuencia de la hipertensión pulmonar fue elevada (82 pacientes; 84,5 %).

Tabla 5. Patrón geométrico de pacientes hipertensos que ingresan en insuficiencia cardiaca. Clasificación de la cardiopatía hipertensiva.

Clasificación de la cardiopatía hipertensiva	Frecuencia	Porcentaje
Cardiopatía hipertensiva grado I	1	1,0
Cardiopatía hipertensiva grado II	25	25,8
Cardiopatía hipertensiva grado III	10	10,3
Cardiopatía hipertensiva grado IV	61	62,9
Total	97	100,0

DISCUSIÓN

La cardiopatía hipertensiva incluye a un este espectro de complicaciones como la HVI, la disfunción sistólica y diastólica del ventrículo izquierdo que puede dar lugar al síndrome de insuficiencia cardíaca, muerte súbita, isquemia miocárdica y arritmias, sobre todo causado por la influencia hemodinámica que ejerce la presión arterial sobre el miocardio.^{6, 7}

Coincidiendo con Álvarez-Aliaga⁷ la cardiopatía hipertensiva predominó en el sexo femenino. También en una cohorte cubana hubo predominio de las féminas con respecto a los hombres.²

Aunque la hipertensión arterial se presenta en los hombres más tempranamente y está asociada con otros factores de riesgo cardiovasculares, se ha observado que después de la menopausia, el riesgo se iguala en ambos sexos e incluso suele ser superior en el femenino.⁸ Por otro lado, el nivel cultural, estilos de vida y creencias de la población investigada pudieran dar otras explicaciones a nuestros hallazgos.

La relación de la edad y el riesgo cardiovascular es bien conocida, por lo que los resultados de la presente serie no son casuales. Varios autores citan a la edad mayor de 55 años como un factor de riesgo para la cardiopatía hipertensiva.⁸⁻¹⁰

La edad influye en los procesos biológicos al resumir todos los cambios ligados al envejecimiento; su valor como factor predictivo está reconocido casi en todas las enfermedades, la hipertensión arterial y sus complicaciones no son excepciones.⁶

La HVI aumenta a una razón de 6,3-13,3 g/m² cada 10 años, con una presión arterial igual o mayor a 160/90 mmHg, la hipertrofia junto al remodelado concéntrico del ventrículo son consecuencia de la HTA y ambos tienen un valor predictivo reconocido para el desarrollo de insuficiencia cardíaca.^{11, 12}

En la HTA, la HVI es un proceso compensatorio inicialmente útil, que representa una adaptación al estrés parietal aumentado, pero también es el primer paso hacia el desarrollo de la cardiopatía clínica y las distintas alteraciones estructurales del miocardio.^{6,13} Lo mencionado antes pudiera dar explicación las variables cuantitativas mostradas en esta serie.

Los diferentes patrones geométricos del ventrículo izquierdo en el individuo hipertenso son variables. Al igual que en la presente investigación Villanueva Muñoz¹³ encontró predominio del remodelado concéntrico del ventrículo izquierdo en comparación con el resto de los patrones. Otros autores citan resultados semejantes.^{14, 15}

La hipertrofia de los cardiomiocitos conduce al engrosamiento de la pared del ventrículo izquierdo y al aumento de su masa, y es el mecanismo principal por el cual el corazón reduce la tensión en la pared del ventrículo izquierdo impuesto por la sobrecarga de presión.⁶

Y es precisamente el remodelado concéntrico del miocardio los pasos iniciales, el cual consiste en una variedad de cambios en los cardiomiocitos, así como en el volumen y composición del compartimiento no cardiomiocítico, ocasiona alteraciones en la estructura y función del miocardio, en respuesta a la sobrecarga de presión que ocasiona la HTA,¹⁶ por lo que nuestros hallazgos no son casuales.

La disfunción miocárdica es frecuente en el paciente hipertenso. Al igual que los resultados de la presente investigación Villanueva Muñoz¹³ encontró predominio de la disfunción diastólica en sus pacientes.

Desde hace varios años se sostuvo que estos cambios morfológicos y genéticos, en respuesta a la sobrecarga de presión, servían para restaurar la economía del músculo cardíaco y prevenir la disfunción miocárdica. Sin embargo, no es un proceso completamente adaptable, de hecho, el análisis detallado de los cambios genéticos que acompañan a la hipertrofia de los cardiomiocitos permite llegar a la conclusión de que trastornos en el metabolismo energético, ciclo contráctil, acoplamiento excitación contracción y citoesqueleto, proporcionan la base para la disfunción diastólica y sistólica tanto del ventrículo izquierdo como la biventricular, así como insuficiencia cardíaca y arritmias.⁶

Los pacientes con insuficiencia cardíaca y fracción de eyección conservada tienden a presentar remodelado concéntrico del ventrículo izquierdo con elevado cociente de su masa/volumen. Estos pacientes también presentan hipertrofia miocardiocítica. Sin embargo, existe un considerable solapamiento fisiopatológico entre las diferentes formas de disfunción ventricular y las variedades de insuficiencia

cardíaca. Además, ambas son, a menudo, el resultado de procesos superpuestos: hipertensión y envejecimiento.^{1, 4,6}

Lo antes comentado pueden ser explicaciones plausibles a nuestros hallazgos. El avance los pacientes a la cardiopatía hipertensiva grado IV depende de muchos factores, donde sobresale el control de la HTA y factores no hemodinámicos que hace que el hipertenso tenga peor evolución; en estos aspectos juega un papel preponderante el tipo de tratamiento no solo para la hipertensión sino de un grupo de factores de riesgo el trastorno de lípidos, glúcidos, obesidad entre otros.^{7, 16,17}

Es opinión de los autores que en los resultados de la presente investigación influyó lo de realizarse en un país del tercer mundo del continente africano, donde hábitos y costumbres, así como el pobre acceso a los servicios de salud y a los tratamientos apropiados pueden explicar en parte la frecuencia de las formas más graves de la cardiopatía hipertensiva.

CONCLUSIONES

A pesar de que más de la mitad de los pacientes eran menores de 58 años las mujeres estuvieron más afectadas. Hubo un predominio del remodelado concéntrico de ventrículo izquierdo, así como de la disfunción diastólica del mismo. Es relevante que la mayoría de los enfermos clasificaran en el grado IV de la cardiopatía hipertensiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Díez J, Frohlich ED. A translational approach to hypertensive heart disease. Hypertension [Internet]. 2010 [citado 14 Oct 2017]; 55:1-8. Disponible en: <http://hyper.ahajournals.org/content/55/1/1>.
2. Álvarez Aliaga A, González Aguilera JC, Maceo Gómez Ldel R. Factors associated to hypertensive heart disease development: a prospective cohort study in Bayamo, Cuba. Medwave [Internet]. 2016 [citado 14 Oct 2017]; 16(6): e6492. Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/English/Original/Research/6521.act>.
3. Dévereux RB, Reichek N. Echocardiographic determination of left ventricular mass in man. Anatomic validation of the method. Circulation [Internet]. 1977

[citado 14 Oct 2017]; 55:613-8. Disponible en:

<http://circ.ahajournals.org/content/55/4/613.long>.

4. Frohlich ED, González A, Díez J. Hypertensive left ventricular hypertrophy risk: beyond adaptive cardiomyocytic hypertrophy. *J Hypertens*. 2011; 29(1):17- 26.

5. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr* [Internet]. 2015 [citado 14 Oct 2017]; 28:1-39. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894731714007457?via%3Dihub>.

6. Drazner MH. The progression of hypertensive heart disease. *Circulation* [Internet]. 2011 [citado 14 Oct 2017]; 123(3):327- 34. Disponible en:

<http://circ.ahajournals.org/content/123/3/327>.

7. Álvarez-Aliaga A, González-Aguilera JC, Maceo-Gómez LR, del Llano Sosa JD, Leyva-Castro R, et al. Non-hemodynamic factors associated to the risk of developing hypertensive cardiopathy. *J Cardiol Cardiovasc Med*. 2017; 2: 068-084.

8. Álvarez Aliaga A, González Aguilera JC. Algunos factores de riesgo de la cardiopatía hipertensiva. *Rev Cubana Med* [Internet]. 2009 [citado 14 Oct 2017]; 48(4): 139-51. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232009000400002.

9. Cuspidi C, Giudici V, Negri F, Meani S, Sala C, Zanchetti A, et al. Improving cardiovascular risk stratification in essential hypertensive patients by indexing left ventricular mass to height (2.7). *J Hypertens*. 2009; 27(12):2465-71.

doi:10.1097/hjh.0b013e32833105a6.

10. Akasheh A, Wu Y, Li Yi, Dustin LD, Wong ND, Gardin JM, et al. Association of blood pressure with left ventricular mass in untreated hypertensives in rural Yunnan province. *Am J Hypertens* [Internet] 2009 [citado 22 Ene 2018]; 22(7):730-4.

Disponible en: <http://ajh.oxfordjournals.org/content/22/7/730.full>.

-
11. Bertomeu Martínez V, Morillas Blasco P, Soria Arcos F, Mazón Ramos P, González-Juanatey JR, Palma Gámiz JL. Hipertensión arterial y riesgo cardiovascular en el año 2004. *Rev Esp Cardiol.* 2005; 5(1):24A-34A.
12. Galderisi M. Diagnosis and management of left ventricular diastolic dysfunction in the hypertensive patient. *Am J Hypertens* [Internet]. 2011 [citado 18 Dic 2017]; 24(5): 507-17. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajh/article/24/5/507/184800>.
13. Villanueva Muñoz OL. Hallazgos ecocardiográficos en hipertensión arterial: Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima, Perú. *Acta Med Per* [Internet]. 2010 [citado 18 Dic 2017]; 27(3). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172010000300004.
14. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE Jr, Colvin MM, et al. 2016 ACC/AHA/HFSA focused update on new pharmacological therapy for heart failure: an update of the 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America. *J Am Col Cardiol* [Internet]. 2016 [citado 18 Dic 2017]; 134:e282-93. Disponible en: <http://www.acc.org/~media/Non-Clinical/Files-PDFs-Excel-MS-Word-etc/Tools%20and%20Practice%20Support/Quality%20Programs/Heart%20Failure%20Roundtable%202016/Heart%20Failure%20Guidelines/HFG%201%202016%20ACCAHAHFSA%20Focused%20Update.pdf?la=en>.
15. Díez J, Gonzalez A, López B, Querejeta R. Mechanisms of disease: pathologic structural remodeling is more than adaptive hypertrophy in hypertensive heart disease. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med* [Internet]. 2005 [citado 25 Dic 2017]; 2:209-16. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/ncpcardio0158>.
16. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC /AHA /AAPA/ ABC/ ACPM/ AGS/ APhA/ ASH/ ASPC/ NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension* [Internet]. 2017[citado 25 Dic 2017]; 00:e000-e000. Disponible en:

<http://hyper.ahajournals.org/lookup/suppl/doi:10.1161/HYP.000000000000065/-/DC1>.

17. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison- Himmelfarb C, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). JAMA [Internet]. 2014 [citado 25 Dic 2017]; 311(5): 507-52. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1791497>.

Recibido: 3 de marzo de 2018.

Aprobado: 14 de abril de 2018.

Adrián Báez Arias. Hospital Provincial Universitario Carlos M. de Céspedes, Bayamo, Granma, Cuba. Email: adrianba.grm@infomed.sld.cu.