

Prehipertensión: mito o realidad

Pre-high blood pressure: Myth or reality

Dr. Jorge Pablo Alfonso Guerra

Instituto de Nefrología "Dr. Abelardo Buch López". La Habana, Cuba.

RESUMEN

La categoría de prehipertensión arterial, cifras inferiores a 140/90 mmHg y superiores a 120/80 mmHg, es sugerida en 1939 por las agencias de seguros de vida, al constatar que esas cifras aumentan el riesgo de desarrollar hipertensión, enfermedad cardiovascular y muerte prematura de causa cardiovascular. En el 2003, el JNC-7 retoma este término al clasificar la hipertensión arterial. Estudios epidemiológicos sitúan la prevalencia en los alrededores del 30 % en población adulta y que progresa a HTA establecida en el 19 % de los casos, cada 4 años. Es frecuente la asociación a algún factor de riesgo de enfermedad cardiovascular (en personas > 65 años en un 42 % vs. 27 % en los que poseen presión normal). Por su alta prevalencia, la asociación a otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular y el aumento de la morbilidad y la mortalidad por estas enfermedades, en comparación con sujetos con presión arterial "óptima", se considera la prehipertensión arterial como un importante problema de salud. Múltiples estudios sustentan la necesidad de conocer con exactitud su prevalencia e incidencia, así como, su tratamiento con estilos de vida sanos, y en los casos con alto riesgo de enfermedad vascular (diabéticos, enfermedad renal crónica, proteinuria, cardiopatía y dislipidemias), con fármacos antihipertensivos. Los objetivos del tratamiento están basados en: reducir las cifras de presión arterial lo más próximo posible a las cifras óptimas (< 120/80 mmHg) y controlar los factores de riesgo global de enfermedades cardiovasculares. Los logros esperados con esta estrategia son: disminuir las cifras de presión arterial, disminuir el desarrollo de hipertensión o prolongar su aparición, evitar el riesgo de daño en órgano diana, el número de enfermedades cardiovasculares y obtener impacto socioeconómico, sustancial, en la salud pública. Sin embargo, existen múltiples interrogantes, pues faltan evidencias de la utilidad de tratarla.

Palabras clave: Prehipertensión arterial.

ABSTRACT

The high blood pressure category (figures under 140/90 mm Hg and over 120/180 mm Hg) is suggested by life insurance agencies due to above figures increase the risk to develop high blood pressure, cardiovascular disease and sudden death of cardiovascular origin. In 2003, to classify the high blood pressure, the JNC-7 take up again this term. Epidemiological studies place the prevalence around the 30% in adult population progressing to a HTA established in the 19% of cases each 4 years. It is frequent its association with some risk factor of cardiovascular disease (in subjects aged > 65 in a 42% versus 27% in those normotensive). Due to its high prevalence, its association with other risk factors of cardiovascular disease and the increase of morbidity and mortality from these conditions, compared to those with the "optimal" blood pressure. The high blood pressure is considered as a significant health problem. Many studies support the need to know with accuracy its prevalence and incidence, as well as its treatment with healthy lifestyles and in the cases with a high risk of cardiovascular disease (diabetes, chronic renal disease, proteinuria, heart disease and dyslipemia), with antihypertensive drugs. The objectives of present paper are based on: to reduce the blood pressure figures the nearest from the optimal ones (< 120/180 mm Hg) and to control the risk factors of cardiovascular diseases. The achievements expected with this strategy are: to decrease the blood pressure figures, the development of high blood pressure or to extend its appearance, to avoid the risk of damage in target organ, the number of cardiovascular diseases and to obtain a significant socioeconomic impact in public health. However, there are many question marks due to lack of evidences on the usefulness of its treatment.

Key words: Pre-higher normal blood pressure.

INTRODUCCIÓN

La presión arterial es la fuerza por unidad de área ejercida por la sangre sobre la pared de las arterias; y el término hipertensión arterial, introducido por *Huchard* en 1889, según se expresa en la literatura,¹ es el síndrome cardiovascular complejo y progresivo, multicausal que origina cambios funcionales y estructurales en el corazón y sistema vascular que pueden conducir a morbilidad prematura y a la muerte. Ese término de hipertensión es convencional, es decir, es establecido por acuerdo de "expertos" que se basan en estudios clínico-patológicos. Las cifras establecidas para determinar la hipertensión arterial han variado en el tiempo.

Definiciones de hipertensión arterial en diferentes décadas

- Hasta la década de los 60: > de 100 + la edad en años.
- Década de los 70: = 160/95 mmHg.
- Década de los 80: Cifras según grupos etarios.

- Década de los 90: = 140/90 mmHg.
- Década del 2010 ¿?

El término prehipertensión fue acuñado por las casas aseguradoras de vida en 1939, al constatar que los individuos con cifras superiores a 120/80 mmHg y menores de 140/90 mmHg presentaban aumento en el riesgo de desarrollar hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular y muerte prematura por dicha causa. Sin embargo, no es hasta finales de la década de los 90 que se vuelve a retomar esta nomenclatura. El *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure VI (JNC-VI)*² la llamó **presión arterial normal** (PAS < 130 y PAD < 85 mmHg) y **presión arterial normal alta** (130-139 y 85-89 mmHg) y el JNC-VII³, **prehipertensión** (PAS 120-139 y PAD 80-89 mmHg). La Guía de La Sociedad Europea de Hipertensión/Sociedad Europea de Cardiología⁴ acepta la nomenclatura del JNC-VI y la Guía Cubana para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial, para adultos de 18 años o más, acepta la clasificación del JNC-7.⁵

Recientemente, se ha replanteado que PAS de 120-139 mmHg y PAD de 80-89 mmHg, especialmente en personas jóvenes, se asocian a progresos hacia la hipertensión permanente e incrementos del riesgo global de enfermedades y de muerte de origen vascular.⁶⁻¹² Ello ha motivado que estas cifras de presión arterial se cataloguen como "zona peligrosa".

¿Por qué el estudio de la prehipertensión arterial (PHA)?

La importancia que se le atribuye:

- Permite identificar a individuos propensos de desarrollar HTA permanente y con riesgo de aumentar la morbilidad y la mortalidad por enfermedades de origen vascular, sobre todo en sujetos con diabetes, obesos, con dislipidemia y fumadores.
- La intervención temprana (cambios en los estilos de vida y en sujetos con alto riesgo de enfermedad cardiovascular, asociada a medicación antihipertensiva), permitiría:
 - Prevenir o prolongar la aparición de hipertensión arterial.
 - Reducir el riesgo de daño en órgano diana.
 - Reducir la morbilidad y la mortalidad por enfermedades de causa vascular.

Fundamentos de la clasificación y el estudio

La importancia de clasificar *la zona peligrosa* como PHA se basa en la conjunción de las cifras de presión arterial y su frecuente asociación con marcadores de riesgo de desarrollar enfermedades de origen vascular.¹³⁻²⁸ Varias publicaciones muestran asociación con:

- Aumento del riesgo relativo de enfermedad y mortalidad cardiovasculares (ictus, infarto del miocardio o insuficiencia cardíaca).^{3,20,21}
- Otros marcadores de riesgo de aterosclerosis coronaria.^{16,17,23}
- Mayor engrosamiento de las paredes de las arterias carótidas y braquiales.²⁴

- Mayor prevalencia de microalbuminuria.¹⁹
- Diabetes mellitus, obesidad y síndrome metabólico, entre otras.²⁵⁻²⁸
- Estrechamiento generalizado de arterias retinianas (menor diámetro de arterias y venas y relación arteria/vena que los individuos normotensos).²⁹⁻³¹

Epidemiología

Con la edad, hay un incremento de la presión arterial y paralelamente, aumenta el riesgo relativo de complicaciones cardiovasculares, pero no es hasta el 2003, con la publicación del JNC-7, que médicos y organizaciones de salud inician estudios de base poblacional para conocer la prevalencia y la percepción de la importancia de la prehipertensión arterial como importante riesgo para la salud (tablas 1 y 2).^{6,32-34}

Tabla 1. Riesgo relativo de enfermedad cardiovascular por aumento de la presión arterial diastólica

Presión arterial diastólica (mmHg)	Riesgo relativo de episodio cardiovascular
< 80	0,50
80-89	0,75
90-99	1,50
100-109	2,10
≥ 110	5,50

Fuente: Lewington S, Clarke R, Qizibash N, Peto R, Collins R. Lancet. 2002;360:1903-13.²²

Tabla 2. Riesgo relativo de prehipertensión por diferentes factores

Prehipertensión arterial	RR	IC
Baja	1,81	1,47-2,22
Normal alta	2,33	1,85-2,92
Prehipertensosos		
Diabetes	4,10	2,26-7,46
Edad (55-64)	2,41	1,75-3,30
IMC > 30%	3,56	1,99-6,35
LDL > 160 mg	1,85	1,26-2,72

IMC: Índice de masa corporal. LDL: Lipoproteína de baja densidad.

Prehipertensión arterial baja: 120-129/80-84 mmHg.

Prehipertensión arterial normal alta: 130-139/85-89 mmHg.

Fuente: Abhijit V. Kshirsagar et al. Am J Med. 2006; 119:133-41.¹⁵

En el estudio "*The Third Nacional Heart and Nutrition Examination Survey*" (NHANES III, 1999-2000), el 64 % de los sujetos con PHA tenía al menos otro factor de riesgo cardiovascular, cifra que ascendió al 94 % en los mayores de 60 años.³⁵ Otros estudios como el "*Women Health Initiative*",³⁶ el "*NAHNES II Mortality Study*"³⁷ y otros, vinculan la PHA con factores tradicionales^{21,37} y otros no tradicionales de riesgo cardiovascular, por ejemplo, los marcadores de inflamación.³³⁻³⁸ Todos estos trabajos muestran la asociación de la PHA con múltiples factores de riesgo cardiovascular que incrementan, solos o asociados, el riesgo global de enfermedad cardiovascular. La PHA por sí misma,²¹ y aún más, con la concomitante presencia de factores de riesgo^{6,32,39,40} ejemplifica la importancia del estudio del riesgo cardiovascular total en sujetos con PHA para optimizar acciones preventivas y terapéuticas.³²

Según el JNC-7,² el 19 % de los sujetos con PHA progresan a hipertensión arterial establecida (HTA) en 4 años, y la incidencia de HTA en los de presión arterial normal alta (130-139 y 85-89 mmHg) es 43 % superior al 20 % de los que presentan presión arterial normal (120-130 y 80-85 mmHg) y del 10 % con presión arterial óptima (<120-80 mmHg). Estas cifras son aún superiores en los mayores de 65 años.

Un estudio cubano, realizado en una ciudad del centro del país, calculó que la progresión a HTA establecida fue, al año, del 7 %.⁴¹

El estimado general de la PHA en adultos es alrededor de 30 %, ⁸ no hay diferencias de razas ni de etnias; es más prevalente en hombres que en mujeres, mayor en obesos que en personas con peso normal, en diabéticos que en los no diabéticos y en los menores de 60 años.³¹⁻³⁴ Si este grupo de personas es considerado como potenciales hipertensos, entonces la supuesta prevalencia de la enfermedad hipertensiva (prehipertensos más hipertensos) estaría alrededor del 60 % de los adultos, como lo reportan algunas publicaciones en ciudadanos de los EE.UU.^{8,42,43}

En el otro lado del Atlántico, un estudio realizado en 34 424 israelitas, encuentra PHA en el 61 % de los hombres y el 36 % de las mujeres adultas. Los prehipertensos tenían mayor nivel plasmático de glucemia, colesterol total, LDL-c, triglicéridos, menor de HDL-c y mayor índice de masa corporal (IMC). El predictor más potente encontrado fue el IMC y la PHA fue más frecuente en los diabéticos. La mayor prevalencia de la PHA en diabéticos también ha sido reportada en otras poblaciones y grupos etarios.^{44,45}

Prevalencia de prehipertensión y su asociación con factores de riesgo cardiovascular en los estudios NHANES de los EE.UU.

- En los EE.UU., el estudio NHANES 1999-2000; reporta la frecuencia de PHA en el 31 % de la población adulta, mayor en hombres y en obesos.
- En el NHANES 2005-2006; se reporta la PHA en el 25 % en las personas mayores de 20 años (31 millones de hombres y 21 millones de mujeres), lo que representa alrededor de 65 millones de estadounidenses.
- El 64 % de los individuos con PHA comparten por lo menos un factor de riesgo cardiovascular, cifra que aumenta al 94 % en los mayores de 60 años.

Se considera, en general, que la PHA es elevada.

Los marcadores tempranos de enfermedad vascular subclínica y de riesgo cardiovascular son más frecuentes en los PHA que en los individuos con control óptimo de TA (< 120-80).

En Cuba, no se conoce con exactitud la prevalencia de PHA, se necesitan estudios bien diseñados para determinarla, aunque estimados en algunas encuestas dan cifras en adultos en los alrededores del 30 %, similares a los reportes de los NHANES. Ejemplo de ello fue el estudio "Prehipertensión y riesgo cardiovascular. ¿Realidad o no?", de *Dueñas* y otros, realizado en la ciudad de Colón, Matanzas en 1999 entre 21 841 adultos mayores de 35 años con edad media 54,29 años (9 776 hombres y 12 045 mujeres), encontraron 9 494 (43,51 %) sujetos prehipertensos (50,27 % en hombres y 38,02 % en mujeres). En el 2008, reestudiaron 20 623 de esas personas, ahora con edad media de 63,62 años, y reportaron 39,0 % de prehipertensos (comunicación personal). En trabajo de Tesis Doctoral del doctor *Gerardo Álvarez* realizado en la población de Encrucijada, provincia Villa Clara, se reporta una prevalencia de prehipertensión alrededor del 30 % de la población adulta.⁴¹

En niños y adolescentes son aún más escasos los estudios en todos los países.

Tratamiento

El tratamiento indicado en todo sujeto con PHA es modificación del estilo de vida, tratamiento no farmacológico. En pacientes de alto riesgo de daño vascular, añadir a las modificaciones del estilo de vida, tratamiento farmacológico con algún tipo de diurético o antihipertensivo.³⁻⁵ Los objetivos del tratamiento son:

- Reducir las cifras de presión arterial lo más próximo posible a la presión arterial óptima (<120/80 mmHg).
- Prevenir el desarrollo de HTA o el aumento de la PA con la edad.
- Disminuir el riesgo cardiovascular global y prevenir el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.
- Disminuir, a mediano y largo plazos, los costos de salud.

Tratamiento no farmacológico

- Dieta sana balanceada.^{46,47}
- Pérdida de peso.⁴⁸⁻⁵⁰
- Reducción en el consumo de sal.⁵¹⁻⁵³
- Ejercicios físicos regulares.^{54,55}
- Moderar la ingesta de alcohol.⁵⁶

Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico estará indicado en 2 situaciones: cuando no se consigue bajar la PA hasta cifras lo más próximo posible a las consideradas como óptimas con tratamiento no farmacológico en pacientes con varios factores de riesgo cardiovascular y en pacientes diabéticos, con enfermedad renal crónica, insuficiencia cardíaca o enfermedad vascular severa, aunque no está bien establecido el beneficio del tratamiento farmacológico comparado con el no farmacológico en estos pacientes, a pesar de que el riesgo de complicaciones justifica su empleo. La utilización de drogas en los otros pacientes con prehipertensión no es recomendable.^{3-5,56}

¿Qué droga utilizar?

Otro elemento controvertido es la droga recomendada. En el estudio "*Trial of Preventing Hypertension*" (TROPHY),⁵⁷ con candesartan cilexetil, se logra reducir la aparición de HTA en comparación con el grupo placebo (63,3 % de reducción en la aparición de HTA). El tratamiento fue bien tolerado y sin riesgo asociado. Sin embargo, no mostró diferencias significativas en la ocurrencia de enfermedades cardiovasculares. En el estudio "*ACE-inhibitor Ramipril in Patients with High Normal Blood Pressure*" (PHARAO),⁵⁸ también la aparición de HTA fue inferior en el grupo tratado comparado con el de placebo (31 versus 43 %), con reducción del 34 % del riesgo. Tampoco en este estudio hubo diferencias significativas en la incidencia de episodios cerebrovasculares y cardiovasculares. En contraste, Skov y otros,⁵⁹ no encontraron diferencias entre el grupo tratado con candesartan cilexetil y el placebo, aunque el número de individuos fue marcadamente menor.

El estudio "*Comparison of Amlodipino Versus Enalapril to Limit Occurrences of Thrombosis*" (CAMELOT),⁶⁰ mostró, por primera vez, la efectividad en bajar las cifras de presión arterial, por debajo de 120/80 mmHg, para reducir las placas de ateroma en pacientes con enfermedad de la arteria coronaria.

Hasta el momento, los inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona parecen las drogas más prometedoras para el tratamiento de la prehipertensión arterial. Sin embargo, esta hipótesis debe ser demostrada en futuros estudios poblacionales.

En general, la decisión del tratamiento farmacológico debe basarse más en el riesgo cardiovascular global que en las cifras de presión arterial (tabla 3).

Tabla 3. Ejemplo de tratamiento de la prehipertensión arterial alta basado en la estratificación del riesgo

Clasificación PA (mmHg)	Grupo A	Grupo B	Grupo C
PHA-alta (130-139/85-89)	Modificación del estilo de vida	Modificación del estilo de vida	Tratamiento farmacológico y modificación del estilo de vida

Grupo A: No factores de riesgo. Grupo B: 1 o más factores de riesgo (no diabetes). Grupo C: ECV y/o diabetes. PHA-alta: Prehipertensión arterial alta.

Logros esperados con el tratamiento de cambio de estilo de vida más el farmacológico en los casos que lo requieran

El tratamiento de los sujetos con prehipertensión arterial persigue los logros siguientes: disminuir las cifras de PA, disminuir el desarrollo de hipertensión o prolongar su aparición, disminuir el riesgo de daño en órgano diana, disminuir el riesgo de episodios cardiovasculares y como consecuencia directa, lograr impacto sustancial en la salud pública.

Interrogantes o controversias actuales

- Determinar la prevalencia en nuestro medio y las características de los prehipertensos en comparación con los hipertensos conocidos y los normotensos.
- Faltan evidencias de la utilidad de la PHA.
- Precisar si el tratamiento es seguro a largo plazo (más de 10 años en los jóvenes).
- Si existen diferencias entre PHA alta (TA 130-139 y 85-89 mmHg) y PHA baja (120-129 y 80-84 mmHg).
- Valorar costo/efectividad en sujetos con bajo riesgo de enfermedad cerebrovascular.
- ¿Cuál sería la mejor droga antihipertensiva?
- Valorar el impacto de una conducta agresiva sobre la salud pública.

En conclusión, se estima que existe alta prevalencia de prehipertensos en la población adulta y que la PHA está frecuentemente asociada a marcadores y factores de riesgo global de enfermedades crónicas no transmisibles, aumenta la morbilidad y la mortalidad por enfermedades vasculares, en comparación con las de sujetos con presión arterial óptima

La toma de decisión de tratar al sujeto con prehipertensión no debe realizarse únicamente tomando en consideración las cifras de presión arterial, sino que ha de estar basada en una consideración del riesgo cardiovascular global del individuo.

Se recomienda modificar el estilo de vida hacia otros más sanos, en todo sujeto con prehipertensión arterial. El tratamiento farmacológico, en los casos indicados, reduce la progresión de prehipertensión a hipertensión, pero se necesitan más estudios para determinar su utilidad en prevenir el daño en órgano diana y sobre la morbilidad y la mortalidad asociadas, comprobar que el tratamiento sea seguro y el costo-efectividad en el tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Robinson SC, Brucer M. Range of normal blood pressure: a statistical and clinical study of 11,383 persons. Arch Intern Med. 1939;64:409-44.
2. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure . The sixth report of the Join National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC-6). JAMA. 2003; 189: 2560-72.
3. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. National High Blood Pressure Education Program. Bethesda (MD): National Heart, Lung, and Blood Institute (US); 2004 Ag. PMID 20821951 (PudMed).

4. European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology (2007). Guidelines for Management of Arterial Hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension. *J Hyperten.* 2007; 25:1105-87.
5. Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión Arterial: Hipertensión Arterial. Guía para la prevención, diagnóstico y tratamiento. La Habana: Ed. Ciencias Médicas; 2008.
6. Pimenta E, Oparil S. Prehypertension: epidemiology, consequences and treatment. *Nat Rev Nephrol.* 2010 6(1):21-30.
7. Román AO, Badilla SM, Dussaubat AM. Hypertension as a biological marker of systemic atherosclerotic disease. *Rev Med Chil.* 2010 Mar; 138(3):346-51. Epub 2010 May 19.
8. De Marco M, Simona G, Roman MJ, Chinali M, Lee ET, Russell M, et al. Cardiovascular and Metabolic Predictors of Progression of Prehypertension into Hypertension: The Strong Heart Study. *Hypertension.* 2009 Nov; 54(5):974-80.
9. Markus MR, Stritzke J, Siewert U, Lieb W, Luchner A, Döring A, et al. Variation in body composition determines long-term blood pressure changes in pre-hypertension: the MONICA/KORA (Monitoring Trends and Determinants on Cardiovascular Diseases/Cooperative Research in the Region of Augsburg) cohort study. *J Am Coll Cardiol.* 2010 Jun 29; 56(1):65-76.
10. Jimenez-Corona A, Lopez-Ridaura R, Stern MP, Gonzalez-Villalpando C. Risk of Progression to Hypertension in a Low-Income Mexican Population with Pre-hypertension and Normal Blood Pressure. *Am J Hypertens.* 2007 September; 20(9):929-36.
11. Forman JP, Stampfer MJ, Curhan GC. Diet and lifestyle risk factors associated with incident hypertension in women. *JAMA.* 2009 July 22; 302(4):401-11.
12. John J, Muliylil J, Balraj V. Screening for hypertension among older adults: a primary care "high risk" approach. *Indian J Community Med.* 2010 Jan; 35(1):67-9.
13. Vasan RS, Beiser A, Seshadri S, Larson MG, Kannel WB, D'Agostino RB, Levy D. Residual lifetime risk for developing hypertension in middle-age women and men: The Framingham Heart Study. *JAMA.* 2002; 287:1003-10.
14. Kshirsagar AV, Carpenter M, Bang H, Wyatt SB, Colindres RE. Blood Pressure Usually Considered Normal Is Associated with an Elevated Risk of Cardiovascular Disease. *Am J Med.* 2006; 119:133-41.
15. Washio M, Tokunaga S, Yoshimasu K, Kodama H, Liu Y, Sasazuki S, et al. Role of prehypertension in the development of coronary atherosclerosis in Japan. *J Epidemiol.* 2004; 14:57-62.
16. Toikka JO, Laine H, Ahotupa M, Haapanen A, Viikari JS, Hartiala JJ, et al. Increased arterial intima-media thickness and in vivo LDL oxidation in young men with borderline hypertension. *Hypertension.* 2000; 36:929-33.
17. King DE, Egan BM, Mainous AG III, Geesey ME. Elevation of C-reactive protein in people with prehypertension. *J Clin Hypertension.* 2004; 6:562-8.

18. Julius S, Kaciroti N, Egan BM, Nesbitt S, Michelson EL. Trial of Preventing Hypertension (TROPHY) Investigators. *J Am Soc Hypertens.* 2008 Jan-Feb;2(1):39-43.
19. Lee JE, Kim YG, Choi YH, Huh W, Kim DJ, Oh HY. *Hypertension* 2006;47:962-7.
20. Stamler J, Stamler R, Neaton JD. Blood pressure, systolic and diastolic, and cardiovascular risks: U.S. population data. *Arch Intern Med.* 1993;153:598-615.
21. Lewington S, Clarke R, Qizibash N, Peto R, Collins R. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a metaanalysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet.* 2002;360:1903-13.
22. Vasan RS, Larson MG, Leip EP, Kannel WB, Levy D. Assessment of frequency of progression to hypertension in non-hypertensive participants in Framingham Heart Study; a cohort study. *Lancet.* 2001;358:1682-6.
23. Washio M, Tokunaga S, Yoshimasu K, Kodama H, Liu Y, Sasazuki S, et al. Role of prehypertension in the development of coronary atherosclerosis in Japan. *J Epidemiol.* 2004;14:57-62.
24. Toikka JO, Laine H, Ahotupa M, Haapanen A, Viikari JS, Hartiala JJ, et al. Increased Arterial Intima-Media Thickness and In Vivo LDL Oxidation in Young Men With Borderline Hypertension. *Hypertension.* 2000;36:929-33.
25. Saely CH, Risch L, Frey F, Lupi GA, Leuppi JD, Drexel H, et al. Body mass index, blood pressure, and serum cholesterol in young Swiss men: an analysis on 56 784 army conscripts. *Swiss Med Wkly.* 2009 Sep 5;139(35-36):518-24.
26. Rohrer JE, Anderson GJ, Furst JW. Obesity and pre-hypertension in family medicine: Implications for quality improvement. *BMC Health Serv Res.* 2007;7:212.
27. Khan BH, Emmelgarn NA, Herman RJ, Bell ChM, Mahon JL. The 2009 Canadian Hypertension Education Program recommendations for the management of hypertension: Part 2-therapy. *Can J Cardiol.* 2009 May;25(5):287-98.
28. Rossi R, Nuzzo A, Modena MG. The management of pre-hypertension and metabolic syndrome. *Minerva Cardioangiol.* 2009 Dec;57(6):723-31.
29. Leung H, Wang JJ, Rochtchina E, Tan AG, Wong TY, Klein R, et al. Relationships between age, blood pressure, and retinal vessel diameters in an older population. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003;44:2900-4.
30. Wong TY, Klein R, Klein BE, Meuer SM, Hubbard LD. Retinal vessel diameters and their association with age and blood pressure. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003;44:4644-50.
31. Ikram MK, Witteman JC, Vingerling JR, Breteler MM, Hofman A, de Jong PT. Retinal vessel diameters and risk of hypertension: the Rotterdam Study. *Hypertension.* 2006;47:189-94.
32. Ordúñez P, Pérez F, Hospedale J. Más allá del ámbito clínico en el cuidado de la hipertension arterial. *Rev Panam Salud Pública.* 2010;28(4):311-8.
33. Chobanian AV. Prehypertension revisited. *Hypertension.* 2006;48:812-4.

34. Toprak A, Wang H, Chen W, Paul T, Ruan L, Srinivasan S, Berenson G. Prehypertension and black-white contrasts in cardiovascular risk in young adults. Bogalusa Heart Study. *Hypertension*. 2009;27:243-50.
35. Ford ES, Mokdad AH, Giles WH, Mensah GA. Serum total cholesterol concentrations and awareness, treatment, and control of hypercholesterolemia among US adults: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999 to 2000. The third National Health and Nutrition Examination Survey NHANES-III; 1999 to 2000. *Circulation*. 2003 May 6;107(17):2185-9.
36. Hsia J, Margolis KL, Eaton CB, Wenger NK, Allison M, Wu L, LaCroix AZ, et al. Prehypertension and cardiovascular disease risk in the Women's Health Initiative. *Circulation*. 2007;115:855-60.
37. Mainous AG 3rd, Everett CJ, Liszka H, King D, Egan BM. Prehypertension and mortality in a relationally representation cohort. *Am J Cardiol*. 2004;94:1496-500.
38. Grotto I, Grossman E, Huerta M, Sharabi Y. Prevalence of prehipertensión and associated cardiovascular risk profiles among young Israeli adults. *Hypertension*. 2006;48:254-9.
39. King DE, Egan BM, Mainous AG 3rd, Geesey ME. Elevation of C-reactive protein in people with prehipertensión. *J Clin Hypertens*. 2004;6:562-8.
40. Chrysohoou C, Pitsavos C, Panagiotakos DB, Skoumas J, Stefanadis C. Association between prehipertensión status and inflammatory markers related to atherosclerotic disease: The ATTICA Study. *Am J Hypertens*. 2004;17:568-73.
41. Álvarez G. Hipertensión arterial esencial. Estudio de carácter integral, sistémico e intervencionista. [Tesis para optar por el Grado Científico de Doctor en Ciencias Médicas.] Universidad de Ciencias Médicas "Serafín Ruíz de Zárate". Villa Clara, Cuba.
42. Wang Y, Wang QJ. The prevalence of prehypertension among US adults according to the new joint national committee guidelines: new challenges of the old problem. *Arch Intern Med*. 2004;164:2126-34.
43. Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, De Simone G, Ferguson TB, Flegal K, et al. Heart disease and stroke statistic-2009 update: a report from the American Heart Association Statistic committee and stroke Statistic Subcommittee. *Circulation*. 2009 Jan 27;119(3):e21-181
44. Ostchega Y, Yoon SS, Hughes J, Louis T. Hypertension awareness, treatment, and control-continued disparities in adults: United States, 2005-2006. *NCHS Data Brief*. 2008 Jan; (3): 1-8.
45. Greenlund KJ, Croft JB, Mensah GA. Prevalence of Heart disease and stroke risk factors in person with prehipertensión in the United States, 1999-2000. *Arch Intern Med*. 2004;164:2113-8.
46. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, et al. DASH Collaborative Research Group. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med*. 1997;336:1117-24.

47. Obarzanek E. DASH Research Group. Effects on blood lipids of a blood pressure-lowering diet: the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) trial. *Am J Clin Nutr.* 2001;74:80-9.
48. Neter JE, Stam BE, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension.* 2003;42:878-84.
49. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. NIH Publication No. 98-4083. September 1998.
50. Esposito K. Effect of weight loss and lifestyle changes on vascular inflammatory markers in obese women: a randomized trial. *J Am Med Assoc.* 2003;289:1799-804.
51. Cutler JA, Follman D, Allender PS. Randomized trials of sodium reduction: an overview. *Am J Clin Nutr.* 1997;65:643S-651S.
52. TOHP-1. The effects of nonpharmacologic interventions on blood pressure of persons with high normal levels. Results of the Trials of Hypertension Prevention, phase I. *J Am Med Assoc.* 1992;267:1213-20.
53. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, et al. DASH-Sodium Collaborative Research Group. A clinical trial of the effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the DASH dietary pattern (The DASH-Sodium Trial). *N Engl J Med.* 2001;344:3-10.
54. Kelley GA, Kelley KS. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension.* 2000; 35:838-43.
55. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.* 2002;136:493-503.
56. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, Dahlöf B, Elmfeldt D, Julius S, et al. Effects of intensive blood pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomized trial. *Lancet.* 1998;351:1755-62.
57. Julius S, Nesbitt SD, Egan BM, Weber MA, Michelson EL, Kaciroti N, et al. Feasibility of treating prehypertension with an angiotensin-receptor blocker. *N Engl J Med.* 2006;354:1685-97.
58. Lüders S, Schrader J, Berger J, Unger T, Zidek W, Böhm M, et al. The PHARAO study: prevention of hypertension with the angiotensin-converting enzyme inhibitor ramipril in patients with high-normal blood pressure: a prospective, randomized, controlled prevention trial of the German Hypertension League. *J Hypertens.* 2008;26:1487-96.
59. Skov K, Eiskjaer H, Hansen HE, Madsen JK, Kvist S, Mulvany MJ. Treatment of young subjects at high familial risk of future hypertension with an angiotensin-receptor blocker. *Hypertension.* 2007;50:89-95.
60. Sipahi I, Tuzcu EM, Schoenhagen P, Wolski KE, Nicholls SJ, Balog C, et al. Effects of normal, prehypertensive, and hypertensive blood pressure levels on progression of coronary atherosclerosis. *J Am Coll Cardiol.* 2006;48:833-8.

Recibido: 24 de noviembre de 2010.
Aprobado: 20 de enero de 2011.

Dr. *Jorge Pablo Alfonzo*. Instituto de Nefrología "Dr. Abelardo Buch López", 26 y Boyeros, Plaza. CP 10600. La Habana, Cuba. docimef@infomed.sld.cu

Agradecimientos

Los autores agradecen la valiosa colaboración de *Jorge Mario Alfonzo Juliá*, alumno de Medicina del Policlínico Docente "Girón". La Habana, Cuba.