



Revista Clínica Española

www.elsevier.es/rce



ORIGINAL BREVE

Prehipertensión arterial en adultos jóvenes

I. Ortiz-Galeano^a, P. Franquelo-Morales^b, B. Notario-Pacheco^a, J.A. Nieto Rodríguez^c, M.V. Ungria Cañete^d y V. Martínez-Vizcaíno^{a,*}

^a Centro de Estudios Sociosanitarios, Facultad de Enfermería, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España

^b Servicio de Medicina Interna, Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, España

^c Servicio de Urgencias, Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, España

^d Facultad de Enfermería, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España

Recibido el 28 de noviembre de 2011; aceptado el 4 de marzo de 2012

Disponible en Internet el 2 de mayo de 2012

PALABRAS CLAVE

Prehipertensión;
Riesgo
cardiometaabólico;
Adultos jóvenes

Resumen

Antecedentes y objetivos: La prehipertensión es una nueva categoría de presión arterial, y se considera un factor de riesgo vascular. Hemos estimado la prevalencia de prehipertensión y la asociación entre esta condición y otros factores de riesgo vascular en adultos jóvenes.

Sujetos y métodos: Invitamos a participar a los universitarios del primer curso de todas las titulaciones que se imparten en el Campus Universitario de Cuenca. Se consideró prehipertensión a una presión arterial sistólica de 120-139 mmHg y/o presión arterial diastólica de 80-89 mmHg. Se midieron las variables antropométricas, lipídicas y metabólicas. Se valoró la presencia del síndrome metabólico, y se cuantificó en función de la suma de las puntuaciones estandarizadas del perímetro de cintura, la razón triglicéridos/c-HDL, presión arterial media y R-HOMA (índice de resistencia a la acción hipoglucemiante de la insulina).

Resultados: Se incluyeron en el análisis 545 universitarios (edad media [\pm DE] 20,4 \pm 3,9 años; 74,7% mujeres). La prevalencia global de prehipertensión fue del 24% (IC del 95%: 21-27%), (varones: 56,5%; mujeres: 13,0%). La condición de prehipertensión se asoció de forma directa al índice de masa corporal (OR: 1,194; IC del 95%: 1,124-1,311), resistencia al efecto hipoglucemiante de la insulina (R-HOMA, OR: 2,638; IC del 95%: 1,263-4,926) y al índice o cuantificación de la severidad del síndrome metabólico (OR: 4,868; IC del 95%: 3,846-8,328). Por el contrario, la prehipertensión se asoció de forma inversa con la concentración de c-HDL (OR: 0,981; IC del 95%: 0,957-0,993).

Conclusiones: Uno de cada 4 adultos jóvenes presenta prehipertensión. Esta condición se asocia a los factores de riesgo vasculares bien establecidos.

© 2011 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Vicente.Martinez@uclm.es (V. Martínez-Vizcaíno).

KEYWORDS

Prehypertension;
Cardiometabolic risk;
Young adults

Arterial pre-hypertension in young adults**Abstract**

Background and objectives: Prehypertension is a new category of blood pressure and is considered a cardiovascular risk factor. This study has aimed to estimate the prevalence of prehypertension and the association between prehypertension and other vascular risk factors in young adults.

Material and methods: First year university students from all areas of study in the University of Cuenca were invited to participate. Prehypertension was defined as systolic blood pressure between 120-139 mmHg and/or diastolic blood pressure between 80-89 mmHg. Anthropometric, lipid and metabolic variables were measured. The presence of metabolic syndrome was evaluated and quantified based on the sum of the standardized scores of the waist circumference, the triglyceride/c-HDL ratio, mean blood pressure and R-HOMA (Index of insulin resistance to glucose lowering effect).

Results: A total of 545 university students were included in the analysis (mean age 20.36 ± 3.9 years, 74.7% women). Prehypertension prevalence was 24% (95% CI: 21-27%), (56.5% in men and 13% in women). The condition of prehypertension was directly associated to the body mass index (OR: 1.194; 95% CI: 1.124-1.311), insulin resistance (R-HOMA, OR: 2.638; 95% CI: 1.263-4.926) and to the index or quantification of the severity of the metabolic syndrome (OR: 4-868; 95% CI: 3-846-8-328). On the other hand, HDL-c showed an inverse relationship with prehypertension (OR: 0.981; 95% CI: 0.957-0.993).

Conclusions: One out of every four young adults presents prehypertension. This condition is associated to well-established vascular risk factors

© 2011 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La mortalidad cardiovascular y los niveles de presión arterial presentan una relación lineal, sin que se haya establecido un límite por debajo del cual el riesgo vascular desaparezca¹. Evidencias cada vez más sólidas relacionan a los niveles de presión arterial sistólica (PAS) entre 120 y 139 mmHg y/o diastólica (PAD) entre 80 y 89 mmHg con diferentes marcadores de riesgo y de eventos cardiovasculares^{2,3}. Por este motivo, el *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* (JNC-7)³, ha introducido una nueva categoría de presión arterial llamada «prehipertensión» (PAS: 120-139 mmHg y/o PAD: 80-89 mmHg). La prehipertensión está relacionada con marcadores de riesgo vascular², y también con una mayor frecuencia de eventos vasculares³.

Desde la publicación de esta nueva categoría de riesgo, numerosos estudios poblacionales han descrito la prevalencia de prehipertensión en diversas poblaciones del mundo. En general, y dependiendo del grupo de edad estudiado y del país, la prevalencia se encuentra entre un 27 y 49%^{2,4-6} y es mayor en varones y en sujetos con sobrepeso⁷.

Hasta donde conocemos no se han publicado estimaciones de prehipertensión en adultos jóvenes españoles, a pesar de la elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad de los adolescentes españoles⁸.

En este estudio hemos determinado la prevalencia de prehipertensión en adultos jóvenes y su asociación con diversos factores de riesgo vascular.

Sujetos y métodos**Diseño y población de estudio**

Estudio observacional, transversal, realizado durante el curso académico 2009-2010, en una muestra aleatoria de estudiantes de 18 a 30 años del primer curso del Campus Universitario de Cuenca. Se seleccionó al azar un grupo de primer curso de cada una de las titulaciones/especialidades que se imparten en el Campus de Cuenca. Se invitó a participar a todos los alumnos de los grupos seleccionados. Se excluyeron del análisis los mayores de 30 años, por su escaso número. Las exploraciones y mediciones se realizaron en el Centro de Estudios Sociosanitarios de la Universidad de Castilla-La Mancha del Campus de Cuenca. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Virgen de la Luz de Cuenca, y a todos los sujetos se les solicitó la firma del consentimiento informado para participar en el estudio.

Variables

Además de las variables sociodemográficas (edad, sexo, tipo de estudios que cursaba, etc.), se determinó:

- Peso: media de 2 determinaciones realizadas con balanza Seca-770 homologada y de fácil calibración, con el individuo descalzo y en ropa ligera.
- Talla: media de 2 determinaciones con tallímetro de pared Seca-222, estando el individuo descalzo, en

¿Qué sabemos?

La condición de prehipertensión (PA sistólica: 120-139 mmHg y PA diastólica: 80-89 mmHg) es la «antesala» de la hipertensión arterial y se asocia con varios factores de riesgo vascular.

¿Qué aporta este estudio?

La prevalencia de prehipertensión entre los jóvenes (< 30 años) del Campus Universitario de Cuenca fue del 24% (IC del 95%: 21-27%). Esta condición se asoció de forma significativa y directa con el índice de masa corporal, resistencia al efecto hipoglucemiante de la insulina, e índice o cuantificación de la severidad del síndrome metabólico, y de forma inversa con la concentración de c-HDL.

Los Editores

posición erecta, y haciendo coincidir su línea media sagital con la línea media del tallímetro.

- Índice de masa corporal: calculado como peso (kg)/talla (m^2).
- Perímetro de cintura: media de 2 mediciones con cinta métrica flexible en la cintura (en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca) tras la espiración.
- Porcentaje de grasa corporal: se evaluó mediante el densitómetro GE Lunar modelo iDXA™.
- PAS y PAD: media de 2 determinaciones obtenidas con un intervalo de tiempo entre las mismas de 5 min, y tras un período de reposo de al menos 5 min antes de la primera determinación. La presión arterial se obtuvo por procedimiento automatizado mediante el monitor OMRON M5-I® con el sujeto en sedestación, en un ambiente silencioso y tranquilo, con el brazo derecho colocado en semiflexión a la altura del corazón. De acuerdo a los criterios del JNC7, los participantes se clasificaron como normotensos (PAD < 80 y PAS < 120), prehipertensos (PAD 80-89 y/o PAS 120-139 mmHg) e hipertensos (PAD ≥ 90 y/o PAS ≥ 140). Se calculó la presión arterial media (PAM): $PAD + [0,333 \times (PAS - PAD)]$.

Determinaciones bioquímicas

Tras ayuno de al menos 12 h, por punción de la vena cubital en condiciones estandarizadas⁹ se tomaron muestras de sangre que fueron procesadas en un sistema COBAS C711® de Roche Diagnostics, y se determinaron los siguientes parámetros: colesterol total (método enzimático CHOD-PAP), triglicéridos (método enzimático GPO-PAP), glucosa (método hexocinasa), colesterol-HDL plus directo (método de segunda generación sin desproteinización). Apolipoproteína A1 y B (método inmunoturbidimetría), insulina (inmunoensayo quimioluminiscente de micropartículas [CMIA]) en un paso y procesamiento en una plataforma compuesta por dos sistemas ARCHITECT i2000SR® de Abbot

Laboratories). La sensibilidad a la acción hipoglucemiante de la insulina se determinó mediante el índice de R-HOMA¹⁰ utilizando la fórmula siguiente: $(\text{glucemia basal [mmol/l]} \times \text{insulinemia basal [mU/ml]}) / 22,5$.

Índice o cuantificación del síndrome metabólico

Se calculó como la suma de los valores estandarizados por edad y sexo del perímetro de cintura, la razón triglicéridos/c-HDL, la PAM y el R-HOMA, multiplicados por sus respectivos pesos factoriales obtenidos en un modelo explicativo del riesgo de síndrome metabólico recientemente validado (REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA)¹¹, y cuyo cálculo automatizado a partir de los valores brutos es posible a través de la herramienta disponible en la web: <http://www.cess.uclm.es/sm>.

Análisis estadístico

Los datos fueron introducidos de forma independiente por 2 grupos de personas becadas del proyecto. Las 2 bases de datos fueron comparadas mediante el procedimiento VALIDATE del software Epi Info, y se comprobó la veracidad de los datos discordantes. Asimismo, un examen preliminar de los datos permitió valorar la autenticidad de los valores extremos y desviaciones. Las variables cuantitativas continuas se expresan como media ± DE. Para evaluar la asociación entre prehipertensión y factores de riesgo cardiometabólicos se llevó a cabo el análisis de regresión logística no condicional, considerando como variable dependiente la presencia/ausencia de prehipertensión y como variables independientes los diferentes factores de riesgo cardiometabólicos y la edad. Como criterio de significación estadística bilateral se utilizó $p \leq 0,05$. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el software IBM® SPSS® 19.

Resultados

Un total de 770 estudiantes universitarios fueron invitados a participar en el estudio. Aceptaron participar 683 (88,7%). De estos, se incluyeron en el análisis 545 (78,8%). El resto de los que participaron en el estudio (total: 138; 21,2%) se excluyeron por datos incompletos o por estar fuera del rango de edad (menos de 30 años). La edad media global de los participantes fue de $20,2 \pm 4,3$ años. Un total de 407 (74,7%) eran mujeres. Esta distribución es similar a la de todos los estudiantes del Campus de Cuenca.

Un total de 131 alumnos (24%; IC del 95%: 21-27%) evidenciaron cifras de presión arterial dentro de la categoría «prehipertensión». Un total de 22 sujetos (4%) padecían hipertensión arterial (PAS ≥ 140 mmHg y/o PAD ≥ 90 mmHg). La prevalencia de prehipertensión y de hipertensión fue significativamente mayor en varones (56,5 y 13%, respectivamente) que en mujeres (13 y 1%, respectivamente) ($p < 0,001$ para ambas comparaciones).

La determinación media del perímetro de la cintura fue mayor en los varones que en las mujeres (tabla 1), al igual que la relación entre la concentración de colesterol total y de c-HDL, y los niveles de triglicéridos, glucosa basal, insulina y el índice (R-HOMA). Las mujeres mostraron unos

Tabla 1 Características clínicas de los adultos jóvenes universitarios incluidos en el estudio

	Total (n = 545)	Varones (n = 138)	Mujeres (n = 407)	p
Edad (años)	20,2 ± 4,3	20,4 ± 3,9	20,1 ± 4,4	0,095
Peso (kg)	62,4 ± 12,2	73,3 ± 12,1	58,7 ± 9,8	< 0,001
Talla (cm)	166 ± 0,8	176 ± 0,7	162 ± 0,5	< 0,001
IMC (kg/m ²)	22,6 ± 3,6	23,7 ± 3,5	22,2 ± 3,5	1,018
Grasa corporal (%)	31,4 ± 7,5	23,4 ± 6,7	34,1 ± 5,6	0,007
Perímetro cintura (cm)	81,6 ± 19,3	87,3 ± 34,9	79,6 ± 8,6	< 0,001
CT (mg/dl)	170 ± 27	158 ± 26	166 ± 27	0,573
c-HDL (mg/dl)	59 ± 13,0	50 ± 10,2	62 ± 12,6	0,003
CT/c-HDL (mg/dl)	2,9 ± 0,7	3,3 ± 0,8	2,8 ± 0,6	< 0,001
c-LDL (mg/dl)	95 ± 23,2	97 ± 23,3	94 ± 23,2	0,884
TG (mg/dl)	78 ± 38,5	84 ± 47,2	76 ± 35,0	< 0,001
Apo A1 (mg/dl)	152 ± 25,2	137 ± 17,2	157 ± 25,6	< 0,001
Apo B (mg/dl)	60 ± 13,9	61 ± 13,5	59 ± 14,0	0,621
Glucemia (mg/dl)	87 ± 14,2	89 ± 8,1	86 ± 15,7	< 0,001
Insulina (mU/L)	8,4 ± 5,0	8,5 ± 7,8	8,5 ± 3,6	< 0,001
Índice (R-HOMA)	1,85 ± 1,7	1,95 ± 2,7	1,82 ± 1,2	< 0,001
ISM	0,006 ± 1,2	0,02 ± 1,2	0,01 ± 1,2	1,018

Los datos se expresan como media ± DE.

Apo A1: apolipoproteína A1; Apo B: apolipoproteína B; c-HDL: colesterol de alta densidad; c-LDL: colesterol de baja densidad; CT: colesterol total; CT/c-HDL: relación entre colesterol total y colesterol de alta densidad; IMC: índice de masa corporal; Índice (R-HOMA): insulinemia en ayunas (mU/mL) multiplicado por la glucemia en ayunas (mmol/L) y dividido por 22,5; ISM: índice o cuantificación del síndrome metabólico; TG: triglicéridos.

valores medios más elevados que los varones en: grasa corporal, concentración de c-HDL, y de apolipoproteína A1 (tabla 1).

La tabla 2 presenta un modelo de regresión logística para estimar la asociación entre cada factor de riesgo cardiometabólico y la prehipertensión. Los factores más estrechamente ligados a la prehipertensión fueron la resistencia a la insulina (R-HOMA, OR: 2,638; IC del 95%: 1,263-4,926; $p=0,002$) y el índice del síndrome metabólico (OR: 4,868; IC del 95%: 3,846-8,328; $p<0,001$). Se observó una relación directa entre la condición de prehipertensión y el índice de masa corporal, la resistencia al efecto hipoglucemiante de la insulina, y el índice o severidad del síndrome metabólico; y una relación inversa con la concentración de c-HDL.

Discusión

Este estudio muestra una elevada prevalencia de prehipertensión entre los universitarios jóvenes, principalmente en varones, y una asociación significativa con los factores de riesgo vascular. Estos hallazgos son similares a los descritos en otros países^{2,4-6}. Es destacable que la prevalencia de prehipertensión sea similar a la de la población adulta de otros países como EE.UU. (27%), Corea, China (47%) o Israel (48,9%)^{2,4,5}. Esta situación podría estar relacionada con la epidemia de sobrepeso que sufren las cohortes de sujetos que nacieron en la última década del siglo xx en España⁸.

La condición de prehipertensión se asoció a otros factores de riesgo vascular bien conocidos como el índice de masa corporal, la concentración de c-HDL, la resistencia al efecto hipoglucemiante de la insulina y el síndrome metabólico.

En una revisión reciente⁶ los factores de riesgo asociados a la condición de prehipertensión fueron el índice de masa corporal, la concentración de colesterol total, el c-LDL, la glucemia y el tabaquismo, siendo esta asociación más importante en mujeres. Los predictores de progresión a hipertensión arterial fueron el sexo masculino, y la existencia de sobrepeso/obesidad⁶. Toprak et al.² en EE.UU. y Grotto et al.⁴ en Israel encontraron asociaciones similares a las referidas en nuestro estudio, lo que sugiere que los factores de riesgo vascular son comunes en varias poblaciones del mundo. Las cifras halladas en nuestro trabajo se sitúan en una posición intermedia con respecto a otros estudios realizados en España: 9% en trabajadores sanos¹² y 44% en una muestra de sujetos de Castilla-León¹³.

Existe controversia a la hora de tratar y clasificar la prehipertensión. Algunos autores la consideran como una categoría de enfermedad, siendo necesario su tratamiento farmacológico por la mayor probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares¹⁴. Otros la consideran como un factor de riesgo de enfermedades futuras y no como una enfermedad propiamente dicha¹⁴. En nuestra opinión aquellos sujetos con cifras de prehipertensión tienen una elevada probabilidad de desarrollar hipertensión en el futuro, por lo que el cambio en los estilos de vida y el tratamiento farmacológico en pacientes con otros factores de riesgo cardiometabólicos asociados es una prioridad de la asistencia clínica¹⁵.

Una de las principales limitaciones de este estudio es su diseño transversal, lo que nos impide establecer relaciones de causalidad entre los factores de riesgo cardiometabólico analizados y la prehipertensión. Por otra parte, los universitarios son un grupo muy específico cuyas características pueden diferir de otros subgrupos poblacionales de similar

Tabla 2 Variables metabólicas asociadas a la condición de prehipertensión arterial (PA sistólica: 120-139 mmHg, y PA diastólica: 80-89 mmHg) en adultos jóvenes universitarios (modelo de regresión logística, controlado por edad y sexo)

Variables	B	DE	OR (IC del 95%)	p
IMC	0,198	0,023	1,194 (1,124-1,311)	0,035
c-HDL	-0,019	0,009	0,981 (0,957-0,993)	0,005
Índice (R-HOMA)	1,025	0,118	2,638 (1,263-4,926)	0,002
ISM	1,678	0,220	4,868 (3,846-8,328)	<0,001

Variables introducidas en la ecuación: porcentaje de grasa corporal, IMC, perímetro de cintura, CT/c-HDL, c-HDL, c-LDL, TG, Apo A1, Apo B, glicemia, índice (R-HOMA) insulina, ISM.

c-HDL: colesterol de alta densidad; IMC: índice de masa corporal; Índice (R-HOMA): insulinemia en ayunas (mU/mL) multiplicado por la glucemia en ayunas (mmol/L) y dividido por 22,5; ISM: índice o cuantificación del síndrome metabólico.

edad, por lo que la generalización de nuestros resultados debe hacerse con cautela.

La detección precoz de la prehipertensión por médicos de urgencia y de Atención Primaria y el adecuado control de la hipertensión¹⁶, evitaría la aparición de lesión de órganos blancos y de enfermedades cardiovasculares.

Nuestros resultados tienen interés clínico y epidemiológico porque alertan sobre la elevada prevalencia de prehipertensión en adultos jóvenes españoles. La prevalencia de hipertensión arterial en este grupo poblacional es considerable^{2,4} y el posible que los sujetos con prehipertensión lleguen a presentar la enfermedad en años venideros, incrementando así la incidencia de hipertensión.

Financiación

Este estudio ha sido financiado por la Fundación para la Investigación Sanitaria en Castilla-La Mancha (FISCAM) (Ref.: AN/2008/31) y el Ministerio de Sanidad y Consumo, Instituto de Salud Carlos III, Red de Investigación en Actividades Preventivas y de Promoción de Salud (Ref.: RD06/0018/0038).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

A todos los que han participado en el estudio de Cuenca Adultos.

Bibliografía

- Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet*. 2002;360:1903-13.
- Toprak A, Wang H, Chen W, Paul T, Ruan L, Srinivasan S, et al. Prehypertension and black-white contrasts in cardiovascular risk in young adults: Bogalusa Heart Study. *J Hypertens*. 2009;27:243-50.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr JL, et al., and the National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seven Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA*. 2003;289:2560-72.
- Grotto I, Grossman E, Huerta M, Sharabi I. Prevalence of prehypertension and associated cardiovascular risk profiles among young Israeli adults. *Hypertension*. 2006;48:254-9.
- Sun Z, Zheng L, Wei Y, Li J, Zhang X, Liu S, et al. Prevalence and risk factors of the rural adult people prehypertension status in Liaoning Province of China. *Circ J*. 2007;71:550-3.
- Guo X, Zou L, Zhang X, Li J, Zheng L, Sun Z, et al. Prehypertension: a meta-analysis of the epidemiology, risk factors, and predictors of progression. *Tex Heart Inst J*. 2011;38:643-52.
- Ahaneku GI, Osuji CU, Anisiuba BC, Ike VO, Oguejiofor OC, Ahaneku JE. Evaluation of blood pressure and indices of obesity in a typical rural community in eastern Nigeria. *Ann Afr Med*. 2011;10:120-6.
- Martínez-Vizcaino V, Salcedo-Aguilar F, Franquelo-Gutiérrez R, Torrijos-Regidor R, Morant-Sánchez A, Solera-Martínez M, et al. Prevalencia de obesidad y tendencia de los factores de riesgo cardiovascular en escolares de 1992 a 2004: estudio de Cuenca. *Med Clin Barc*. 2006;126:681-5.
- Comisión de lípidos y lipoproteínas de la Sociedad Española de Química Clínica. Protocolo para la obtención de especímenes en las determinaciones de lípidos y lipoproteínas. *Quim Clin*. 1998;8:349-51.
- Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia*. 1985;28:412-9.
- Solera-Martínez M, López-Martínez S, Sánchez López M, Moya-Martínez P, Notario-Pacheco B, Arias-Palencia N, et al. Validity of a single-factor model underlying the metabolic syndrome in young adults: confirmatory factor analysis. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:379-84.
- Cordero A, Laclaustra M, León M, Grima A, Casasnovas JA, Luengo E, et al. Prehypertension is associated with insulin resistance state and not with an initial renal function impairment. A Metabolic Syndrome in Active Subjects in Spain (MESYAS) Registry substudy. *Am J Hypertens*. 2006;19:189-96.
- Vega Alonso AT, Lozano Alonso JE, Álamo Sanz R, Lleras Muñoz S. Prevalencia de la hipertensión arterial en la población de Castilla y León. *Gac Sanit*. 2008;22:330-6.
- Moyinhan R. Who benefits from treating prehypertension? *BMJ*. 2010;341:c4442, doi:10.1136/bmj.c4442.
- Calderón A, Escobar C, Barrios V. Should we modify our therapeutic behavior as a consequence of the 2009 revision of the ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension. *Rev Clin Esp*. 2010;210:511-6.
- de la Sierra A. Prevention of progression and regression of target organ damage. Future strategies. *Rev Clin Esp*. 2011;211:8-14.