

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Automedida de Presión Arterial (AMPA)

Iglesias Bonilla P¹, Lapetra Peralta J²

¹ Unidad Docente de Medicina Familiar y Comunitaria, ² Centro de Salud Universitario San Pablo. Sevilla.

INTRODUCCIÓN

La medida de la presión arterial (PA) forma parte de la actividad cotidiana del médico de familia. A diario tomamos decisiones clínicas sobre diagnóstico, cambios de estilos de vida, inicio o modificación de tratamientos farmacológicos, realización de pruebas complementarias e interconsultas, basadas en las lecturas obtenidas mediante el esfigmomanómetro de mercurio, método más frecuentemente utilizado para medir la PA.

Sin embargo, una serie de hechos ponen de manifiesto limitaciones y deficiencias en esta forma de actuar:

- La gran variabilidad de la PA en cada individuo exige realizar múltiples determinaciones en diferentes situaciones.^{1,2,3}
- Un porcentaje no despreciable de pacientes presenta en consulta cifras de PA significativamente más elevadas que en su ambiente habitual, por lo que los valores obtenidos pueden no ser adecuados para tomar decisiones.^{1,3,4}
- Existen recomendaciones internacionales sobre la progresiva desaparición de los aparatos que utilicen el mercurio, por su potencial toxicidad y poder contaminante, lo que hace prever su sustitución por aparatos electrónicos.^{1,5}
- Hay un creciente interés de los pacientes por medir su PA, lo que ha propiciado la aparición y rápida difusión de equipos de automedida de presión arterial (AMPA), con los que el paciente puede determinar su PA en el domicilio o ambiente laboral.¹

La automedida de la presión arterial es la lectura de la PA efectuada por el paciente, sus allegados o familiares fuera del ámbito sanitario, generalmente en el domicilio³.

Los aparatos de AMPA electrónicos no utilizan el mercurio para medir la presión, de modo que su impacto sobre el medio ambiente es mínimo. Por otro lado, no requieren un alto nivel de habilidad (aunque sí cierto entrenamiento y supervisión),^{1,6} por lo que la mayoría de los pacientes o sus familiares pueden emplearlos sin dificultad.^{4,7} El hecho de poder hacer medidas en las condiciones «reales» de vida del paciente (fuera de la consulta y de la influencia del personal sanitario) hace que estas mediciones sean más representativas de la PA de cada sujeto.^{1,4}

Es importante que el médico de familia conozca las indicaciones de la AMPA, los aparatos disponibles en el mercado capaces de medir con suficiente precisión y exactitud y la manera de utilizarlos estos dispositivos, con los que cada vez habremos de estar más familiarizados.

En la presente revisión se abordan aspectos referentes a los aparatos de AMPA existentes en el mercado, así como los protocolos de validación aceptados; se detallarán los dispositivos que han pasado dichos protocolos y se expondrán las ventajas e inconvenientes derivados del uso de estos equipos.

APARATOS DE AUTOMEDIDA DE PRESIÓN ARTERIAL

En los últimos años, las ventas de aparatos de AMPA han sufrido un aumento considerable, con la proliferación de múltiples modelos, que utilizan diferentes métodos para medir la PA.^{1,4,6-9} Nos encontramos así con dispositivos que emplean métodos auscultatorios, incorporando un pequeño micrófono que capta las pulsaciones de la arteria previamente comprimida, al igual que lo haría un fonendoscopio, junto a otros aparatos que utilizan el método oscilométrico. Éstos últimos, que constituyen la gran mayoría de los aparatos,^{4,9} analizan la onda de pulso que se produce al liberar la compresión de la arteria. Existen aparatos de mercurio y aneroides para automedida⁴ cuyo uso es muy inferior a los electrónicos (debido al nivel de

Correspondencia: Dr. José Lapetra Peralta. Unidad Docente de Medicina Familiar y Comunitaria. Pabellón de Gobierno. Hospital Universitario Virgen del Rocío. c/ Manuel Siurot, s/n, 41013 - Sevilla. Correo electrónico: pib71@supercable.es

Recibido el 11-07-2001; aceptado para su publicación el 24-09-2001.

Medicina de Familia (And) 2001; 3: 253-258

habilidad requerido), por lo que en adelante nos referiremos sólo a éstos últimos.

Hay aparatos que miden la PA a nivel de la arteria braquial, junto a otros que se ajustan en la muñeca o en un dedo de la mano. Los hay que utilizan un compresor eléctrico para inflar el manguito, denominados dispositivos automáticos, y otros que incorporan una perilla similar a la del esfigmomanómetro clásico (semiautomáticos). Por último, los podemos encontrar con un mecanismo de impresión de las medidas registradas y algunos también tienen capacidad de almacenar los datos de múltiples mediciones, y exportarlos después a un ordenador para su posterior análisis.

VALIDACIÓN DE LOS APARATOS DE AMPA

Ante tanta diversidad, cabe preguntarse si todos los equipos miden con suficiente precisión y exactitud la PA, o más bien, cuáles de estos aparatos muestran la validez requerida.

Dos organizaciones se han encargado de realizar protocolos de validación de dispositivos de medida de PA, tanto de AMPA como de monitorización ambulatoria de PA (MAPA): la Sociedad Británica de Hipertensión (BHS)¹⁰ y la Asociación para el Progreso de la Instrumentación Médica (AAMI)¹¹. Ambas han establecido unos estrictos criterios que han de superar estos aparatos para ser considerados válidos.

La BHS¹⁰ los clasifica en grados de exactitud que van desde A hasta D, siendo el aparato que más se aproxima al «patrón oro» (el esfigmomanómetro de mercurio) el que obtiene el grado A, y el más alejado el que tiene grado D. Estos grados se basan en el porcentaje acumulado de medidas que se encuentran dentro de una diferencia máxima de 5, 10 o 15 mm Hg con respecto al «patrón oro». Para que un aparato de AMPA pase los criterios de la BHS debe obtener al menos un grado B. (Tabla 1).

TABLA 1
CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE APARATOS DE MEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL DE LA BRITISH HYPERTENSION SOCIETY

Diferencias absolutas entre el aparato evaluado y el esfigmomanómetro de mercurio (%)

Grado	≤5 mm Hg	≤10 mm Hg	≤15 mm Hg
A	60	85	95
B	50	75	90
C	40	65	85
D	Peores que C		

Cada grado representa el porcentaje acumulado de lecturas con diferencias menores de 5, 10 y 15 mm Hg respecto al esfigmomanómetro de mercurio. Los porcentajes deben ser iguales o mayores a los expuestos para cada categoría.

La AAMI¹¹ exige que el 85% de las diferencias obtenidas al comparar el aparato de AMPA con el esfigmomanómetro de mercurio no sea superior a 5 mm Hg y el 95% no supere los 10 mm Hg, o la desviación estándar no sea superior a 8 mm Hg.

En ambos casos se requiere un mínimo de 85 individuos a los que se les realizarán 3 mediciones con ambos métodos, el aparato en estudio y el manómetro de mercurio.

Recientemente, la 1.ª Conferencia Internacional de Consenso para el uso de la AMPA ha propuesto un protocolo de validación reducido que requiere sólo 33 individuos.¹

Previamente al período de validación los dispositivos de AMPA deben haber sido prevalidados. Esta fase podría obviarse si todos los aparatos superan los requisitos de certificación de la Unión Europea sobre evaluación de calidad y seguridad de equipos médicos (directiva 93/42/CEE).^{1,6}

Los equipos de AMPA deberán calibrarse con una periodicidad anual, conectándolos mediante un tubo en «T» a un esfigmomanómetro de mercurio.^{3,12}

Los dispositivos existentes en el mercado que hasta la fecha han pasado los criterios de la BHS¹⁰ y de la AAMI¹¹ se exponen en la tabla 2.^{1,8}

EFFECTO DE BATA BLANCA (HIPERTENSIÓN Y FENÓMENO DE BATA BLANCA)

Un porcentaje nada despreciable de pacientes (se estima alrededor del 20-30%^{13,14,15}) tiene en presencia del personal sanitario (especialmente del médico¹⁶) unos valores de PA superiores a los que mantiene en su ambiente habitual. Este fenómeno, denominado efecto de bata blanca¹⁴, se atribuye a una respuesta presora del paciente provocada por el hecho de medirle la PA,³ relacionada más con el ambiente clínico que con determinadas características psicofisiológicas del sujeto y no predecible por criterios clínicos, psicológicos o de reactividad tensional^{17,18}. Se ha observado que esta circunstancia es más frecuente con PA moderadamente elevadas que en formas severas de hipertensión arterial (HTA), en mujeres y en individuos de mayor edad, y más acusada para la PA sistólica (PAS).¹⁴

Cuando el efecto de bata blanca es clínicamente relevante (diferencias entre PA de consulta y ambulatorias mayores de 20 mmHg de sistólica y/o 10 mmHg de diastólica), se habla de fenómeno de bata blanca (FBB)¹⁹. La hipertensión de bata blanca (HBB) o hipertensión clínica aislada consiste en la detección en consulta de valores de PA compatibles con HTA siendo normales fuera del ámbito sanitario^{2,14}.

TABLA 2

APARATOS DE AUTOMEDIDA DE PRESIÓN ARTERIAL VALIDADOS POR LA BHS Y POR LA AAMI (TOMADO DE O'BRIEN ET AL.⁸)

Recomendados			
	Método	Manguito	Comentario
Omrom HEM-705 CP	Oscilométrico	Braquial	
Omrom HEM-706/711	Oscilométrico	Braquial	
Omrom HEM-722 C	Oscilométrico	Braquial	Validado en ancianos
Omrom HEM-735 C	Oscilométrico	Braquial	Validado en ancianos
Omrom HEM-713 C	Oscilométrico	Braquial	
Omrom HEM-737			
Intellisense	Oscilométrico	Braquial	

Recomendación cuestionable			
	Método	Manguito	Comentario
Omrom HEM-703 CP	Oscilométrico	Braquial	No se aplicaron los criterios BHS
Omrom M4	Oscilométrico	Braquial	Sólo disponible resumen del trabajo
Omrom MX2	Oscilométrico	Braquial	Sólo disponible resumen del trabajo

BHS: Sociedad Británica de Hipertensión.

AAMI: Asociación para el Progreso de la Instrumentación Médica.

La historia natural de la HBB y, por lo tanto, su pronóstico, no se conocen bien y no está claro que sea una condición benigna.¹⁴ Estudios que analizan morbimortalidad en hipertensos de bata blanca observan un aumento de la misma respecto a los normotensos, aunque menor que en hipertensos. También se ha sugerido que podría tratarse de una condición intermedia que evolucionará posteriormente hacia una hipertensión establecida.^{1,14,20}

El método de elección para diagnosticar HBB es la MAPA^{2,13}: el paciente lleva consigo durante 24 horas un monitor que automáticamente realizará mediciones a intervalos prefijados. El paciente apunta la hora de acostarse y de levantarse en un diario que se le suministra al efecto. De este modo obtenemos multitud de medidas realizadas en las condiciones habituales de vida del paciente, incluyendo el período de sueño. Los datos, acumulados en la memoria del aparato, se exportan después a un ordenador, donde un programa especialmente diseñado (suministrado normalmente por el fabricante) analizará los resultados. Los pacientes con efecto de bata blanca (HBB o FBB) tendrán en consulta valores significativamente más elevados que en su domicilio.

El problema de la MAPA estriba fundamentalmente en su limitada accesibilidad³: son aparatos caros (alrededor de 900.000 pesetas el sistema completo), por lo que sólo se pueden encontrar, por lo general, en el nivel especializado y en contados centros de salud.

La AMPA, dado su bajo coste, surge entonces como una alternativa a la MAPA¹, si bien requiere mayor entrenamiento y colaboración por parte del paciente. Es impor-

tante recordar que sólo podremos recoger mediciones en período diurno.

Comas et al.²¹ encuentran una buena correlación entre los valores de PA obtenidos mediante AMPA y MAPA en hipertensos, si bien el trabajo adolece de ciertas limitaciones (usa aparatos de AMPA sin memoria y existe un sesgo de selección). En cualquier caso sus hallazgos confirman los de otros autores⁴.

Aunque una de las principales indicaciones de la AMPA es la detección de EBB (hipertensión y fenómeno de bata blanca), su utilidad real para ello está aún por aclarar. En un reciente estudio llevado a cabo por Stergiou et al²² en 189 hipertensos, se llega a la conclusión que la AMPA no es apropiada como alternativa a la MAPA para el diagnóstico de EBB, obteniendo una sensibilidad del 57 % y una especificidad del 85 %. Otros autores²³ consiguen resultados algo mejores (sensibilidad del 84 % y especificidad del 82 %), concluyendo que la AMPA permite sospechar fenómeno de bata blanca aunque debería confirmarse mediante MAPA.

DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Al medir la PA con un aparato diferente al esfigmomanómetro de mercurio es razonable plantearse si podemos seguir utilizando los mismos umbrales de PA sistólica y diastólica para el diagnóstico de hipertensión, especialmente cuando se ha comprobado que los valores fuera del ámbito sanitario son menores.^{1,6} La arbitrariedad del punto de corte establecido para las mediciones con el

esfigmomanómetro convencional (140 mm Hg para la PAS y 90 mm Hg para la PAD) complica aun más este aspecto.

Los trabajos que se han realizado para aclarar esta cuestión han utilizado procedimientos estadísticos, sea a través de percentiles, tomando como valores umbral el percentil 95 de las automedidas realizadas en normotensos, y/o a través de sus medias obtenidas ± 2 DE, o bien mediante regresión de los valores de AMPA sobre mediciones convencionales. Para el primer método el punto de corte más aceptado es 135/85; para el segundo, 130/85. En general, y hasta que no se lleven a cabo estudios que aporten mayor información, niveles de PA ambulatoria inferiores a 135/85 mm Hg son los más aceptados como «normales». ^{1,3,4,6,9,14,24}

UTILIZACIÓN DE APARATOS DE AMPA

Las medidas deben realizarse en las mismas condiciones que las determinaciones con esfigmomanómetro convencional. ¹ Son importantes el reposo previo y utilizar el brazo control (brazo dominante), manteniéndolo a la altura del corazón y empleando un manguito de tamaño adecuado al perímetro braquial. Deben evitarse movimientos durante la lectura. ^{3,12}

En los modelos semiautomáticos debe advertirse al paciente que infle el manguito 30 mm Hg por encima de la PAS esperada y que descienda lentamente para que dé tiempo a que desaparezca el efecto presor del trabajo muscular al comprimir la perilla. ⁷

El modelo a utilizar debería ser oscilométrico y de manguito braquial, ⁴ validado por la BHS y por la AAMI. Los dispositivos de muñeca y dedo son poco exactos y no son recomendables: la flexo-extensión de la muñeca o la vasoconstricción periférica pueden afectar la medición, así como la posición del miembro respecto al corazón. ^{4,6,8,9} Yarows y Brook ²⁵ encontraron suficiente exactitud en varios aparatos de muñeca y dedo, pero no utilizaron protocolos de validación internacionalmente aceptados (BHS y AAMI).

En cuanto al número de medidas a efectuar, dependerá, como es lógico, de cada paciente y del grado de control de su PA. Éste es un aspecto importante, pues se ha sugerido que la principal ventaja de la AMPA es que permite realizar un elevado número de mediciones, más que el hecho de efectuarlas en el domicilio del paciente ⁷. En cualquier caso, se recomienda un mínimo de dos medidas por la mañana y dos por la noche, al menos durante tres días laborables. ^{1,26}

Se ha encontrado un porcentaje significativo de errores al comunicar cifras de PA por parte de los pacientes, especialmente cuando los registros son demasiado altos o

bajos. ^{1,4,6,27} Por este motivo, se recomienda utilizar aparatos con impresora, o bien con memoria, para pasar después los datos a un ordenador y, una vez excluidas las determinaciones en consulta, calcular los valores medios de PA.

AMPA Y RIESGO CARDIOVASCULAR

La AMPA introduce dos elementos fundamentales a la hora de medir la PA: la medición efectuada en el ambiente del individuo, fuera del ámbito sanitario (por lo que obviamos el efecto de bata blanca), y las mediciones múltiples, que facilitan una mayor correlación entre los valores obtenidos y la afectación de órganos diana. ^{1,9} El poder predictivo de mortalidad (total y cardiovascular) es mayor que el que poseen las tomas aisladas de PA en consulta. ^{1,4,14} La masa ventricular izquierda se relaciona mejor con mediciones múltiples de PA realizadas con AMPA, que con lecturas clínicas aisladas, con una correlación similar a la que presenta con las cifras obtenidas mediante MAPA ^{9,28}. Las cifras de PA obtenidas mediante AMPA predicen también mejor la progresión de la nefropatía diabética. ⁴

De este modo, la AMPA se equipara a la MAPA en cuanto a predicción de episodios cardiovasculares. ^{1,28}

INDICACIONES Y VENTAJAS DE LA AMPA

Las indicaciones y las ventajas de la AMPA son fundamentalmente las siguientes:

— Diagnóstico y seguimiento a largo plazo de la HBB ^{1,3,6,12}, dado que efectúa mediciones en el ambiente habitual del paciente y que se trata de un método más accesible que la MAPA. Si se dispone de ésta, la AMPA podría utilizarse como método de cribado de HBB, confirmándose después por MAPA.

— Estudio de HTA en ancianos ^{1,6}, donde la prescripción de medicación antihipertensiva debe ser especialmente cuidadosa, debido a la frecuencia y severidad de efectos secundarios en estos pacientes. En los ancianos, además, la PAS de consulta suele ser como media 20 mm Hg superior a la detectada fuera del contexto clínico, por lo que el uso de la AMPA podría evitar un sobrediagnóstico de hipertensión arterial sistólica aislada.

— Estudio de hipertensión resistente ^{1,3,6,12}, ya que en ocasiones podría tratarse en realidad de pacientes con efecto de bata blanca. Las mediciones domiciliarias permiten diferenciar ambas situaciones.

— Control de PA en el embarazo ^{1,6}: hasta un 30% de las gestantes pueden presentar HBB. Con el uso de la AMPA se podrían evitar tratamientos e ingresos hospitalarios innecesarios.

— Control de la PA en diabéticos: las PA domiciliarias predicen mejor la progresión de la nefropatía diabética, que las tomas en consulta^{1,3,6}.

— Detección de episodios hipotensivos^{3,12}: en especial en ancianos en tratamiento con fármacos antihipertensivos.

— Control de la PA de hipertensos en tratamiento farmacológico^{3,4,6,12}, aportando una mayor información que las PA en consulta sobre la respuesta terapéutica en diferentes momentos del día.

— Para mejorar la adhesión al tratamiento^{1,6,9,12}. Los pacientes que se miden la PA en su domicilio o centro de trabajo se implican más en el control de su enfermedad, y, en general, se muestran más cumplidores que aquéllos controlados sólo en consulta.

— Para la realización de estudios de investigación^{1,3,4,12}, puesto que las tomas de PA mediante AMPA son más reproducibles que las realizadas en consulta¹, requiriéndose muestras mucho menores (en pocos individuos se realizan multitud de mediciones). También permite estimar la duración de la acción de los fármacos antihipertensivos y su efecto máximo.

— La AMPA parece reducir los costes en el manejo de la HTA^{4,9,12}.

LIMITACIONES E INCONVENIENTES

Las limitaciones e inconvenientes de la AMPA son:

— La mayoría de los dispositivos no se someten a los protocolos de validación y una parte importante de los que lo hacen no los superan^{3,4}.

— Los niveles de PA obtenidos por AMPA utilizados para definir HTA se han establecido, provisionalmente, mediante procedimientos estadísticos^{3,4}.

— No está bien delimitado el comportamiento de la PA medida por AMPA, MAPA y esfigmomanómetro clásico en relación con la edad, el sexo, la raza y el tratamiento recibido⁴.

— No se ha demostrado el beneficio del tratamiento antihipertensivo en función de las cifras estimadas por AMPA³.

— Está por concretar el número óptimo de mediciones a realizar⁴.

— La reducción del coste en el manejo de la HTA atribuida a la AMPA, sólo se ha comprobado por ahora en Estados Unidos⁴. No se sabe si esta reducción de costes sería aplicable a otros sistemas sanitarios diferentes.

— Las automediciones son difíciles de llevar a cabo en pacientes con retinopatía diabética, enfermedad cerebrovascular, demencia o arritmias cardíacas, lo que ocasiona dependencia de familiares y allegados³.

— En personas hipocondríacas podría provocar mayor ansiedad, ante las fluctuaciones fisiológicas de la PA durante el día³.

— Se necesita un adiestramiento inicial y supervisión periódica por parte del personal sanitario³.

— Podría generarse un exceso de confianza, riesgo de automedicación y olvidos por parte del personal sanitario en el control de la HTA y otros factores de riesgo³.

— Finalmente, debemos tener presente que se trata de una técnica complementaria. Las automedidas de PA deben integrarse con las lecturas de consulta, teniendo en cuenta la posible morbilidad asociada a la HBB, condición que no detectaríamos realizando sólo automediciones en el domicilio.

En resumen, podemos concluir que existen ventajas indiscutibles en el uso de los dispositivos de AMPA, principalmente derivadas de las múltiples mediciones que se pueden realizar en diferentes situaciones. Aunque se pueden encontrar multitud de aparatos en el mercado, sólo algunos han pasado los protocolos exigibles para su validación, siendo en todos los casos equipos de manguito braquial. El médico de familia debe acostumbrarse al uso de estos equipos, para aconsejar e instruir correctamente a los pacientes en su utilización, interpretando adecuadamente los resultados de las mediciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Asmar R, Zanchetti A. Guidelines for the use of self-blood pressure monitoring: a summary report of the first international consensus conference. *J Hypertens* 2000; 18: 493-508.
2. Beevers G, Lip G, O'Brien E. Blood pressure measurement. Part I—Sphygmomanometry: factors common to all techniques. *BMJ* 2001; 322: 981-985.
3. Buitrago F, Martínez A. Utilidad de los aparatos de autocontrol de la presión arterial. *FMC* 1999; 6: 576-583.
4. White W, Asmar R, Imai Y, Mansoor G, Padfield P, Thijs L, Waeber B. Task force VI: Self monitoring of the blood pressure. *Blood Press Monit* 1999; 4: 343-351.
5. Beevers G, Lip G, O'Brien E. Blood pressure measurement. Part II— Conventional sphygmomanometry: technique of auscultatory blood pressure measurement. *BMJ* 2001; 322: 1043-1047.
6. O'Brien E, Beevers G, Lip G. Blood pressure measurement. Part IV— Automated sphygmomanometry: self blood pressure measurement. *BMJ* 2001; 322: 1167-1170.
7. Córdoba R, Cuello MJ. La automedición de la presión arterial en atención primaria. *Aten Primaria* 2000; 26: 261-266.
8. O'Brien E, Waeber B, Parati G, Staesen J, Myers M. Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. *BMJ* 2001; 322: 531-536.
9. Yarows, Julius S, Pickering T. Home Blood Pressure Monitoring. *Arch Intern Med* 2000; 160: 1251-1257.
10. O'Brien E, Petrie J, Littler WA, de Swiet M, Padfield PL, Altman D, et al. The British Hypertension Society Protocol for the evaluation of blood pressure measuring devices. *J Hypertens* 1993; 11 (suppl 2): S43-S63.
11. White WB, Berson AS, Robbins C, Jamieson MJ, Prinsat M, Roccella E et al. National standard for measurement of resting and

- ambulatory blood pressures with automated sphygmomanometers. *Hypertension* 1993; 21: 504-509.
12. Coll G, Beltran M, Foguet Q, Salleras N. AMPA, una revisión crítica. *Aten Primaria* 2000; 25: 644-649.
 13. O'Brien E, Beevers G, Lip G. Blood pressure measurement. Part III- Automated sphygmomanometry: ambulatory blood pressure. *BMJ* 2001; 322: 1110-1114.
 14. Pickering T, Coats A, Mallion J, Mancia G, Verdecchia P. Task Force V: White-coat hypertension. *Blood Press Monit* 1999; 4: 333-341.
 15. mayoral Sánchez E, Lapetra Peralta J, Santos Lozano JM, López Ortega A, Ruiz J, Cayuela Domínguez A. El efecto de bata blanca en atención primaria. Análisis en la hipertensión arterial de nuevo diagnóstico. *Med Clin (Barc)* 1997; 108 (13): 485-489.
 16. mayoral E, Iglesias P, Cayuela D, Iborra M, Lapetra J, Santos JM. La medida de la presión arterial: ¿es cosa de médicos? *Aten Primaria* 1999; 24 (suppl 2): 248.
 17. Pickering TG. The Ninth Sir George Pickering Memorial Lecture Ambulatory Monitoring and the definition of hypertension. *J Hypertens* 1992; 10: 401-409.
 18. Vinyoles E, de la Figuera M. Características clínicas del hipertenso de bata blanca. *Med Clin (Barc)* 1995; 105: 287-291.
 19. Myers MG, Oh PI, Reeves RA, Joyner CD. Prevalence of white coat effect in treated hypertensive patients in the community. *Am J Hypertens* 1995; 8: 591-597.
 20. Márquez E, Casado J, Fernández A, Márquez J. Evolución de la hipertensión de bata blanca a hipertensión mantenida. Seguimiento durante un año mediante monitorización ambulatoria de la presión arterial. *Med Clin (Barc)* 2001; 116: 251-255.
 21. Comas A, González-Nuevo JP, Plaza F, Barreda MJ, Madiedo R, Pajón P, Marín R. Protocolo de automedición de la presión arterial domiciliar como método de evaluación del paciente hipertenso. *Aten Primaria* 1998; 22: 142-148.
 22. Stergiou GS, Andromachi SZ, Skeva I, Mountokalakis TD. White coat effect detected using self-monitoring of blood pressure at home. Comparison with ambulatory blood pressure. *Am J Hypertens* 1998; 11: 820-827.
 23. Comas A, González-Nuevo JP, Plaza F, Barreda MJ, Madiedo R, Pajón P, Marín R. Automedición domiciliar de la presión arterial: identificación del fenómeno de bata blanca. *Aten Primaria* 1999; 24: 5-11.
 24. Mancia G, Sega R, Grassi G, Cesana G, Zanchetti A. Defining ambulatory and home blood pressure normality: further consideration based on data from the PAMELA study. *J Hypertens* 2001; 19: 995-999.
 25. Yarows S, Brook R. Measurement Variation Among 12 Electronic Home Blood Pressure Monitors. *Am J Hypertens* 2000; 13: 276-282.
 26. Stergiou GS, Skeva I, Zorubaki AS, Mountokalakis TD. Self-monitoring of blood pressure at home: how many measurements are needed? *J Hypertens* 1998; 16: 725-731.
 27. Johnson K, Partsch D, Rippole L, McVey D. Reliability of Self-reported Blood Pressure Measurements. *Arch Intern Med* 1999; 159: 2689-2693.
 28. División J, Puras A, Aguilera M, Sanchis C, Artigao LM, Carrión L, Martínez E, García F, Carbayo J. Automedidas domiciliarias de presión arterial y su relación con el diagnóstico de la hipertensión arterial y con la afectación orgánica: estudio comparativo con monitorización ambulatoria. *Med Clin (Barc)* 2000; 115: 730-735.