



## Medición ambulatoria de la tensión arterial. Su utilidad en la clínica

Salvador Fonseca Reyes,\* José Z. Parra Carrillo\*

### RESUMEN

Los errores inherentes a la medición auscultatoria, el retiro de esfigmomanómetros de mercurio en algunos países, aunado al desarrollo y mayor utilización de dispositivos electrónicos para medir la tensión arterial, han propiciado el desarrollo de otras técnicas de medición para el diagnóstico y seguimiento de pacientes con hipertensión arterial. La medición de la tensión arterial con dispositivos automáticos permite su registro fuera del consultorio, en el hogar o sitio de trabajo de los pacientes. Este método se llama medición ambulatoria y está representado por dos técnicas: la automedición y el monitoreo ambulatorio de 24 horas. Los dos procedimientos de medición proporcionan registros más precisos y confiables de la tensión arterial y demuestran mayor asociación con la existencia y desarrollo del daño a órganos blanco, así como en la predicción de mortalidad cardiovascular. Desde hace casi 10 años, diversos organismos internacionales han diseñado y publicado recomendaciones para su aplicación en el ambiente clínico, sus principales indicaciones son la hipertensión de bata blanca y la evaluación del efecto del tratamiento antihipertensivo. En esta revisión se describen las características más importantes de ambas técnicas y su utilidad en la evaluación del individuo con tensión arterial alta, que persistentemente se registra con la técnica auscultatoria.

**Palabras clave:** medición de la tensión arterial, tensión arterial ambulatoria, automedición.

### ABSTRACT

Inherent inaccuracy of the auscultatory technique, mercury sphygmomanometers banned in some states and hospitals, and the development of electronic devices to measure blood pressure have all led to the creation of other measurement techniques for the diagnosis and follow-up of arterial hypertension. Blood pressure measurements with automatic devices allow the collection of multiple readings outside the office, that is, at home or at work. This method is known as ambulatory measurement, and it includes two techniques: self-measurement and 24-hour ambulatory readings. These two procedures provide more precise and accurate blood pressure readings and have shown better association with the presence and development of target organ damage, as well as prediction of cardiovascular mortality. For almost 10 years several international organisms have designed and published recommendations for their application in the clinical setting; main indications for ambulatory blood pressure monitoring are white coat hypertension and assessment of antihypertensive treatment. The most important features of both techniques are described in this paper, along with their usefulness in evaluating a patient with persistent high blood pressure readings, using the auscultatory method.

**Key words:** blood pressure measurement, ambulatory blood pressure, self-measurement of blood pressure.

**L**a utilización del esfigmomanómetro de mercurio en la medición de la tensión arterial que Scipione Riva-Rocci y Nicolai Korotkoff introdujeron hace más de un siglo, técnica conocida como auscultatoria o convencional, ha sido el

sustento del conocimiento epidemiológico y clínico de la hipertensión arterial. En un principio se consideraba una enfermedad clínica específica, relacionada con mayor riesgo cardiovascular en adultos; hoy se acepta que la hipertensión arterial es una desviación cuantitativa de la tensión arterial normal. No existe con exactitud una frontera que divida la normotensión de la hipertensión arterial.<sup>1</sup> Sin embargo, para propósitos clínicos, existen valores umbral de tensión arterial que identifican al paciente que podría verse favorecido con el tratamiento, en el que los riesgos son menores y justifican la necesidad de medir de manera exacta la tensión arterial.

Por lo general, se asume que los efectos adversos de la hipertensión arterial en las arterias y otros tejidos son causados por el valor promedio o “verdadero” de

\* Instituto de Investigación Cardiovascular, Departamento de Medicina Interna, Hospital Dr. Juan I. Menchaca, Universidad de Guadalajara.

Correspondencia: Dr. Salvador Fonseca. José Enrique Rodo núm. 2921, col. Prados Providencia, CP 44690, Guadalajara, Jalisco, México. Tel./fax: 52-33-3654-3304.

E-mail: salvador@mail.hcg.udg.mx

Recibido: noviembre, 2004. Aceptado: febrero, 2005.

La versión completa de este artículo también está disponible en internet: [www.revistasmedicasmexicanas.com.mx](http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx)

tensión arterial durante periodos largos, y que ésta se obtiene a través de la medición por técnica auscultatoria en el consultorio. Esta técnica no es del todo exacta, ya que tiene algunas dificultades que pueden ocasionar identificación errónea de hipertensos que en realidad no lo son, o de pacientes con tensión arterial normal en el consultorio que son hipertensos en la medición ambulatoria (hipertensión enmascarada).<sup>2</sup> Existen cuatro situaciones que influyen para que la medición auscultatoria no sea tan precisa: 1) la variabilidad inherente de la tensión arterial; 2) la aplicación defectuosa de la técnica de medición; 3) la confiabilidad y precisión de los dispositivos de medición; 4) la hipertensión de bata blanca.<sup>3-5</sup> Si no se consideran estos factores, la obtención de la tensión arterial puede provocar errores de diagnóstico y de prescripción.<sup>6,7</sup>

Los errores inherentes a la medición auscultatoria, el retiro de los esfigmomanómetros de mercurio en algunos países, aunado al desarrollo y mayor utilización de dispositivos electrónicos para medir la tensión arterial, han propiciado el desarrollo de otras técnicas de medición para el diagnóstico y seguimiento de pacientes con hipertensión arterial. En las últimas cuatro décadas surgieron dos técnicas de medición de tensión arterial más exactas y confiables, con registros de lugares más representativos del ambiente de un sujeto. A esta metodología se le conoce como medición ambulatoria, e incluye la automedición y el monitoreo ambulatorio de tensión arterial de 24 horas (MAPA).<sup>8</sup>

#### AUTOMEDICIÓN

En la actualidad es común que los pacientes realicen sus mediciones de tensión arterial sin la ayuda de un médico, fuera del hospital o consultorio. Esta técnica se denomina automedición; tiene dos ventajas importantes: 1) no provoca respuesta de alerta significativa, como la observada con la medición auscultatoria, por lo que identifica adecuadamente al sujeto con hipertensión de bata blanca; 2) tiene mejor control de la variabilidad de tensión arterial; 3) modifica el error atribuible al observador, ya que elimina la tendencia de reportes terminados en cero o cinco.

La automedición puede efectuarse con esfigmomanómetros de mercurio, aneroides y electrónicos; sin embargo, dado que los dos primeros necesitan más destreza, se

prefieren los electrónicos para realizar las mediciones. Además, está demostrada su confiabilidad y son más fáciles de usar por los pacientes.<sup>9</sup> Hoy en día se fabrican diversos modelos de dispositivos electrónicos y no todos son aconsejables. Los más utilizados y recomendables son los que constan de un brazalete para medir la tensión arterial en el brazo o en la arteria humeral.<sup>10</sup> Estos esfigmomanómetros son confiables tanto en la clínica como en los ensayos clínicos; algunos poseen una impresora integrada o memoria y capacidad de almacenamiento de más de 300 lecturas, con sistema para manejar los datos mediante computadora.<sup>11</sup> Existen algunas variantes de dispositivos que se colocan en el dedo, pero debido a que son extremadamente sensibles a la posición, se observan fluctuaciones en la medición de tensión arterial y no se recomiendan para uso clínico.<sup>12</sup> Los dispositivos de muñeca son muy populares entre los pacientes hipertensos, puesto que éstos no necesitan quitarse la ropa para efectuar la medición. No obstante, tienen que considerarse más detalles durante el proceso de medición; por ejemplo, la muñeca deberá estar al nivel del corazón y deberá evitarse cualquier movimiento de la misma, pues la flexión y la hiperextensión afectan la exactitud de la medición. Tampoco se recomiendan para la toma de decisiones en el consultorio u hospital.

En la práctica, los pacientes utilizan dispositivos que compran en el mercado libre, sin indicación médica ni control del procedimiento; esto ocasiona confusión en lugar de facilitar el manejo diagnóstico o terapéutico. Por ende, no se aconseja esta forma de automedición.

Para que la automedición proporcione mayor información al clínico en la toma de decisiones, la técnica debe reunir las siguientes características:<sup>13,14</sup>

1. Utilizar un dispositivo validado, un brazalete apropiado al tamaño (circunferencia) del brazo y un procedimiento estándar de medición.<sup>15</sup> Existen portales en Internet con listas actualizadas de los dispositivos validados para la medición de la tensión arterial.<sup>16,17</sup> En su último reporte impreso, la Sociedad Europea de Hipertensión revisa los dispositivos disponibles en el mercado para automedición y recomienda para su uso clínico los siguientes: Omron HEM-705CP, Omron HEM-722C, Omron HEM-735C, Omron HEM-713C, Omron HEM-737 IntelliSense.<sup>18</sup>

2. Un periodo de reposo, al menos cinco minutos antes del inicio de las mediciones y las mismas reco-

mendaciones del procedimiento de medición auscultatoria: postura, posición del brazo, adecuada colocación del brazalete, etc.<sup>19</sup>

3. Las mediciones se realizarán en el brazo donde la tensión arterial fue más alta, después de haberse medido en ambos brazos.

4. De preferencia se aconseja utilizar un esfigmomanómetro con memoria integrada.<sup>20</sup>

5. La automedición deberá hacerse bajo supervisión del médico.

6. Los valores normales de automedición no son los mismos que en la medición convencional. En general, la automedición es menor en la tensión arterial sistólica (10 mmHg) y diastólica (5 mmHg). Hoy en día se acepta como anormal un promedio de tensión arterial igual o mayor de 135-85 mmHg.<sup>14,21</sup>

La frecuencia y tiempo del día para realizar la automedición varía según la indicación e información que se busca. Existen diferentes protocolos, el más recomendable es:

A) Fase de inicio: dos mediciones con intervalo de dos minutos en un tiempo predeterminado, dos en la mañana y dos en la tarde (06:00-09:00 y 18:00-21:00 horas) durante un periodo de siete días.<sup>22</sup> De preferencia, algunos registros deberán tomarse en el lugar de trabajo del paciente. Para el análisis se promedian todas las lecturas, excepto las mediciones del primer día, dado que éstas representan un periodo de familiarización y ansiedad con la técnica y, por lo general, no son representativas de la tensión arterial real del paciente.

B) Fase de tratamiento: esquema similar al de la fase de inicio, salvo que las mediciones deberán efectuarse antes de la ingestión del medicamento. En caso de modificaciones al tratamiento, se promediarán las mediciones de dos semanas a fin de valorar el efecto del nuevo tratamiento.<sup>23</sup>

C) Fase de seguimiento: la automedición puede realizarse un día a la semana en caso de lograr control. No obstante, puede aumentarse la frecuencia en pacientes con pobre apego al tratamiento o con sospecha de resistencia al mismo.

La automedición es un modelo con mayor reproducibilidad y confiabilidad a largo plazo que la técnica auscultatoria.<sup>24,25</sup> Cuando se confronta la automedición con el monitoreo ambulatorio de tensión arterial de 24 horas, la correlación es más adecuada que con la medición convencional.<sup>26</sup> Sin duda, la superioridad en

reproducibilidad se explica parcialmente por el mayor número de registros obtenidos por la automedición. Las principales desventajas de esta técnica son: inexactitud en pacientes con arritmias como fibrilación auricular, pacientes particularmente ansiosos en relación con su nivel de tensión arterial, fóbicos, neuróticos obsesivos, hipochondríacos y sujetos con tendencia a la automedicación. Es de menor utilidad si no se utilizan dispositivos validados.<sup>19</sup>

La automedición podría ser una alternativa clínica para el monitoreo ambulatorio de tensión arterial de 24 horas, puesto que ha demostrado ser útil en la evaluación de la reacción al tratamiento farmacológico prescrito. Además, en muchos pacientes evita que se agregue más tratamiento antihipertensivo,<sup>27</sup> propicia mejor apego al mismo y puede detectar el efecto de bata blanca.<sup>28</sup> Existen suficientes pruebas que muestran correlación adecuada entre la automedición y el daño a órgano blanco, a diferencia de la medición convencional.<sup>29,30</sup> Recientemente, dos estudios prospectivos señalaron que la automedición es la técnica que mejor predice la morbilidad y mortalidad.<sup>31,32</sup> La utilidad de la automedición en el ambiente clínico ha ido alcanzando mayor importancia en la toma de decisiones del paciente hipertenso.<sup>14,19,21,23</sup> Las principales indicaciones de la automedición son: prueba de tamizaje para detectar el efecto de bata blanca y evaluar el efecto farmacológico del paciente hipertenso como un medio para lograr mayor apego al tratamiento.

#### **Factores que afectan la automedición**

##### *Sesgo del observador*

Con cierta frecuencia los pacientes falsifican sus registros.<sup>20</sup> Los dispositivos con memoria integrada evitan este sesgo.

##### *Adiestramiento del paciente*

Se orientará en la confiabilidad del dispositivo, el procedimiento de medición, la interpretación de los resultados, la variabilidad de la tensión arterial, los valores normales y anormales, calibración y mantenimiento del dispositivo y, desde luego, en la hipertensión y su tratamiento.

##### *Habilidad del paciente para el procedimiento*

La mayoría de los pacientes puede realizar sus mediciones después de un breve periodo de adiestramiento.

En casos especiales, algún familiar cercano puede efectuar las mediciones.

#### MONITOREO AMBULATORIO DE PRESIÓN ARTERIAL DE 24 HORAS (MAPA)

El MAPA es una técnica de medición no invasora que proporciona mediciones completamente automatizadas de tensión arterial en la arteria humeral, en períodos de 24 horas durante alguna actividad física, trabajo, reposo y sueño; es decir, circunstancias muy diferentes a las artificiales del consultorio u hospital. Su principal utilidad se observaba en estudios de investigación clínica, pero desde hace algunos años se aceptó como auxiliar en el estudio y seguimiento del paciente hipertenso. La medición obtenida en estos ambientes permite identificar un perfil circadiano altamente reproducible de tensión arterial, con valores más elevados cuando el paciente está despierto, activo física y mentalmente. Se observan valores más bajos durante el reposo y sueño, con aumento matutino temprano de aproximadamente tres horas durante la transición del sueño al despertar.

Este método se ha utilizado durante casi 40 años en investigación clínica de pacientes con hipertensión arterial y trastornos concomitantes.<sup>33</sup> Información clínica proveniente de estudios longitudinales señala que el monitoreo ambulatorio de tensión arterial de 24 horas es un factor de predicción más adecuado para morbilidad cardiovascular que la medición en el consultorio.<sup>34,35</sup> Diferentes sociedades internacionales han publicado recomendaciones para el uso e interpretación de este monitoreo en la práctica clínica, y reconocen que esta técnica de medición debería ser accesible para numerosos hipertensos.<sup>14,19,21,36-38</sup>

En la actualidad, la mayor parte de los esfigmomanómetros automatizados para medición ambulatoria de tensión arterial utiliza un micrófono que identifica los sonidos de Korotkoff, o un sensor que detecta las ondas arteriales por el método oscilométrico. Los dispositivos necesarios para realizar el monitoreo ambulatorio de tensión arterial de 24 horas son: monitor o esfigmomanómetro automático, brazaletes de diferentes tamaños y un software instalado en una computadora personal. A continuación se describen sus principales características.

#### *Esfigmomanómetro automático*

Por lo regular, este dispositivo es liviano y pequeño y se sujet a nivel de la cintura. Posee un mecanismo de inflado que opera con una bomba de aire mecánica o se alimenta por una cápsula de gas comprimido que genera poco ruido. Como fuente de energía utiliza pilas de uso común, aunque se prefieren las de tipo alcalino pues proporcionan suficiente solvencia para la realización de registros, incluso durante 48 horas. La capacidad para almacenar información es de entre 100 y 200 series de datos que incluyen: tensión sistólica, diastólica, arterial media y frecuencia cardiaca. Éstas se presentan individualmente y a manera de sumario, separándose por un periodo de 24 horas (diurno y nocturno). Para optimizar la técnica del monitoreo ambulatorio de tensión arterial, debe utilizarse un esfigmomanómetro que haya sido validado previamente.<sup>16-18</sup>

#### *Brazalete*

Existen diferentes tamaños que se ajustan a la circunferencia del brazo de cada individuo; los tres tamaños principales son: el adulto estándar (para circunferencia de 24 a 32.9 cm), el adulto grande (circunferencia de 33 a 42 cm) y el extragrande (circunferencia mayor de 42 cm). Estos brazaletes, aunque similares a los convencionales, tienen un diseño más anatómico para ajustarse al brazo. Dentro de la porción de tela se coloca la bolsa inflable, este dispositivo integra un sensor o micrófono según el modelo; todo ello se coloca en la arteria humeral. Cuenta con una manguera de conexión lo suficientemente larga para rodear el tórax y conectarse al esfigmomanómetro, el cual se sujet a con un cinturón a nivel de la cintura, como se muestra en la figura 1.

#### *Software y computadora*

La programación del esfigmomanómetro y el análisis de la información se realizan mediante un programa de cómputo específico, en una computadora personal. Por lo general, el esfigmomanómetro se programa para realizar mediciones de manera automática a intervalos variables, ya sea cada cinco minutos o cada hora, y en diferentes períodos durante 24 horas. Una sesión típica de monitoreo ambulatorio de tensión arterial consiste en mediciones de 15 a 20 minutos durante el día (periodo diurno: 08:00 a 23:00 h) y de 20 a 30 minutos durante la noche (periodo nocturno: 23:00 a 08:00



**Figura 1.** Paciente con un esfigmomanómetro para medición ambulatoria de 24 horas.

h). Una de las ventajas de estos esfigmomanómetros es que es posible efectuar mediciones adicionales según las necesidades del estudio, el paciente sólo tiene que oprimir un botón.

Los valores de tensión arterial por MAPA de 24 horas se correlacionan pobremente con los de tensión arterial medida en el consultorio, por lo regular no son mayores de 0.50. Esto indica importante discrepancia

interindividual, pues una es alta, la otra baja y viceversa. La interrogante que se desprende de este hecho es ¿cuál de las tensiones arteriales tiene mayor significado clínico y puede tomarse como factor de predicción del riesgo cardiovascular en un paciente, o considerarse indicador de protección inducida por tratamiento? En este sentido, el monitoreo ambulatorio de tensión arterial ha demostrado mejor correlación<sup>39</sup> y buena reproducibilidad, evita sesgos del observador y no causa el fenómeno de la bata blanca. El cuadro 1 muestra las principales ventajas y desventajas.

El monitoreo ambulatorio de tensión arterial proporciona información más allá del promedio de 24 horas y, con frecuencia, surgen reportes de ciertos componentes que pueden tener trascendencia clínica. Los más estudiados son: el aumento matutino de tensión arterial, el descenso nocturno de la misma, la variabilidad a corto plazo y la carga total hipertensiva.

El incremento matutino de tensión arterial se relaciona con aumento de eventos cardiovasculares, sobre todo con afectación cerebrovascular.<sup>40</sup> Sin embargo, aún no se investiga el beneficio potencial de modificar el aumento matutino con tratamiento.

Al parecer, el descenso nocturno de la tensión arterial es uno de los componentes más importantes. Un sujeto descendedor es aquel cuyo promedio de tensión arterial nocturna desciende al 10%, en relación con el nivel registrado durante el periodo diurno. Si no hay descenso o éste es menor al 10% se denomina no

**Cuadro 1.** Ventajas y desventajas del monitoreo ambulatorio de tensión arterial

#### Ventajas

- Evita sesgo del observador y preferencia de dígitos.
- Mayor número de registros de tensión arterial en un periodo de 24 horas.
- No despierta fenómeno de alerta ni efecto de bata blanca.
- Mayor reproducibilidad del promedio de tensión arterial durante 24 horas.
- No hay efecto placebo.
- Identifica la tensión arterial durante el día y noche y promedio horario.
- Permite identificar la variabilidad de la tensión arterial.
- Identifica el descenso nocturno de la tensión arterial.
- Mayor predicción de la relación con el daño a órgano blanco.
- Mayor valoración del efecto del tratamiento farmacológico a través de índices matemáticos, como el efecto valle-pico.

#### Desventajas

- Inexactitud de algunos dispositivos de medición.
- Interfiere con las actividades diarias del individuo.
- Afecta en mayor o menor grado la calidad del sueño.
- Limitada reproducibilidad de los valores horarios de la tensión arterial.
- Controversia acerca de los valores de la tensión arterial ambulatoria que se consideran normales.
- Alto costo.

descendedor, y si el descenso cae excesivamente o es mayor del 20% se llama hiperdescendedor. Estas dos últimas características tienen significado adverso para que se desencadene daño cardiovascular.<sup>41,42</sup> Se han identificado algunos trastornos que se relacionan con el descenso nocturno de la tensión arterial, como: hipertensión maligna, insuficiencia renal, enfermedad vascular cerebral, diabetes asociada con neuropatía autonómica, feocromocitoma, insuficiencia cardiaca, preeclampsia, menopausia y apnea del sueño. La carga total hipertensiva corresponde al porcentaje de valores superiores a los normales, y se relaciona con mayor predicción de daño cardiovascular que la observada con los valores promedio de tensión arterial.

Las principales causas de registros inexactos con el uso del monitoreo ambulatorio de tensión arterial de 24 horas son: movimiento del brazo donde se colocó el brazalete al momento de realizar la lectura, error intrínseco del dispositivo electrónico de medición, elección inadecuada del tamaño del brazalete para la circunferencia del brazo de cada paciente,<sup>15</sup> individuos con brazos obesos, independientemente de que se utilice un brazalete grande.<sup>43</sup>

Existe controversia acerca del punto de corte para considerar que un paciente es hipertenso con la técnica del monitoreo ambulatorio de tensión arterial. Antes se consideraban normales los mismos valores que los obtenidos en el consultorio; no obstante, hoy en día el promedio de las mediciones del periodo diurno de 135 mmHg de tensión sistólica y 85 mmHg de diastólica establece el diagnóstico de hipertensión arterial sistémica.<sup>14,19,21</sup> En lo que se refiere al periodo diurno y nocturno, puede utilizarse el tiempo preestablecido en el programa de cómputo (07:00 a 23:00 horas periodo diurno y 23:00 a 07:00 nocturno) o acomodar los períodos a los tiempos reales de sueño y despertar de cada

individuo. El cuadro 2 muestra los valores de tensión arterial que se consideran normales y anormales por monitoreo ambulatorio de tensión arterial.

Una de las principales indicaciones clínicas, donde dicho monitoreo demuestra su utilidad, es evaluar la eficacia antihipertensiva de diferentes fármacos durante un periodo de 24 horas; esto facilita una prescripción más racional en lugar de basar la decisión en una o varias mediciones de consultorio, que sólo representan una pequeña parte del ciclo diurno de la tensión arterial. Se han diseñado algunos índices numéricos para definir el perfil farmacológico de un antihipertensivo: el índice valle-pico y el índice de descenso suave.<sup>44</sup> Los investigadores clínicos los utilizan para identificar el antihipertensivo que posee el mejor perfil de reducción de tensión arterial.

Otra de las principales indicaciones del monitoreo ambulatorio de tensión arterial o MAPA se basa en pacientes con sospecha de hipertensión desarrollada en el consultorio.<sup>45,46</sup> Se identifica cuando un paciente tiene promedio de tensión arterial (al menos después de dos visitas) igual o mayor a 140 mmHg de tensión sistólica y 90 mmHg de diastólica, y la medición ambulatoria del periodo diurno es menor de 135 y 85 mmHg de sistólica y diastólica, respectivamente. Su frecuencia varía según el criterio tomado como valor normal del MAPA, el rango oscila entre 15 y 35% de pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica de reciente inicio. En un estudio realizado en nuestro instituto, en pacientes con diagnóstico previo de hipertensión establecido por médicos familiares en una unidad médica familiar, se encontró 20% de hipertensión desarrollada en el consultorio.<sup>46</sup>

Por desgracia, no existen marcadores clínicos precisos para saber qué pacientes manifiestan esta situación clínica. La disyuntiva es, por consideraciones de cos-

**Cuadro 2.** Clasificación de los valores de tensión arterial por MAPA

	<i>Normal</i>	<i>Limítrofe</i>	<i>Anormal</i>
<b>Promedio (mmHg)</b>			
24 horas	< 130/80	130-135/80-85	> 135/85
Periodo diurno	< 135/85	135-140/85-90	> 140/90
Periodo nocturno	≤ 120/70	121-125/71-75	> 125/75
<b>Carga hipertensiva sistólica-diastólica (%)</b>			
24 horas	< 15/15	15-30	> 30
Periodo diurno	< 15/15	15-30	> 30
Periodo nocturno	< 15/15	15-30	> 30

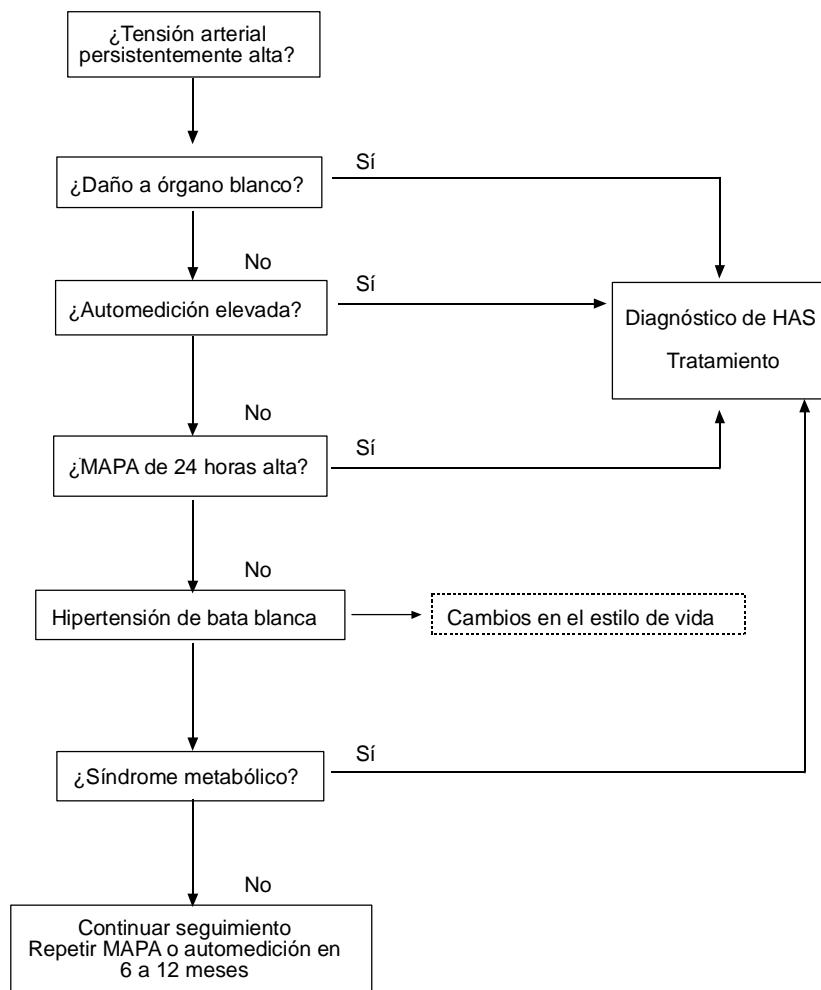


Figura 2. Evaluación del paciente con tensión arterial alta.

to, si a todos los pacientes se les debe realizar un monitoreo ambulatorio de tensión arterial. Desde hace algunos años se recomienda la automedición, mediante técnica auscultatoria, en el individuo con tensión arterial persistentemente alta y en caso de que éste no tenga daño a órgano blanco. Si por automedición se obtiene un promedio de todas las mediciones del estudio igual o mayor de 135 y 85 mmHg, se confirma hipertensión arterial sistémica. No obstante, si la tensión arterial por automedición es normal, debe realizarse el monitoreo ambulatorio de tensión arterial.<sup>47</sup> Esta recomendación se sustenta en un estudio que realizamos con pacientes hipertensos leves o grado I, provenientes de una consulta médica familiar, a los cuales se les midió la tensión arterial con automedición, MAPA y técnica auscultatoria.

Se observó que cuando la automedición era alta, coincidía con el MAPA en 96% de los pacientes; y cuando ésta era normal, sólo coincidía en 70% de los casos.<sup>48</sup> El cuadro 3 muestra las principales indicaciones del MAPA.

Se reporta que, con el tiempo, una proporción de estos pacientes padece hipertensión arterial sistémica sostenida.<sup>49</sup> En nuestro instituto encontramos el mismo hallazgo,<sup>50</sup> por lo que se aconseja repetir el MAPA cada seis meses o cada año (figura 2). El aspecto más relevante para identificar pacientes con hipertensión desarrollada en el consultorio radica, principalmente, en el hecho de que a éstos sólo se les recomienda hacer modificaciones en su estilo de vida, dado que no existen pruebas de que los fármacos antihipertensivos modifiquen su pronóstico.<sup>51</sup> No obstante, los pacientes con esta enfermedad

forman parte de un grupo heterogéneo y hay algunos con mayor riesgo cardiovascular; por ejemplo, los que tienen hallazgos de daño a órgano blanco o síndrome metabólico.<sup>52,53</sup> La existencia de una o ambas alteraciones justifica el tratamiento farmacológico de estos pacientes; su ausencia sólo implica cambios en el estilo de vida.

**Cuadro 3.** Indicaciones para realizar la medición de tensión ambulatoria (MAPA de 24 horas)

*Diagnóstico*

- Elevaciones intermitentes de tensión arterial
- Sospecha de hipertensión nocturna
- Sospecha de hipertensión de bata blanca
- Evaluación de hipotensión o insuficiencia autonómica

*Tratamiento*

- Proporciona una idea más clara de la reacción al tratamiento
- Evalúa de manera adecuada la necesidad de modificar las dosis
- Valora la posibilidad de resistencia o pseudoresistencia
- Discrepancia entre el buen control clínico y la progresión del daño a órgano blanco

A pesar de los progresos en este sistema de medición, el monitoreo ambulatorio de tensión arterial no debe utilizarse como una prueba de rutina en todos los pacientes con sospecha de hipertensión arterial sistémica, sobre todo si ya existe daño a órgano blanco. No debe abandonarse la medición auscultatoria, por el contrario, debe medirse repetidamente con una técnica validada y dispositivos confiables y, de preferencia, visualizarse como una prueba de tamizaje. Asimismo, se recomienda utilizar la automedición y el MAPA de 24 horas en condiciones donde se haya demostrado su utilidad, como en individuos con exagerada variabilidad o efecto de bata blanca y, por lo tanto, con diagnóstico erróneo de hipertensión; o en pacientes hipertensos con tratamientos complejos, que no han alcanzado un grado aceptable de control de su tensión arterial.<sup>54</sup>

**REFERENCIAS**

1. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, 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.
2. Pickering TG, Davidson K, Gerin W, Schwartz JE. Masked hypertension. *Hypertension* 2002;40:795-6.
3. Fonseca-Reyes S, Parra-Carrillo JZ. Diagnóstico de hipertensión arterial. Más allá de la medición convencional. *Nefrol Mex* 2001;21(4):199-206.
4. Bailey RH, Bauer JH. A review of common errors in the indirect measurement of blood pressure. *Arch Intern Med* 1993;153:2741-8.
5. Baker RH, Ende J. Confounders of auscultatory blood pressure measurement. *J Gen Intern Med* 1995;10:223-31.
6. Campbell N, McKay D. Accurate blood pressure measurement: Why does it matter? *CMAJ* 1999;161:277-8.
7. Mansoor G. A practical approach to persistent elevation of blood pressure in the hypertension clinic. *Blood Press Monit* 2003;8:97-100.
8. Parati G, Grzegorz B, Mancia G. Blood pressure measurement in research and in clinical practice: recent evidence. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2004;13:343-57.
9. Stergiou GS, Voutsas AV, Achimastos AD, Mountokalakis TD. Home self-monitoring of blood pressure: is fully automated oscillometric technique as good as conventional stethoscopic technique? *Am J Hypertens* 1997;10:428-33.
10. Campbell NR, Abbot D, Bass M, et al. Self-measurement of blood pressure: recommendations of the Canadian Coalition for High Blood Pressure Prevention and Control. *Can J Cardiol* 1995;11(Suppl H):5H-10H.
11. Anwar YA, Glacco S, McCabe EJ, et al. Evaluations of the efficacy of the Omron HEM 737 IntelliSense device for use on adults according to the recommendations of the Association for the Advancement of Medical Instrumentation. *Blood Press Monit* 1998;3:261-6.
12. Fonseca RS, Parra JZ, García de Alba JE. La medición auscultatoria de la presión arterial. *Investigación en Salud* 1999;3(1):188-96.
13. Yarows SA, Julius S, Pickering T. Home blood pressure monitoring. *Arch Intern Med* 2000;160:1251-7.
14. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, et al. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *J Hypertens* 2003;21:821-48.
15. Fonseca-Reyes S, García de Alba-García J, Parra-Carrillo JZ, Paczka-Zapata JA. Effect of standard cuff on blood pressure readings in patients with obese arms. How frequent are arms of a "large circumference"? *Blood Press Monit* 2003;8:101-6.
16. European Society of Hypertension. URL: [http://www.eshonline.org/newsletter/2002/Newsletter\\_nr12.pdf](http://www.eshonline.org/newsletter/2002/Newsletter_nr12.pdf)
17. British Hypertension Society. URL: [http://www.hyp.ac.uk/bhs/bp\\_monitors/automatic.htm](http://www.hyp.ac.uk/bhs/bp_monitors/automatic.htm)
18. O'Brien E, Waeber B, Parati G, Staessen G, Myers MG, on behalf of the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. *BMJ* 2001;322:531-6.
19. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals. Part 1: blood pressure measurement in humans. *Hypertension* 2005;45:142-61.
20. Mengden T, Hernandez-Medina RM, et al. Reliability of reporting self-measured blood pressure values by hypertensive patients. *Am J Hypertens* 1998;11:1413-7.
21. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003;289(19):2560-72.

22. Rickerby J. The role of home blood pressure measurement in managing hypertension: an evidence-based review. *J Hum Hypertens* 2002;16:469-72.
23. Mengden T, Chamontin B, Pong Chau NG, et al. User procedure for self-measurement of blood pressure. First International Consensus Conference on Self Blood Pressure Measurement. *Blood Press Monit* 2000;5:111-29.
24. Sakuma M, Imai Y, Nagai K, et al. Reproducibility of home blood pressure measurements over a 1-year period. *Am J Hypertens* 1997;10:798-803.
25. Kjeldsen SE, Moan A, Petrin J, et al. Evaluation of self-measured home vs clinic intraarterial blood pressure. *Blood Press* 1993;2(1):28-34.
26. Fonseca-Reyes S, Parra-Carrillo JZ, García de Alba-García JE. Utilidad de automedición de presión arterial para identificar la hipertensión arterial. Validación con monitoreo ambulatorio. III Latin-American Congress of Hypertension. Caracas, Venezuela. *Arch Venez Farmacol Terap* 2000;1:42.
27. Zaruke 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.
28. Appel LJ, Stason WB. Ambulatory blood pressure monitoring and blood pressure self-measurement in the diagnosis and management of hypertension. *Ann Intern Med* 1993;118:867-82.
29. Abe H, Yokouchi M, Nagata SI. Relation of office and home blood pressure to left ventricular hypertrophy and performance in patients with hypertension. *High Blood Press* 1992;1:279-85.
30. Julius S, Mejía A, Jones K. "White coat" versus "sustained" borderline hypertension in Tecumseh, Michigan. *Hypertension* 1990;16:617-23.
31. Bobrie G, Chatellier G, Genes N, et al. Cardiovascular prognosis of "masked hypertension" detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA* 2004;291:1342-9.
32. Tsuji I, Imai Y, Nagai K, et al. Proposal of reference values for home blood pressure measurement: prognostic criteria based on a prospective observation of the general population in Ohasama, Japan. *Am J Hypertens* 1997;10:409-18.
33. White WB. Ambulatory blood pressure monitoring in clinical practice. *N Engl J Med* 2003;348:2377-8.
34. Bur A, Herkner H, Vicek M, et al. Classification of blood pressure levels by ambulatory blood pressure monitoring in a hypertensive population. *Hypertension* 2002;40:817-22.
35. Clement DL, De Buyzere M, De Bacquer D, et al. Prognostic value of ambulatory blood-pressure recording in patients with treated hypertension. *N Engl J Med* 2003;348:2407-15.
36. White WB. Clinical utility of ambulatory blood pressure: perspectives for national insurance coverage. *Blood Press Monit* 2002;7:27-31.
37. Myers MG, Haynes RB, Rabkin SW. Canadian hypertension society guidelines for ambulatory blood pressure monitoring. *Am J Hypertens* 1999;12:1149-57.
38. McGrath BP, on behalf of the National Blood Pressure Advisory Committee of the National Heart Foundation of Australia. Ambulatory blood pressure monitoring. *MJA* 2002;176:588-92.
39. Mancia G, Parati G. Ambulatory blood pressure monitoring and organ damage. *Hypertension* 2000;36(5):894-900.
40. Kario K, Pickering TG, Umeda Y. Morning surge in blood pressure as a predictor of silent and clinical cerebrovascular disease in elderly hypertensives: a prospective study. *Circulation* 2003;107:1401-6.
41. Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, et al. Relation between nocturnal decline in blood pressure and mortality. The Ohasama Study. *Am J Hypertens* 1997;10:1201-7.
42. Kario K, Shimada K, Pickering TG. Abnormal nocturnal blood pressure falls in elderly hypertension: clinical significance and determinants. *J Cardiovasc Pharmacol* 2003;41(Suppl 1):S61-S66.
43. Palatini P. Limitations of ambulatory blood pressure monitoring. *Blood Press Monit* 2001;6:221-4.
44. Stegiou GS, Efstatithou SP, Skeva II. Comparison of the smoothness index, the trough:peak ratio and the morning:evening ratio in assessing the features of the antihypertensive drug effect. *J Hypertens* 2003;21:913-20.
45. Fonseca-Reyes S, Parra-Carrillo JZ, Chávez-Michel J. Hipertensión de la bata blanca. Su significado en el ambiente clínico. *Med Intern Mex* 1999;15(6):264-8.
46. Fonseca-Reyes S, Parra-Carrillo J, García de Alba-García J, González-Alvarez J. Hypertension diagnosis by clinic blood pressure and by ambulatory monitoring in primary care facility. *Am J Hypertens* 2001;14(4) part 2:40.
47. Pickering TG. Future developments in ambulatory blood pressure monitoring and self-blood pressure monitoring in clinical practice. *Blood Press Monit* 2002;7:21-25.
48. Fonseca-Reyes S. Comparación del modelo de automedición con el convencional para confirmar o excluir hipertensión arterial estadio 1 con validación por monitoreo ambulatorio en un primer nivel de atención médica. [Tesis recepcional]. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1999.
49. Bidlingmeyer I, Burnier M, Bidlingmeyer M, et al. Isolated office hypertension: a prehypertensive state? *J Hypertens* 1996;14(3):327-32.
50. Fonseca-Reyes S, Parra-Carrillo J, García de Alba, García JE. Evolution of blood pressure in white coat hypertension patients evaluated with ambulatory monitoring. [Abstract] American Society of Hypertension, Eighteenth Annual Scientific Meeting. *Am J Hypertens* 2003;16(5):48A.
51. Fagard RH, Staessen JA, Thijss L. Response to antihypertensive therapy in older patients with sustained and nonsustained systolic hypertension: Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial Investigators. *Circulation* 2000;102:1139-44.
52. Kakuomi K, Pickering T. White-coat hypertension or white-coat hypertension syndrome: which is accompanied by target organ damage? *Arch Intern Med* 2000;160(22):3497-8.
53. Fonseca-Reyes S, Zúñiga-Sedano G, Parra-Carrillo JZ. Estudio comparativo de la disfunción diastólica y masa ventricular en pacientes con hipertensión arterial e hipertensión de la bata blanca. IX Congreso Nacional de Cardiología. Puerto Vallarta Jalisco. (Abstract) *Rev Mex Cardiol* 2000;11(3):17-18.
54. Palatini P. Too much of a good thing? A critique of overemphasis on the use of ambulatory blood pressure monitoring in clinical practice. *J Hypertens* 2002;20:1917-23.