

## Automedida de la presión arterial: estado actual de la cuestión

José Luis Llisterri Caro<sup>a</sup>, Gustavo Cristóbal Rodríguez Roca<sup>b</sup> y Francisco Javier Alonso Moreno<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Médico de Familia. Consultorio de Vallada. Valencia. <sup>b</sup>Médico de Familia. Centro de Salud de La Puebla de Montalbán. Toledo. <sup>c</sup>Médico de Familia. Centro de Salud de Ocaña. Toledo.

### INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es un importante factor de riesgo cardiovascular y un poderoso indicador de riesgo para la supervivencia. En España una de cada tres muertes totales y una de cada dos muertes por enfermedades cardiovasculares están relacionadas con la presión arterial (PA), y la HTA, como entidad propia, lo está con una de cada cuatro muertes totales y una de cada 2,5 muertes cardiovasculares<sup>1</sup>.

La HTA suele requerir para su control el tratamiento crónico con fármacos y su diagnóstico generalmente es efectuado por el médico general/de familia en la consulta de atención primaria (AP), mediante la medición repetida de la PA en condiciones estandarizadas, utilizando el esfigmomanómetro de mercurio y el método auscultatorio de Korotkoff.

La gran variabilidad de las cifras de PA en un mismo individuo y sus propias circunstancias hacen que su medida en la consulta del médico pueda no reflejar su valor real en otro ambiente, como el trabajo o el hogar<sup>2</sup>. Desde hace varias décadas, se ha comprobado que la determinación de la PA aislada en consultorio, aun con el mayor de los cuidados, supera casi siempre a la que se registra en el domicilio del paciente<sup>3,4</sup>, lo que le confiere al diagnóstico de la HTA por medio de la medición tensional convencional una especificidad del 70-80%, existiendo un 20-30% de hipertensos que realmente son normotensos<sup>5</sup>. Teniendo en cuenta estas consideraciones, y aun cuando la medida casual de la PA en la consulta ha sido la base para el conocimiento de la HTA y de sus consecuencias como factor de riesgo cardiovascular, así como para establecer el diagnóstico y conocer el grado de control terapéutico<sup>6</sup>, se han desarrollado nuevos sistemas y han aparecido nuevas técnicas, más precisas, que han permitido seguir profundizando en el conocimiento del comportamiento de la PA y su va-

riabilidad. Esta variabilidad puede dar lugar a un diagnóstico inadecuado o a una clasificación errónea del estado hipertensivo de algunos individuos, así como a una estratificación equivocada del riesgo cardiovascular<sup>7</sup>, precisando, por tanto, de una correcta identificación, que puede realizarse con la automedida de la presión arterial (AMPA) o la monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA). Esta última técnica tiene como principales inconvenientes su escasa disponibilidad y su elevado coste, estando habitualmente disponible únicamente en el ámbito especializado de la HTA. La AMPA, por el contrario, se puede considerar una técnica diagnóstica sencilla, rápida y de bajo coste, que realizada en unas condiciones determinadas parece segura y fiable<sup>8,9</sup>, habiendo sido contrastada con la MAPA en países anglosajones<sup>10</sup> y en el ámbito de la AP de nuestro país, obteniendo una buena concordancia y fiabilidad (sensibilidad del 84,2% y especificidad del 82,5%)<sup>11</sup>.

Por lo tanto, parece razonable que la AMPA, conocida desde hace años pero todavía con escasa implantación, al amparo de las recomendaciones de los expertos y las sociedades científicas experimente un gran desarrollo y vaya introduciéndose en el diagnóstico, seguimiento y control de HTA en AP<sup>12</sup>, con el objetivo de identificar mejor a los pacientes hipertensos, mejorar el porcentaje de pacientes con control óptimo de su PA y disminuir de forma concluyente su morbimortalidad. Por otro lado, aunque la AMPA parece un técnica sencilla, no está exenta de complejidades y todavía existen aspectos no totalmente clarificados en la misma que precisan estudios prospectivos que evalúen su utilidad real en condiciones de práctica clínica.

Con la intención de recoger toda la evidencia disponible relacionada con la AMPA, un comité de expertos de la Asociación Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA), publicó en el año 1998 un informe para proporcionar información a pacientes y personal sanitario<sup>13</sup>, documento que parecía lógico y necesario dada la incertidumbre en la interpretación y utilización de esta técnica. Desde entonces, han aparecido nuevos datos y recomendaciones al respecto que, conjuntamente con las vigentes, pretende analizar esta revisión.

Correspondencia: Dr. J.L. Llisterri Caro.  
Avda. Molinets, 6. 46691 Vallada. Valencia.  
Correo electrónico: jllisterri@semergen.es

## CONCEPTO DE AUTOMEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

La Liga Mundial de Hipertensión<sup>14</sup> define la AMPA como “las lecturas de la PA realizadas por personas que no son profesionales sanitarios, es decir, mediciones de la PA efectuadas por los mismos pacientes o sus familiares fuera del ambiente sanitario, generalmente en el domicilio”. Esta definición no se puede extrapolar a la toma de PA mediante aparatos fijos localizados en farmacias y otros lugares públicos, dadas las características de las condiciones de medida y del tipo de dispositivos utilizados para la medición<sup>15</sup>.

La AMPA, realizada por el paciente en su domicilio en condiciones estandarizadas, es una práctica común en muchos países, diversos organismos científicos competentes relacionados con la HTA la recomiendan<sup>16-18</sup> y su aprendizaje debe ser considerado como un acto médico que implica aceptar unas recomendaciones y normas, entre las que se incluye el que la persona encargada de la misma tenga un nivel de conocimiento suficiente para explicar la técnica de funcionamiento y cualquier duda que pueda surgir sobre la interpretación de las medidas<sup>7</sup>.

El Consenso español para el control de la HTA de 1996<sup>19</sup>, el sexto Informe del Joint National Committee (JNC) estadounidense de 1997<sup>20</sup> y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y la Sociedad Internacional de Hipertensión de 1999<sup>21</sup> respaldan la utilización de la AMPA en el diagnóstico y control terapéutico de la HTA.

## APARATOS PARA REALIZAR AUTOMEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Los aparatos que se pueden utilizar para realizar AMPA son los clásicos de mercurio, los aneroides y los más modernos dispositivos electrónicos semiautomáticos y automáticos.

El esfigmomanómetro de mercurio es el aparato más sencillo, preciso y barato para la medición indirecta de la PA, de uso obligado para el diagnóstico y control de la HTA por parte del profesional sanitario en su clínica diaria, y referencia para realizar estudios y calibrar otros aparatos<sup>22</sup>. No se recomienda para la AMPA porque precisa el uso de un estetoscopio para auscultar los ruidos de Korotkoff, requiere revisiones de la válvula de control, debe ser calibrado periódicamente (habitualmente cada 12 meses) y puede resultar peligroso si se manipula el mercurio, entre otros inconvenientes.

Los esfigmomanómetros aneroides tampoco son los más adecuados para la AMPA, ya que son aún menos precisos que los de mercurio, se ven afectados por movimientos bruscos y sacudidas, pierden precisión con el tiempo y requieren ser calibrados cada 6 meses frente a un esfigmomanómetro de mercurio por medio de un tubo en Y<sup>23</sup>.

Los instrumentos electrónicos de medida de la PA son los dispositivos con más expectativas en el momento actual para la AMPA por su facilidad de manejo, fiabilidad y sus características particulares (pantalla digital e impresio-

ra). Estos dispositivos son asequibles económicamente, funcionan con baterías o conectados a la red, operan de modo semiautomático o automático y pueden ser de diferentes clases:

*Oscilométricos.* Se basan en la detección oscilométrica de la PA y la colocación del manguito no es tan complicada. Existen modelos con hinchado y deshinchado manual, automático o ambos a la vez. Son los aparatos más recomendados actualmente.

*Auscultatorios.* Utilizan un micrófono electrónico incorporado al manguito para detectar los sonidos de Korotkoff. Los micrófonos son muy sensibles al movimiento y difíciles de colocar en posición adecuada. Estos inconvenientes limitan su uso en la actualidad.

*Mixtos.* Registran la PA a intervalos determinados y utilizan dos métodos de medición: la detección de los sonidos de Korotkoff y la oscilometría. Son aparatos más complicados, por lo que se utilizan con escasa frecuencia.

Quizás el mayor problema que se deriva de la utilización rutinaria de estos aparatos es que no siempre son exactos y deben cumplir unos criterios de calidad, no estando todos ellos debidamente validados por organismos competentes<sup>24</sup>. Para la validación de los dispositivos medidores de PA se han publicado dos protocolos estándar, el de la American Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI)<sup>25</sup> y el más completo de la British Hypertension Society (BHS)<sup>26,27</sup>. El protocolo de la BHS establece cuatro grados de exactitud de más a menos (A, B, C y D), donde el grado A indica que en más del 60% de las medidas con el instrumento a validar existe una diferencia inferior a 5 mmHg con respecto al patrón que sirve de referencia y en más del 80-95% de las medidas esas diferencias son inferiores a 10 y 15 mmHg, respectivamente. El protocolo de la AAMI considera el aparato como válido si la diferencia media entre el aparato estándar y el que se evalúa es igual o inferior a 5 mmHg y la desviación típica igual o inferior a 8 mmHg.

En la actualidad, el número de aparatos disponibles para realizar AMPA<sup>13</sup> se ha incrementado notablemente. En la tabla 1 puede observarse un listado actualizado que incluye el modelo, el método de medida, si se cumplen los criterios de la AAMI y el grado de exactitud de la BHS.

## TÉCNICA PARA REALIZAR LA AUTOMEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Para poder utilizar y analizar los datos registrados con la AMPA por parte del paciente o familiares de éste, deben tenerse en cuenta una serie de consideraciones que van a permitir utilizar los datos con mayor rigor, según la normativa seguida. En este sentido, ha de considerarse que “las lecturas domiciliarias deben seguir todas las pautas relativas a la postura, circunstancias que rodean la determinación, etc., tenidas en cuenta en las lecturas de consultorio”<sup>13</sup>.

Distintas sociedades y organismos internacionales establecen los criterios mínimos que deben cumplir los ins-

trumentos de medida, así como la normativa para una realización correcta de la AMPA domiciliaria<sup>13,28,29</sup>. Los requisitos mínimos indispensables que todo paciente o familiar debe conocer para una medición correcta son:

– Respetar las condiciones habituales para medir la PA en cuanto a:

- Postura. Sujeto sentado o acostado, colocando el brazo donde se vaya a medir la PA a la altura del corazón.
- Condiciones que debe guardar el sujeto. No haber comido, fumado, bebido café o alcohol o haber realizado ejercicio físico una hora antes. No tener la vejiga urinaria llena y no haber consumido fármacos con capacidad hipertensiva.
- Condiciones ambientales. Temperatura ambiente agradable, en torno a los 20 °C. Evitar ruidos y situaciones de alarma.
- Técnica. Debe medirse la PA en ambos brazos y si se encontrara una diferencia superior a 10 mmHg debe informarse al médico. Siempre se debe medir 2 veces la PA y anotar los registros (los dispositivos modernos disponen de impresora y memoria).

– Observador entrenado. Es necesaria la instrucción directa del paciente o familiar por un observador experimentado (personal facultativo o de enfermería preferiblemente). Se puede disponer de material de apoyo visual (vídeos) o gráficos (folletos, etc.).

- Utilización de aparatos debidamente validados.
- Comprobación periódica, al menos anual, del aparato por el fabricante. La calibración también puede realizarse con un esfigmomanómetro de mercurio.
- Ante la presencia de valores anormales que puedan condicionar la adopción de medidas correctoras por parte del paciente, siempre se debe consultar con el profesional sanitario (médico, ATS, farmacéutico, etc.).

## INDICACIONES DE LA AUTOMEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Hoy día, se observa un paulatino interés por la AMPA, dada la posibilidad de obtener una información tan valiosa como la que hasta ahora únicamente se podía obtener con la MAPA<sup>30</sup>. La hipótesis actual está centrada en que la AMPA sea de utilidad efectuándola en sus precisas indicaciones (tabla 2), como son:

### Diagnóstico

La identificación de la reacción de alerta (RA) o efecto de bata blanca es la condición en la que la PA está más elevada en la consulta del médico que en el domicilio. Esta situación se puede poner de manifiesto tanto en pacientes normotensos como en hipertensos, incluidos los que reciben tratamiento antihipertensivo. Actualmente, se prefiere denominar RA ya que el término bata blanca implica un mecanismo emocional ante la presencia del facultativo que probablemente no sea el único condicionante de la misma<sup>31</sup>. Sus causas no están bien establecidas y diferentes factores están o parecen estar implicados en su génesis<sup>32</sup>: interacción paciente-médico, reacción de ansiedad, reflejo condicionado a una toma de presión previa alta, aumento de la actividad neurohumoral, modificación del equilibrio simpático-vago, etc.

Ante la sospecha de una RA es conveniente distinguir entre el denominado “fenómeno de bata blanca” (FBB) y la “hipertensión de bata blanca”, más recientemente denominada “HTA clínica aislada (HCA) de consultorio”<sup>33</sup>, términos que pueden dar lugar a confusión.

El FBB mide una diferencia, que suele ser importante, entre la PA casual obtenida en la consulta y la PA registra-

**Tabla 1. Fiabilidad de los aparatos para realizar automedida de la presión arterial<sup>a</sup>**

Método	Modelo	AAMI <sup>b</sup>	BHS <sup>c</sup>
Oscilométrico	UA 751	Sí	–
	HP 5306/B (Philips)	No	–
	HP 5332 (Philips)	No	C/A
	Dr MI-100	No	–
	Dr MI-150 (Systema)	No	–
	HEM 400 (Omron)	No	–
	HEM 700 C (Omron)	Sí	–
	HEM 706/711 (Omron)	Sí	B/A
	HEM 705 CP (Omron)	Sí	B/A
	HEM- 713 C (Omron)	Sí	B/A
	HEM- 722 C (Omron)	–	A/A
	Nissei DS-175	No	D/A
Auscultatorio	DS-40 (Nissei)	Sí	–
	DS-55 P (Nissei)	Sí	–
	Tycos	Sí	–
Aneroide	HP 5308 (Philips)	Sí	–
	Cuffed (Nissei)	Sí	–
	Erka (Bad Tolz)	No	–
	Accoson (Cossa)	No	–
Muñeca	R1 (Omron)	No	No
	R3 (Omron)	No	No
	RX (Omron)	No	No
Dedo	CX-5 060020 (Healthcheck “Cuffless”)	No	–
	LAM 100/Marshall F-88	No	–

<sup>a</sup>Fuente: Automedida de la Presión Arterial. Informe de un comité de expertos de la SEH-LELHA, 1998; 29.

<sup>b</sup>Criterios de la American Association for the Advancement of Medical Instrumentation.

<sup>c</sup>Criterios de British Hypertension Society (grado PAS/PAD). A, B, C, D: grados de mayor a menor exactitud según la BHS.

**Tabla 2. Aplicaciones de la automedida de la presión arterial**

En el diagnóstico de la HTA
Hipertensión de “bata blanca” (HCA)
Fenómeno de “bata blanca” (FBB)
Fenómeno de “bata blanca” inverso
En la evaluación del tratamiento antihipertensivo
Pacientes con HTA refractaria
Pacientes con síntomas de hipotensión durante el tratamiento
Pacientes con ángor nocturno
Valoración del tratamiento en pacientes de riesgo
En el cumplimiento terapéutico
Mejora el cumplimiento en pacientes motivados
Involucra al paciente en el control de su enfermedad
En ensayos de nuevos fármacos antihipertensivos
En la investigación clínica

da de modo ambulatorio, independientemente del valor de las mismas<sup>34</sup>. Se define como el hallazgo en un determinado individuo de diferencias entre la PA casual y la ambulatoria igual o superior a 20 mmHg en la presión arterial sistólica (PAS) y/o igual o superior a 10 mmHg en la presión arterial diastólica (PAD)<sup>35</sup>. En determinadas ocasiones es posible observar la situación contraria, con PA ambulatoria superior a la PA clínica, circunstancia denominada “FBB inverso”<sup>36</sup>.

El diagnóstico de HCA se basa en un valor de PA por debajo del cual se debe considerar a un individuo como normotenso. Esta situación se define como la elevación reiterada de la PA casual en la consulta, en general ligera o moderada, sin signos de afección orgánica y con normotensión por MAPA y, por el momento, resulta imposible concluir que no se asocie con un aumento del riesgo cardiovascular cuando se compara a estos pacientes con los verdaderamente normotensos. En la HCA se observa una discrepancia entre las cifras de PA y la repercusión orgánica, dado que fuera del ámbito medicosanitario suele observarse normalidad en todas las lecturas de PA<sup>37</sup>, analítica, electrocardiograma y fondo de ojo.

La importancia de la HCA viene determinada por su elevada prevalencia, que oscila, según las distintas series, el rango de normalidad para la PA ambulatoria y la metodología utilizada, entre el 12 y el 53,2%<sup>38-44</sup>, y por sus repercusiones sociosanitarias, ya que puede causar sobretatamiento, diagnóstico de HTA en normotensos, tratamientos innecesarios e incremento de los costes sanitarios, entre otros.

Se necesitan más estudios prospectivos para analizar el riesgo de la HCA. La evidencia hasta el momento indica que un objetivo importante para el futuro es aclarar su significado pronóstico, ya que administrar un fármaco antihipertensivo o hacerlo a dosis más altas de las necesarias puede conllevar riesgos (efectos secundarios e incremento de los costes sanitarios)<sup>32</sup>.

La RA es más frecuente cuanto más grave es la HTA, es más intensa en mujeres y ancianos<sup>45</sup> y su significado pronóstico no está claro, existiendo datos contradictorios, ya que algunos estudios apuntan a que los individuos diagnosticados de HCA no tienen mayores lesiones orgánicas que los normotensos ni mayor peligro de sufrir episodios cardiovasculares<sup>46,47</sup>; en otros, sin embargo, se observa mayor repercusión orgánica<sup>48-52</sup>, un perfil de riesgo cardiovascular anormal respecto a los normotensos<sup>53</sup> y una mayor mortalidad<sup>54</sup>, además de su más que probable evolución hacia una HTA mantenida, con la necesidad de tomar fármacos hipotensores<sup>55-57</sup>.

La identificación de la RA o efecto de bata blanca (HCA y FBB), que en general ocasiona un mal control de la PA en la consulta, habitualmente se realiza con la MAPA; sin embargo, no deja de ser una técnica que entraña cierta complejidad, requiere una formación adecuada y conocimiento de la misma, tiempo de dedicación, coste, etc. Este hecho ha dado lugar a que sociedades y organismos internacionales<sup>58-61</sup> recomienden cada vez más la AMPA, e incluso algunos autores afirman que esta técnica puede

aportar evidentes ventajas sobre la MAPA, a la que puede sustituir en AP, dado que también ofrece valores medidos en el medio habitual del individuo, sin la influencia de los profesionales y del ambiente sanitario<sup>62</sup>.

El FBB está bien tipificado por MAPA y menos por AMPA, y en la actualidad se puede utilizar como criterio diagnóstico de la HCA el hallazgo de una PA casual en la clínica igual o superior a 140 y/o 90 mmHg e inferior a 135/85 mmHg por AMPA.

## Tratamiento

*Valoración de los efectos del incremento o reducción de la posología antihipertensiva.* La AMPA permite observar si existe buen o mal control de la PA antes de modificar la pauta terapéutica y evaluar los efectos de la reducción o aumento de la dosis del antihipertensivo.

*Detección de HTA resistente y seudorresistente al tratamiento.* La HTA persistente, resistente o refractaria al tratamiento se define como la PA que no puede reducirse por debajo de 140/90 mmHg en pacientes con una HTA esencial clásica, que están adheridos a un régimen adecuado de estilo de vida, con tratamiento farmacológico combinado con tres fármacos, uno de ellos diurético, a dosis suficientes<sup>21</sup>. La causa más frecuente de HTA aparentemente refractaria es la HCA. En estos pacientes, antes de instaurar un tratamiento más agresivo o solicitar nuevas pruebas complementarias (MAPA, etc.), se recomienda efectuar AMPA<sup>63</sup> y descartar una HTA seudorresistente, en la que se observan lecturas normales de PA en el domicilio y elevadas en la consulta<sup>64</sup>.

*Sospecha de crisis hipotensivas.* La AMPA también es una técnica de utilidad para el estudio de la PA en el domicilio de aquellos pacientes tratados con fármacos que tienen en consulta cifras aceptables de PA, pero que refieren sintomatología inespecífica en casa como pueden ser mareos, vértigos, etc., por probable sobretatamiento. Puede ser relevante la detección de baches hipotensivos, principalmente en aquellos pacientes con riesgo coronario en los que la bajada de la PA diastólica puede entrañar daño para el miocardio por compromiso de la perfusión.

*Control de la PA en pacientes de riesgo.* La vigilancia estrecha de la PA en diabéticos, pacientes con insuficiencia renal, cardiopatía isquémica e insuficiencia cardíaca es una indicación para realizar AMPA. En ellos, la PA en la consulta suele estar por encima de los valores considerados como aceptables (inferior a 130 [y/o] 85 mmHg e incluso en la insuficiencia renal con proteinuria superior a 1 g/24 h, inferior a 125 [y/o] 75 mmHg)<sup>20</sup>, requiriendo modificaciones terapéuticas.

## Observancia terapéutica

Involucrar al paciente para mejorar el cumplimiento terapéutico es otro punto de interés de la AMPA. Esta técnica, en algunas series, ha demostrado mejorar el cumplimiento terapéutico y disminuir el número de consultas<sup>65,66</sup> y en otras generar un mayor número de ellas<sup>67</sup>. Parece ser que en pacientes seleccionados, con cierto nivel intelectual, el conocimiento de la importancia de los valores de

PA y su correlación con la morbimortalidad cardiovascular predispone y refuerza a la utilización de la AMPA, mejorando el cumplimiento terapéutico.

### INCONVENIENTES DE LA AUTOMEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Las principales limitaciones y riesgos de la AMPA (tabla 3) son:

1. Necesidad de entrenar y seleccionar adecuadamente a los pacientes. La selección de los pacientes es importante a la hora de recomendar AMPA, ya que algunos de ellos pueden tener dificultades para efectuar esta técnica (pacientes con arritmias cardíacas, ancianos con deficiencias cognitivas, auditivas o visuales, etc.) e incluso, en algunos pacientes aprensivos, puede ser contraproducente realizarla. En un reciente estudio<sup>68</sup>, realizado con el fin de determinar si existen predictores que permitan identificar a los individuos con poca capacidad para aportar lecturas fiables con la AMPA (el objetivo del estudio fue comparar las lecturas aportadas por los pacientes con las lecturas que guardaba automáticamente el monitor), de las 2.915 lecturas, 2.121 (72,8%) fueron correctamente anotadas, siendo el bajo nivel de educación el único predictor independiente de lecturas no fiables.

2. La mayoría de los aparatos de AMPA no han sido validados adecuadamente o son imprecisos. Es imprescindible que los pacientes sean informados de la utilización de aparatos para AMPA validados (tabla 1), utilizándose siempre equipos que midan la PA en la arteria braquial.

3. Posibilidad de incitar a la toma de decisiones terapéuticas por el paciente. Es necesario la educación inicial y mantenida de los pacientes seleccionados para asegurar unas lecturas y actitud correctas. Además de conocer aspectos técnicos y valores de control tensional que deben ser entregadas por escrito, es imprescindible informar al paciente que en caso de presentarse cifras de PA elevadas o cualquier otras, situación anormal, siempre deberá consultar con el profesional sanitario.

4. Ausencia de datos sobre valores de normalidad en la población general. Existen pocos datos sobre la distribución de la PA obtenida por AMPA en la población general, no existiendo estudios en nuestro medio que analicen los valores de normalidad de la PA domiciliaria.

El estudio PAMELA<sup>33</sup>, cuyos resultados fueron publicados el año 1996, tenía como objetivo determinar las medidas y distribuciones de la PA domiciliaria en relación con

la PA clínica de una población general de Italia. Se estudiaron 1.438 individuos de edades comprendidas entre 25 y 64 años y se obtuvo la PA clínica (media de tres medidas con esfigmomanómetro de mercurio), antes y después de la PA domiciliaria (promedio de tomas matutinas y vespertinas con aparato semiautomático), y ambulatoria (monitorización automática cada 20 min). Este estudio aportó datos muy interesantes y estableció el límite superior de la normalidad, tanto para la PA domiciliaria como para la ambulatoria, en 120-130/75-81 mmHg, con ligeras diferencias dependiendo del sexo y la edad (tabla 4).

En el estudio de Tecumseh<sup>53</sup>, realizado en 608 adultos sanos de 32 años de edad media utilizando AMPA por el método auscultatorio, el límite superior de la normalidad para la PA domiciliaria fue de 142/92 mmHg para los varones y de 131/85 mmHg para las mujeres, y la HCA se observó en el 7,1% de los pacientes.

Otros estudios<sup>69,70</sup>, realizados en población japonesa y belga, con muestras más pequeñas y metodología diferente, encuentran valores similares (tabla 5). Según estos estudios, las presiones domiciliarias, tanto sistólica como diastólica, son inferiores a las clínicas y equiparables a los valores obtenidos por MAPA de 24 h, por lo que considerar los valores de PA de 140/90 mmHg como el límite superior de la normalidad para las presiones domiciliarias puede ocasionar perjuicios importantes, dado que se catalogarían como normotensas a personas con medidas domiciliarias anormales.

Los valores considerados en la actualidad como de normotensión arterial son los inferiores a 135/85 mmHg (VI Informe del JNC)<sup>20</sup> y 130/80 mmHg (SEH-LELHA), indicando esta última asociación los superiores a 135/85 como de franca HTA<sup>13</sup>.

5. Ausencia de estudios que demuestren los beneficios del tratamiento sobre la morbimortalidad cardiovascular con los valores obtenidos por AMPA. Hasta hace pocos meses no se disponía de resultados procedentes de estudios prospectivos que hubiesen comprobado el valor pronóstico de la AMPA.

El estudio observacional poblacional realizado en Ohasama<sup>71</sup> (Japón), sobre 1.789 individuos mayores de 40 años, concluye que la AMPA tiene mayor potencia predictiva frente a la mortalidad que la medición de la PA en el cribado de la población general.

El subestudio de AMPA del ensayo HOT<sup>72</sup> también ha permitido demostrar que la AMPA puede ser una técnica

**Tabla 3. Inconvenientes de la automedida de la presión arterial**

Aspecto	Problemas	Soluciones
Pacientes	Selección adecuada Necesidad de entrenamiento Incitar a la toma de decisiones	Evitar déficit cognitivos, arritmias Formación inicial en la técnica con normas claras por escrito
Aparatos	Aparatos no validados Calibración periódica	Uso de equipos validados Revisión anual en fábrica y calibración con esfigmomanómetro de mercurio
Técnica	Ausencia de valores de normalidad Número de medidas necesario Beneficio en morbimortalidad	HTA*: PA igual o superior a 135/85 mmHg 2 medidas antes de desayuno, comida y cena Realizar estudios prospectivos en población general

\*HTA: hipertensión arterial.

fiable cuando se cumplen una serie de requisitos en la misma, como la utilización de aparatos validados o que el observador esté entrenado y el paciente instruido. La muy alta correlación obtenida en este estudio entre los valores de PA en consulta y en el domicilio, permiten extrapolar los resultados globales de morbimortalidad obtenidos en el estudio principal a las presiones obtenidas con la AMPA. Además, y a diferencia de otros estudios, los pacientes del estudio HOT no presentaban efecto de bata blanca o RA en lo que a PA se refiere, aunque la frecuencia cardíaca sí era discretamente superior en la consulta, lo que puede ser atribuido, entre otras cosas, a la utilización de la medición estandarizada con un dispositivo automático.

En cualquier caso, todavía son necesarios estudios prospectivos que determinen el límite superior de la normalidad por AMPA y demuestren, como lo han hecho los estudios clásicos (MRFIT, Framingham, Chicago, etc.), por encima de qué valores se incrementa de manera significativa la morbimortalidad cardiovascular.

6. No se conoce qué número de automedidas son necesarias para obtener un valor preciso de la PA. No existen datos actuales que, de forma fidedigna, concluyan el número mínimo de medidas necesarias a realizar con la AMPA.

Algunos estudios publicados a este respecto llevaron a cabo un número elevado de lecturas, hasta 20, en un corto espacio de tiempo (1 h) y otros más actuales han efectuado lecturas de la PA en dos momentos del día, durante uno o varios días de forma simultánea.

Los principales resultados de los estudios poblacionales realizados con AMPA han aplicado, en general, técnicas de medición con dos lecturas de la PA a lo largo del día (primera y última hora de la jornada) y, sin embargo, en otros se han realizado lecturas en un solo momento del día aunque realizándolas varios días de forma mantenida.

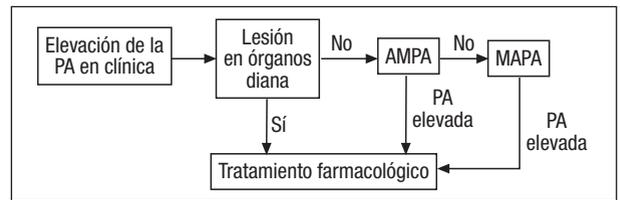
La Sociedad Americana de Hipertensión<sup>29</sup> recomienda las lecturas de la PA domiciliaria por la mañana y por la noche, tanto en días laborables como festivos. En los pacientes de reciente diagnóstico y en aquellos que inician o cambian de tratamiento farmacológico, la PA domiciliaria debe medirse varios días por semana.

Existen pocos datos que nos informen del número de lecturas necesario para proporcionar el máximo beneficio clínicamente importante. En este sentido, un reciente estudio<sup>73</sup> concluye que para obtener decisiones diagnósticas y terapéuticas el promedio de la PA domiciliaria del segundo y tercer días laborables es el programa mínimo a realizar, efectuando la AMPA al menos durante 3 días la-

**Tabla 4. Valores medios de presión arterial domiciliaria correspondientes a la presión arterial de 140/90 mmHg en la población del estudio PAMELA**

Edad (años)	Varones		Mujeres	
	PAS	PAD	PAS	PAD
25-34	127	75	121	77
35-44	129	80	122	79
45-64	131	81	123	80
55-64	132	81	126	81

PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica.



**Figura 1.** Algoritmo de decisión diagnóstica y terapéutica en la hipertensión arterial. PA: presión arterial.

borables, descartando las lecturas obtenidas el primer día y obteniendo medidas matutinas y vespertinas por duplicado en cada ocasión. Parece conveniente, por tanto, en coincidencia con otros autores (estudio SMART)<sup>74</sup>, excluir del análisis las lecturas del día inicial para evitar la RA ocasionada por el inicio de la monitorización.

Por otro lado, casi todas las evidencias disponibles sobre la PA ambulatoria clínica y en el domicilio se basan en mediciones realizadas en días laborables, desconociéndose la significación de la PA obtenida en los días festivos.

Por último, la SEH-LELHA recomienda efectuar un número de seis automedidas diarias, tres al levantarse y tres antes de la cena separadas por 3 min. En cuanto a la frecuencia de realización de la AMPA, al inicio del tratamiento y en la evaluación diagnóstica, debe ser semanal y cada 15 días en casos de buen control<sup>13</sup>.

### SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS DE LA AUTOMEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

El interés que despierta la AMPA entre los profesionales de AP se refleja en el número creciente de publicaciones y comunicaciones realizadas en diferentes congresos de este ámbito y de la atención especializada, circunstancia lógica si tenemos en cuenta que la detección, el diagnóstico, el tratamiento, el seguimiento y el control de la mayor parte de los hipertensos se realiza en AP.

El profesional sanitario que presta atención al paciente hipertenso debe conocer y estar preparado para la utilización de aquellas técnicas que puedan contribuir a un mejor diagnóstico y control de la enfermedad.

Pickering<sup>75</sup> (fig. 1) ya estableció en 1991 el uso de la AMPA y la MAPA para evaluar a los pacientes hipertensos.

**Tabla 5. Valores medios de las presiones arteriales clínicas, domiciliarias y ambulatorias de individuos normotensos (poblaciones italiana, belga y japonesa)**

	Estudio Italia	Estudio Bélgica	Estudio Japón
<b>Presión arterial sistólica (mmHg)</b>			
Clínica	120	*	121
Domiciliaria	115	118	
24 h	115	115	118
Diurna	120	122	121
Nocturna	105	105	106
<b>Presión arterial diastólica (mmHg)</b>			
Clínica	79	*	70
Domiciliaria	72	74	
24 h	72	70	69
Diurna	77	75	72
Nocturna	63	60	61

\*Este estudio no aportó este dato.

En la actualidad, el VI Informe del JNC ha aceptado la AMPA en una serie de situaciones clínicas, entre las que incluye la HCA<sup>20</sup>. La OMS, en su último informe, ha recomendado la utilización de la AMPA y la MAPA<sup>21</sup> en estas circunstancias.

En un estudio realizado por nuestro grupo<sup>43</sup>, el uso adecuado de la AMPA aportó ventajas incuestionables en el tratamiento del paciente hipertenso, lo que nos permite concluir que:

1. La AMPA es una técnica válida para comprobar que la gran mayoría de los hipertensos están mal controlados a pesar del tratamiento farmacológico.
2. Es una herramienta útil para confirmar el diagnóstico en casos de HTA leve-moderada.
3. Permite detectar la HCA y el FBB.
4. Mejora la observancia terapéutica al comprometer más activamente al paciente y sus familiares.

Por último, coincidimos con otros autores<sup>76-79</sup> en que la AMPA puede proporcionar datos interesantes y en que sería deseable su utilización en aquellos casos que precisasen la confirmación diagnóstica de HTA (grado I-II) y en los pacientes mal controlados en consulta, antes de modificar las pautas terapéuticas.

### **¿ES CAPAZ DE SUSTITUIR LA AUTOMEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL A LA MONITORIZACIÓN AMBULATORIA DE LA MISMA?**

Una de las cuestiones que incitan más interés es valorar hasta qué punto la AMPA puede suplir a la MAPA, especialmente en AP.

Es conocido que la detección, fundamentalmente por MAPA, del FBB y/o la HCA puede suponer una reducción de hasta el 75% en los tratamientos farmacológicos de la HTA leve, al evitar muchas situaciones de falso mal control de la PA que ocasionarían incrementos en la posología o asociación de nuevos antihipertensivos<sup>80,81</sup>. La MAPA sigue siendo considerada actualmente como el método de referencia<sup>82</sup>, pero dadas las ventajas de la AMPA comentadas anteriormente, es necesario contar con evidencias que demuestren, especialmente en AP, que esta técnica proporciona una información similar a la suministrada por la MAPA pero, sin duda, a un coste notablemente inferior.

Casi todos los datos disponibles<sup>83,84</sup> apuntan a que las presiones domiciliarias son inferiores a las clínicas pero superiores a las ambulatorias, con mayores diferencias para la PAS que para la PAD y con menores diferencias en los normotensos. En un estudio realizado en nuestro medio, en 58 pacientes hipertensos mal controlados en la consulta, instruidos para realizar AMPA en domicilio y sometidos a MAPA en los 15 días inmediatos, la AMPA demostró ser altamente sensible y específica para confirmar la HTA mantenida y detectar el FBB<sup>11</sup>. Igualmente, nuestra experiencia en otro estudio de diseño similar<sup>85</sup>, efectuado en 50 pacientes hipertensos, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 25 y 82 años, con el objetivo de comparar la PA domiciliaria con la ambulatoria y la casual, la

media de las PAS y PAD en el consultorio fueron significativamente mayores que las domiciliarias y ambulatorias, y éstas a su vez inferiores a las obtenidas por AMPA, presentando esta técnica una alta sensibilidad y aceptable especificidad para detectar la HCA.

Actualmente, es necesario realizar todavía más estudios en los que se incluyan pacientes normotensos e hipertensos, con el fin de obtener mayor información sobre las posibilidades reales de la AMPA frente a la MAPA. Mientras tanto, la MAPA seguirá siendo la técnica de referencia para la detección del FBB y la HCA, aunque la AMPA, evidentemente, nos aporta una información también muy valiosa y a mucho menor coste.

### **AUTOMEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL PROGRAMADA**

Somos partidarios, como hemos manifestado en otras ocasiones<sup>86,87</sup>, de que los aparatos para efectuar la AMPA deberían ser propiedad del centro de salud, con el fin de evitar manipulaciones, realizar las calibraciones periódicas y reparar los que pudieran estar defectuosos. Además, si los equipos perteneciesen al centro de salud, se les podrían proporcionar a aquellos pacientes susceptibles de realizar AMPA para efectuarla y, después de un período más o menos largo de implicación del paciente, si las circunstancias lo permiten, se podría recomendar la adquisición de un aparato con la necesaria supervisión periódica por parte del personal sanitario. Pero factores económicos también influyen en esta decisión y, hoy por hoy, se considera que los dispositivos electrónicos todavía son caros y no están al alcance de la AP ni de todos los pacientes.

En nuestro centro de salud, periódicamente cedemos los aparatos para efectuar la AMPA a aquellos pacientes con indicación para la misma (mal control, confirmación diagnóstica, sospecha de RA, FBB o HCA, etc.), disponiendo aproximadamente de una docena de aparatos Omron modelo HEM-705 CP, fiables y seguros<sup>88,89</sup>, validados internacionalmente, y con ventajas frente a otros similares<sup>90</sup>. Procedemos a la revisión de los equipos anualmente y comprobamos mensualmente, o cuando se considere necesario, sus medidas mediante un tubo en Y frente a un esfigmomanómetro de mercurio correctamente calibrado. A los pacientes y/o familiares les facilitamos unas instrucciones por escrito en las que se les informa de las veces que tienen que realizar las automedidas y el modo de efectuarlas. En general, recomendamos realizar autorregistros durante 2-4 días, efectuando seis automedidas al día (dos antes del desayuno, comida y cena, separadas por 3-5 min), aunque en caso necesario indicamos mayor número de automedidas o realizarlas en días laborales y festivos. Periódicamente, se vuelve a citar a los pacientes para repetir registros y analizar los datos obtenidos.

De este modo, la información aportada por la AMPA se convierte en una herramienta complementaria muy valiosa en el seguimiento del paciente hipertenso, pero en ningún caso esta técnica debe de reemplazar a la evaluación periódica por parte del médico.

## CONCLUSIONES

– La AMPA es una herramienta de enorme utilidad en el diagnóstico, seguimiento y control de la HTA en AP, pero no debe sustituir a la evaluación periódica del paciente por el personal sanitario en la consulta del centro de salud con esfigmomanómetro de mercurio.

– Las aplicaciones prácticas de la AMPA se derivan fundamentalmente de sus indicaciones, entre las que destaca, por su frecuencia, la detección de la RA (efecto de bata blanca).

– Existe una gran variedad de aparatos para efectuar AMPA en domicilio y, en función de la evidencia disponible, sólo se deben aconsejar los equipos automáticos oscilométricos que miden la PA en la arteria braquial.

– Antes de recomendar la realización de la AMPA, siempre se tendrán en consideración los factores socioculturales de nuestros pacientes.

– Es muy probable que en un futuro no muy lejano dispongamos de equipos sencillos, altamente fiables, muy precisos y mucho más económicos, recomendables para nuestros pacientes en la práctica clínica diaria.

En resumen, se podría afirmar que la AMPA ofrece ventajas sobre la PA clínica para estimar el nivel tensional de un individuo, centra sus indicaciones tanto en el diagnóstico como en el seguimiento de la HTA, y puede reducir el coste y mejorar el cumplimiento terapéutico del paciente hipertenso.

Para concluir, y en función de todas estas premisas, propugnamos la utilización universal de la AMPA, en condiciones estandarizadas, en las consultas de AP, circunstancia que contribuirá ineludiblemente a mejorar el diagnóstico y el control de la HTA.

## BIBLIOGRAFÍA

- Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F, De la Cruz JJ, de Andrés B, Rey J. Mortalidad relacionada con la hipertensión y la presión arterial en España. *Med Clin (Barc)* 1999; 112: 489-494.
- Kaplan NM. *Clinical hypertension*, (5.ª ed.) Baltimore: Williams and Williams, 1990; 41-83.
- Brown GE. Daily and monthly rhythm in the blood pressure of a man with hypertension: a three years study. *Ann Intern Med* 1930; 1117-1189.
- Ayman D, Goldshine AD. Blood pressure determinations by patients with essential hypertension: the difference between clinic and home readings before treatment. *Am J Med Sci* 1940; 200: 465-474.
- Gil V, Belda J, Orozco D, Merino J. Aplicación de la investigación clínica en el proceso de diagnóstico en atención primaria. En: Gil V, Merino J, editores. *Investigación y práctica clínica*. Madrid: Instituto de Comunicación Científica, 1999; 51-61.
- The Guidelines Subcommittee of the WHO/ISH Mild Hypertension Liaison 13 Committee. 1993 Guidelines for the management of mild hypertension. Memorandum from a World Health Organization/International Society of Hypertension Meeting. *Hypertension* 1993; 22: 392-403.
- Tovar JL. Automedición domiciliar de la presión arterial. *Rev Hipertens Aten Primaria (PAAP)* 1999; 6: 10-34.
- Listerri JL, Garrido Y, Giner G. La AMPA de la presión arterial en el diagnóstico y control de la hipertensión arterial ligera-moderada. *Semergen*, 1998; 24: 181-186.
- División JA, Artigao LM, Sánchez C, Puras A. Automedidas de presión arterial domiciliarias con aparatos electrónicos automáticos. Ventajas e inconvenientes en su utilización como técnica de medición de la presión arterial. *Hipertensión* 2000; 2: 43-59.
- Appel LI, Stanson WB. Ambulatory blood pressure monitoring and blood pressure self-measurement in the diagnosis and management of hypertension. *Ann Intern Med* 1993; 118: 867-882.
- Comas A, González-Nuevo JP, Plaza F, Barreda MJ, Madiedo R, Pajón P et al. Automedición domiciliar de la presión arterial: identificación del fenómeno de bata blanca. *Aten Primaria* 1999; 24: 5-11.
- Coll de Tuero G, Beltran M, Foguet Q, Salleras N. Automedida, una revisión crítica. *Aten Primaria* 2000; 25: 644-649.
- López JM, Lozano JV, Listerri JL, Puras A, Redón J, Suárez C et al. Automedida de la Presión Arterial. Informe de un comité de expertos de la SEH-LELHA. Madrid: Sociedad Española de Hipertensión y Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial, 1998.
- World Hypertension League. Report: self-measurement of blood pressure. A statement by the World Hypertension League. *J Hypertens* 1988; 6: 257-261.
- Buitrago F, Martínez A. Utilidad de los aparatos de autocontrol de la presión arterial. *FMC* 1999; 9: 20-31.
- Recommendations on self-measurement of blood pressure. Canadian Coalition for High Blood Pressure Prevention and Control. *Can Med Assoc J* 1988; 138: 1093.
- National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Statement on blood pressure measuring devices used by consumers. Bethesda, Maryland: National Heart, Lung and Blood Institute, 1980.
- Hunt JC, Frohlich DE, Moser M, Rocella EJ, Keighley EA. Devices used for self-measurement of blood pressure. Revised statement of the National High Blood Pressure Education Program. *Arch Intern Med* 1985; 145: 2231-2234.
- Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial. Consenso para el Control de la Hipertensión Arterial en España. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1996.
- Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Arch Intern Med* 1997; 157: 2413-2446.
- 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension. Guidelines for the Management of Hypertension-Guidelines Subcommittee. *J Hypertens* 1999; 17: 151-183.
- Hunt JC, Frohlich DE, Moser M, Rocella EJ, Keighley EA. Devices used for self-measurement of blood pressure. Revised statement of the National High Blood Pressure Educational Program. *Arch Intern Med* 1985; 145: 2231-2234.
- Burke MJ, Towers H, O'Malley K, Fitzgerald DJ, O'Brien ET. Sphygmomanometers in hospital and family practice: problems and recommendations. *BMJ* 1982; 285: 469-471.
- Puras A, División JA. Fiabilidad de los aparatos semiautomáticos de medida de la presión arterial. *Hipertensión* 1996; 8: 295-299.
- Association for the Advancement of Medical Instrumentation American National Standard: electronic or automated sphygmomanometers. Arlington, VA: AAMI, 1993.
- O'Brien ET, Beevers DG, Marshall HJ. ABC de la hipertensión (ed. esp.) Barcelona: Ancora, 1996; 26-27.
- 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 (Supl 2): 43-63.
- American College of Physicians. Automated ambulatory blood pressure and self-measured blood pressure monitoring devices: their role in the diagnosis and management of hypertension. *Ann Intern Med* 1993; 118: 889-892.
- Pickering T, for an American Society of Hypertension Ad Hoc Panel. Recommendations for the use of home (self) and ambulatory blood pressure monitoring. *Am J Hypertens* 1995; 9: 1-11.
- Listerri JL, Lozano JV, Puras A. La automedida de la presión arterial (AMPA). ¿Cómo puede ayudar al médico para diagnosticar, controlar y tratar la hipertensión arterial? En: Maiques A, Ruilope LM, editores. *Controversias en hipertensión arterial*. Madrid: Jarpuyo Editores, 1999; 39-54.
- Mancia G, Zanchetti A. Editors corner: white-coat hypertension: misnomers, misconceptions and misunderstandings. What should we do next? *J Hypertens* 1996; 14: 1049-1052.

32. Méndez J, Suárez C, Gabriel R. Presión arterial y reacción de alerta, posibles mecanismos y significado. *Hipertensión* 1998; 8: 54-65.
33. Mancia G, Sega R, Bravi C, De Vito G, Valagussa F, Cesana G et al. Ambulatory blood pressure normality: results from the PAMELA study. *J Hypertens* 1995; 13: 1377-1390.
34. Lerman CE, Brody DS, Hui T, Lazaro C, Smith DG, Blum MJ. The white-coat hypertension response: prevalence and predictors. *J Gen Intern Med* 1989; 4: 226-231.
35. Myers MG, Reeves RA. White coat phenomenon in patients receiving antihypertensive therapy. *Am J Hypertens* 1991; 4: 844-849.
36. Hoegholm MG, Kristensen KS, Madsen NH, Svendsen TL. White coat hypertension diagnosed by 24 h ambulatory monitoring. Examination of 159 newly diagnosed hypertensive patients. *Am J Hypertens* 1992; 5: 64-70.
37. Pickering TG, James JD, Boddie C, Harshfield GA, Seymour B, Laragh JH. How common is white coat hypertension? *JAMA* 1988; 259: 225-228.
38. Verdecchia P, Schiallacci G, Boldrini F, Zampi I, Porcellati C. Variability between current definition of "normal" ambulatory blood pressure. Implications in the assessment of white coat hypertension. *Hypertension* 1992; 20: 552-562.
39. Ocon J, Mora J, Del Río G. Registro continuo ambulatorio de la tensión arterial con un aparato automático no invasivo. Diferenciación entre hipertensión arterial leve y normotensos débiles. *Med Clin (Barc)* 1988; 90: 56-61.
40. Waeber B, Jacot Des Combes B, Porchet M, Biollaz U, Schaller MD, Brunner HR. Ambulatory blood pressure recording to identify hypertensive patients who truly need therapy. *J Chronic Dis* 1984; 37: 55-57.
41. Vinyoles E, De la Figuera M. Características clínicas del hipertenso de bata blanca. *Med Clin (Barc)* 1995; 105: 287-291.
42. Márquez E, Ruiz R, Casado JJ, Martín JL, Reposo JA, Baquero C. La hipertensión de bata blanca en atención primaria. *Aten Primaria* 1996; 18: 373-377.
43. Llisterri JL, Garrido Y, Giner G. Utilidad de la automedición de la presión arterial en atención primaria. *Hipertensión* 1997; 1: 13-17.
44. Waeber B, Jacot Des Combes B, Porchet M, Biollaz U, Schaller MD, Brunner HR. Ambulatory blood pressure recording to identify hypertensive patients who truly need therapy. *J Chronic Dis* 1984; 37: 55-57.
45. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Zampi I, Gattobigio R et al. White coat hypertension and white coat effect. Similarities and differences. *Am J Hypertens* 1995; 8: 790-798.
46. Verdecchia P, Porcellati C, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Battistelli A et al. Ambulatory blood pressure, and independent predictor of prognosis in essential hypertension. *Hypertension* 1994; 24: 793-801.
47. Pickering TG. White Coat Hypertension. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 1996; 5: 192-198.
48. Ferrara L, Guida L, Pasanisi F, Calentano A, Palmieri V, Lannuzzi R et al. Hipertensión aislada en la consulta médica y lesión en los órganos diana. *J Hypertens* 1997; 15: 979-985.
49. Nalbantgil I, Onder R, Nalbantgil S, Yilmaz H, Boydak B. The prevalence of silent myocardial ischaemia in patients with white-coat hypertension. *J Human Hypertens* 1998; 12: 337-341.
50. Aylett M. Use of home blood pressure measurements to diagnose "white coat hypertension" in general practice. *J Human Hypertens* 1996; 10: 17-20.
51. Palatini P, Mormino P, Santonastaso M, Mos L, Dal Follo M, Zanata G et al. Target-organ damage in stage hypertensive subjects with white-coat and sustained hypertension: results from the Harvest study. *Hypertension* 1998; 31: 57-63.
52. Glen SK, Elliot HL, Curzio JL, Lees KR, Reid JL. White coat hypertension as a cause of cardiovascular dysfunction. *Lancet* 1996; 348: 654-657.
53. Julius S, Majia A, Jones K, Krause L, Schork N, Van de Ven C et al. White coat versus sustained borderline hypertension in Tecumseh, Michigan. *Hypertension* 1990; 16: 617-623.
54. Strandberg TE, Salomaa V. White coat effect, blood pressure and mortality in men: prospective cohort study. *Eur Heart J* 2000; 21: 1714-1718.
55. Bidlingmeyer I, Burnier M, Bidlingmeyer M, Waeber B, Brunner HR. Isolate office hypertension: a prehypertensive state? *J Hypertens* 1996; 14: 327-332.
56. Bloch A. ¿Is white-coat hypertension a disease? *Schweiz Rundsch Med Prax* 1997; 86: 6-8.
57. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Gattobigio R, Sacchi N et al. Identification of subjects with white coat hypertension and persistently normal ambulatory blood pressure. *Blood Pressure Monit* 1996; 1: 217-222.
58. Recommendations on self-measurement of blood pressure. Canadian Coalition for High Blood Pressure Prevention and Control. *Can Med Assoc J* 1988; 138: 1093.
59. World Hypertension League. Report: self-measurement of blood pressure. A statement by the World Hypertension League. *J Hypertens* 1988; 6: 257-261.
60. National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Statement on blood pressure measuring devices used by consumers. Bethesda, Maryland: National Heart, Lung and Blood Institute, 1980.
61. Hunt JC, Frohlich DE, Moser M, Rocella EJ, Keighley EA. Devices used for self-measurement of blood pressure. Revised statement of the National High Blood Pressure Education Program. *Arch Int Med* 1985; 145: 2231-2234.
62. Kaplan NM. *Clinical Hypertension*, (5.<sup>a</sup> ed.). Baltimore: Williams and Williams, 1990, 41-83.
63. Kaplan NM. Resistant hypertension: what to do after trying "the usual". *Geriatrics* 1995; 50: 24-38.
64. Mejia AD, Egan BM, Schork NJ, Zweifler AJ. Artefacts in measurement of blood pressure and lack of target organ involvement in the assessment of patients with treatment-resistant hypertension. *Ann Intern Med* 1990; 112: 270-277.
65. Aranda P, Aranda PJ, Aranda FJ, López E. Papel de la automedida domiciliar de la presión arterial en el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. *Hipertensión* 1998; 15: 52-58.
66. Wilkinson PR, Raftery EB. Patients attitudes to measuring their own blood pressure. *BMJ* 1978; 1: 824.
67. Zarnke KB, Feagan BG, Mahon JL, Feldman RD. A randomized study comparing a patient-directed hypertension management strategy with usual office-based care. *Am J Hypertens* 1997; 10: 58-67.
68. Nordmann A, Frach B, Walker T, Martina B, Battagay E. Reliability of patients measuring blood pressure at home: prospective observational study. *BMJ* 1999; 319: 1172.
69. Imai Y, Nagai K, Sakuma M, Sakuma H, Nakatsuka H, Satoh H et al. Ambulatory blood pressure of adults in Ohasama, Japan. *Hypertension* 1993; 22: 900-912.
70. Staesen JA, Fagard R, Lijnen P, Thijs L, Van Hulle S, Vynke G et al. Ambulatory blood pressure measures and blood pressure measures at home: Progress report on a population study. *J Cardiovasc Pharmacol* 1994; 23 (Supl 5): 5-11.
71. Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, Nagai K, Kato J, Kikuchi N et al. La medición de la presión arterial tiene un poder predictivo mayor en cuanto a mortalidad que la medición de presión arterial en un cribado: observación poblacional en Ohasama, Japón. *Hypertension* (ed. iberoam) 1998; 9: 524-532.
72. Kjeldsen SE, Hedner T, Jamerson K, Julius S, Haley WE, Zabalgoitia M et al, en representación del HOT Study Group. The Hypertension Optimal Treatment Study (the HOT study). Home Blood Pressure in Treated Hypertensive Subjects. *Hypertension* 1998; 31: 1014-1020.
73. Stergiou G, Skeva I, Zourbaki A, Mountokalakis T. Automonitoreo de la presión arterial en el domicilio: ¿cuántas mediciones son necesarias? *J Hypertens* (ed. iberoam.) 1998; 3: 452-458.
74. Chatellier G, Dutrey-Dupagne C, Vaur L, Zannad F, Genes N, Ekik F et al. Home self blood pressure measurement in general practice: the SMART study. *Am J Hypertens* 1996; 9: 644-652.
75. Pickering T. *Ambulatory monitoring and blood pressure variability*. Londres: Science Press; 1991.
76. Pascual O, Bezos A, Martín C, Nadal MJ, Gil L, Magro R. Automedición de la presión arterial (AMPA) en el diagnóstico y control de la hipertensión arterial. *Hipertensión* 1996; 13: 82.
77. Liebana A, García S, García MJ, Sánchez MC, Borrego F, Borrego J. Beneficios de la automedición de presión arterial. *Hipertensión* 1996; 13: 52.
78. Tovar JL. Utilidad de la automedición de la tensión arterial en la práctica clínica. *Hipertensión* 1993; 1: 25-28.
79. Pascual O, Bezos A, Martín C, Nadal MJ, Gil L, Magro R. Automedición de la presión arterial en el diagnóstico y control de la hipertensión arterial. *Hipertensión* 1997; 2: 51-57.

80. Krakoff LR. Ambulatory blood pressure monitoring: is it cost-effective? *J Hypertens* 1991; 9 (Supl 8): 28-30.
81. Llisterri JL. Uso racional de la Monitorización Ambulatoria de la Presión Arterial ¿Es coste-efectivo? *Centro de Salud* 1996; 4: 363-365.
82. Alonso FJ, División JA, García O, Lozano JV, Llisterri JL, Rodríguez G, en nombre del Grupo de Trabajo de Hipertensión Arterial de la Sociedad Española de Medicina Rural y Generalista (Grupo HTA-SEMERGEN). Importancia de la medición correcta de la presión arterial. *Automedida y monitorización ambulatoria de la presión arterial en atención primaria*. Madrid: Jarpyo Editores S. A., 1999.
83. Pickering TG, James GD. Some implications of the differences between home, clinic, and ambulatory blood pressure in normotensive and hypertensive patients. *J Hypertens* 1989; 7 (Supl 3): 65-72.
84. Bätting B, Steiner A, Jeck T, Vetter W. Blood pressure self-measurement in normotensive and hypertensive patients. *J Hypertens* 1989; 7 (Supl 3): 59-63.
85. Llisterri JL, Garrido Y, Giner G, Bañó J. AMPA o MAPA: ¿qué procedimiento utilizar en Atención Primaria? *Hipertensión* 1997; 14: 18.
86. Llisterri JL, Lozano JV. ¿Es útil recomendar la automedida domiciliar de presión arterial? En: Grupo Español de Estudios Cardiovasculares (GEDEC). *Problemática de la hipertensión en atención primaria*. Madrid: Drug Farma, 1997; 9-15.
87. Llisterri JL. *Automedida domiciliar de la presión arterial (AMPA)*. *Rev Vasc Hipertens* 1998; 9: 15-24.
88. Stergiou G, Voutsas A, Achimastos A, Mountokalakis T. Home Self-Monitoring of blood pressure. Is Fully Automated Oscillometric Technique as Good as Conventional Stethoscopic Technique? *Am J Hypertens* 1997; 10: 428-433.
89. Foster C, McKinlay S, Cruickshank JM, Coats JS. Accuracy of the Omron HEM 706 portable monitor for home measurement of blood pressure. *J Hum Hypertens* 1994; 8: 661-664.
90. O'Brien E, Mee F, Atkins N, Thomas M. Evaluation of three devices for self-measurement of blood pressure according to the revised British Hypertension Society Protocol: the Omron HEM-705CP, Philips HP5332 and Nissei DS-175. *Blood Press Monit* 1996; 1: 55-61.