CAPÍTULO IV

Medida de la presión arterial

Introducción

La medida de PA es probablemente la exploración médica más repetida y más importante y, a pesar de su aparente sencillez, es una de las que se realiza de forma menos fiable y con un escaso cumplimiento de las recomendaciones. Recientemente se han publicado dos excelentes y exhaustivas revisiones que recopilan toda la información que escapa a los objetivos de este capítulo, la primera del Grupo de Trabajo sobre monitorización ambulatoria de la Sociedad Europea de Hipertensión[134] y la segunda del Subcomité de Educación de la Asociación Americana del Corazón[135].

Las dificultades para medir la PA en un sujeto, y que hacen que resulte poco reproducible, derivan de tres aspectos diferentes. El primero es su gran variabilidad, pues se modifica por múltiples situaciones externas e internas del paciente, desde la temperatura ambiente al estado físico o emocional, pero especialmente por el tipo de actividad que realiza[136]. El segundo deriva de las limitaciones en la precisión de la medida indirecta, siendo el propio observador la mayor fuente de inexactitud[137]. Y el tercer aspecto y más difícil de corregir es precisamente la modificación yatrógena de la presión: la mayoría de los sujetos experimentan una reacción de alerta a la toma de PA, que en algunos casos puede ser muy importante: el fenómeno de bata blanca[138]. La técnica de referencia de medida de PA o "patrón de oro" era la medida en consulta por un médico mediante esfigmomanómetro de mercurio ocluyendo arteria braquial con un manguito y auscultando los ruidos de Korotkoff (fig. 1). Sin embargo, este patrón está amenazado por la incorporación de diferentes técnicas, observadores, lugares de medida y parámetros a estimar (tabla 1). Además, la incontrolable proliferación de aparatos de medida de bajo coste ha hecho que la AMPA se incorpore de forma ineludible a la práctica clínica, lo que unido a la continua aparición de datos sobre el valor pronóstico de la MAPA obliga al clínico a conocer y manejar adecuadamente las tres técnicas básicas.

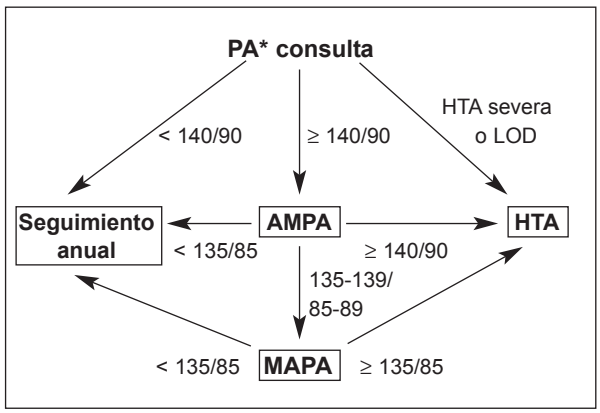

Fig. 1. Algoritmo diagnóstico de la HTA. *En mmHg. HTA severa: PA > 180/110 mmHg; LOD: lesión de órgano diana. Modificada de Pickering TG, et al[156].

TABLA 1
Diferentes variables en la técnica de medida de PA

Observador
Sanitario (médicos, enfermeros)*
Parasanitario (farmacéuticos)
El propio paciente o familiares
Lugar
Consulta/clínica*
Farmacia
Domicilio
Trabajo
Situación del paciente
Reposo*
Actividad (ambulatorio)
Sueño
Provocación: esfuerzo físico o estrés mental
Técnica de medida
Auscultatoria*
Oscilométrica
Pletismográfica
Otras: ultrasonidos, tonometría, intraarterial
Arteria utilizada
Braquial*
Radial
Digital
Otras: aorta, pedia
Parámetros a estimar
Nivel promedio de PAS y de PAD*
Variación diurna de PA
Variabilidad intrínseca

*Técnica de referencia o "patrón de oro".

El objetivo de este capítulo es proporcionar una orientación rápida sobre las diferentes técnicas de medida (consulta, AMPA y MAPA), sus ventajas, limitaciones, indicaciones y contraindicaciones, y ofrecer pautas para su interpretación y aplicación en la práctica habitual.

Medida de la presión arterial en el entorno clínico

La PA presenta una variabilidad intrínseca relacionada con las fluctuaciones de los mecanismos de ajuste de presión y una variabilidad extrínseca debida a la influencia de factores externos. Así, es la actividad del sujeto la que explica las oscilaciones más importantes de presión, de tal forma que si se corrige la PA con la estimación del impacto que la actividad tiene sobre la presión (andar, hablar, ver televisión, etc.) desaparecen dichas oscilaciones[136], incluido el ritmo circadiano, que en realidad depende del patrón reposo-actividad y no del día-noche, como se ha demostrado claramente en trabajadores nocturnos. Por ello la situación en la que se encuentra el sujeto en el momento de la medida de la PA puede modificar de forma importante su resultado.

La medida estandarizada de PA en el entorno clínico debe hacerse con el sujeto en reposo físico y mental. Las condiciones necesarias en el sujeto para garantizar esta situación aparecen resumidas en la tabla 2.

La mayoría de los sujetos a los que se realiza una medición de presión experimentan una elevación transitoria, situación conocida como reacción de alerta o fenómeno de bata blanca[138]. Esta reacción es característicamente inconsciente y depende, en parte, del tipo de persona que efectúa la medición. Así, es casi siempre menor ante una enfermera que ante un médico[139], ante el médico generalista que ante un médico de hospital, en una consulta médica sin técnicas invasivas que en una quirúrgica, o que tomada previa al quirófano o en el área de urgencias. También es menor con personal conocido que frente al no habitual, incluso la presencia de personas en formación puede incrementarla.

La reacción de alerta no puede evitarse, pero puede, en muchas ocasiones, reducirse con una técnica correcta, ya que tiende a extinguirse con el tiempo, aun dentro de la misma visita, por lo que si se realizan tomas reiteradas se observan descensos hasta la cuarta o quinta medida. De hecho, estas últimas presiones resultan comparables a las obtenidas por otras técnicas menos afectadas por la reacción de alerta como la AMPA o MAPA[140]. Aun siguiendo estas recomendaciones, entre un 20% y un 25% de sujetos presenta *hipertensión aislada en la consulta*, es decir, continúan evidenciando una reacción de alerta que les sitúa dentro de los límites de hipertensión a pesar de estar normotensos fuera de la consulta[141]. Esta situación se denomina *hipertensión de bata blanca*, aunque es preferible abandonar este término por su ambigüedad.

Las indicaciones sobre condiciones del equipo y desarrollo de la medida de PA (tabla 2) se han adaptado de las recomendaciones de la Sociedad Americana de Hipertensión[142,143] y tienen por objeto garantizar las mejores condiciones técnicas en su medida. El estricto cumplimiento, especialmente en el número de tomas efectuadas y en el momento de la medición (evitando las horas siguientes a la toma de la medicación antihipertensiva), permite acercar los resultados a los valores obtenidos por medidas fuera de consulta y, por tanto, incrementar la validez de los resultados.

La normativa de la Comunidad Europea preconiza la paulatina retirada de los dispositivos clínicos que contienen mercurio, siendo el esfigmomanómetro aneroide y los aparatos automáticos sus herederos naturales. Aunque el uso de estos últimos no está suficientemente evaluado, su implantación es cada vez mayor.

Respecto al manguito, la longitud de la funda será la suficiente para envolver el brazo y cerrarse con facilidad, mientras que la longitud de la cámara debe alcanzar el 80% del perímetro braquial. La mayoría de las cámaras comerciales miden 23-24 cm en su tamaño estándar. Quizá sean algo reducidas. Para brazos de individuos obesos (perímetro del brazo > 33 cm) se necesitan cámaras más largas, de hasta 40-42 cm, aunque la mayoría de las comerciales no suelen medir más de 32-33 cm. La anchura de la cámara debe representar el 40% del perímetro del brazo, es decir, de 12 a 15 cm. Cámaras o manguitos inadecuadamente pequeños tienden a sobreestimar la presión arterial. Sin embargo, dejar prendas finas (menos de 2 mm de grosor) no modifica las medidas[144].

Por último, se deben realizar como mínimo dos mediciones separadas al menos 1 minuto, debiendo repetir una tercera si se detecta una diferencia de PA entre ambas mayor de 5 mmHg. Probablemente la realización de lecturas adicionales puede mejorar la fiabilidad de la medida al coincidir con la atenuación de la reacción de alerta.

Automedida de presión arterial en domicilio

La técnica de la AMPA se ha popularizado gracias al desarrollo de dispositivos semiautomáti-

TABLA 2
Técnica estándar de medida de PA

OBJETIVO	OBTENER UNA MEDIDA BASAL DE LA PA EN REPOSO PISCOFÍSICO
Condiciones del paciente	
Relajación física	Evitar ejercicio físico previo Reposo durante 5 minutos antes de la medida Evitar actividad muscular isométrica: sedestación, espalda y brazo apoyados, piernas no cruzadas Evitar medir en casos de disconfort, vejiga replecionada, etc.
Relajación mental	Ambiente en consulta tranquilo y confortable Relajación previa a la medida Reducir la ansiedad o la expectación por pruebas diagnósticas Minimizar la actividad mental: no hablar, no preguntar
Circunstancias a evitar	Consumo previo de cafeína o tabaco en los 15 min previos Administración reciente de fármacos con efecto sobre la PA (incluyendo los antihipertensivos) Medir en pacientes sintomáticos o con agitación psíquica/emocional Tiempo prolongado de espera antes de la visita
Aspectos a considerar	Presencia de reacción de alerta que *sólo* es detectable por comparación con medidas ambulatorias La reacción de alerta es variable (menor con la enfermera que ante el médico, mayor frente a personal no conocido que con el habitual, mayor en especialidades invasivas o quirúrgicas o área de urgencias)
Condiciones del equipo	
Dispositivo de media	Esfigmomanómetro de mercurio mantenido de forma adecuada Manómetro aneroide calibrado en los últimos 6 meses Aparato automático validado y calibrado en el último año
Manguito	Adecuado al tamaño del brazo; la cámara debe cubrir el 80% del perímetro Disponer de manguitos de diferentes tamaños: delgado, normal, obeso Velcro o sistema de cierre que sujete con firmeza Estanqueidad en el sistema de aire
Desarrollo de la medida	
Colocación del manguito	Seleccionar el brazo con PA más elevada, si lo hubiere Ajustar sin holgura y sin que comprima Retirar prendas gruesas, evitar enrollarlas de forma que compriman Dejar libre la fosa antecubital, para que no toque el fonendoscopio; también los tubos pueden colocarse hacia arriba si se prefiere El centro de la cámara (o la marca del manguito) debe coincidir con la arteria braquial El manguito debe quedar a la altura del corazón, no así el aparato que debe ser bien visible para el explorador
Técnica	Establecer primero la PAS por palpación de la arterial radial Inflar el manguito 20 mmHg por encima de la PAS estimada Desinflar a ritmo de 2-3 mmHg/segundo Usar la fase I de Korotkoff para la PAS y la V (desaparición) para la PAD, si no es clara (niños, embarazadas) la fase IV (amortiguación) Si los ruidos son débiles, indicar al paciente que eleve el brazo, que abra y cierre la mano 5-10 veces, después insuflar el manguito rápidamente Ajustar a 2 mmHg, no redondear la cifras a 5 o 10 mmHg
Medidas	*Dos medidas mínimo* (promediadas); realizar tomas adicionales si hay cambios > 5 mmHg (hasta 4 tomas que deben promediarse juntas) Para diagnóstico: *tres* series de medidas en semanas diferentes La primera vez: medir ambos brazos: series alternativas si hay diferencia En ancianos: hacer una toma en ortostatismo tras 1 min en bipedestación En jóvenes: hacer una medida en la pierna (para excluir coartación)

cos y automáticos de medida de PA que han permitido que sea el propio paciente el que realice las mediciones en su casa o trabajo. Sus principales ventajas y limitaciones aparecen resumidas en la tabla 3.

En la actualidad, se reconoce que las medidas obtenidas con AMPA se correlacionan mejor con la afectación de órganos diana y la presencia de factores de riesgo cardiovascular asociados a hipertensión que la presión casual de consulta[145]. El estudio Ohasama[146] en Japón y el estudio SHEAF[147] en población europea, han demostrado con relación a la morbimortalidad CV, una correlación superior de los valores de la AMPA que los obtenidos con la PA de consulta.

TABLA 3
Ventajas y limitaciones de la AMPA

Ventajas
- Tiene una mayor reproducibilidad gracias al elevado número de mediciones que pueden obtenerse
- La lectura automática delimita el sesgo del observador y puede disminuir el de la propia técnica de medición, siempre que se realice con aparatos previamente validados
- La automedición por parte del paciente en su propio ambiente evita el efecto bata blanca
- Permite la realización de lecturas de PA en diferentes momentos del día y a lo largo del tiempo
- Las medidas obtenidas con AMPA correlaciona mejor que la PA de consulta con la afectación de órganos diana y la mortalidad cardiovascular
- Permite valorar el efecto de fármacos antihipertensivos y es de utilidad en HTA refractarias
- Mejora el cumplimiento terapéutico, al implicar al paciente de forma más directa y activa en la evaluación y control de su enfermedad
- Su coste es considerablemente menor que la MAPA

Limitaciones
- Son necesarios nuevos estudios prospectivos para confirmar las cifras diagnósticas de normalidad
- También son necesarios nuevos estudios para conocer el número mínimo necesario de automedidas para obtener un valor preciso de PA
- No permite hacer tomas de PA durante las horas de sueño
- No todos los pacientes son tributarios de AMPA: arritmias cardíacas, déficits (cognitivos, visuales, auditivos o motores), pacientes con trastornos obsesivos o de ansiedad
- Uso de aparatos no validados
- Necesidad de entrenamiento de los pacientes
- Puede inducir a la toma de decisiones
- Posibilidad de falsear resultados si los aparatos no disponen de memorias o impresora
- Coste de los aparatos de AMPA para el paciente

TABLA 4
Valores de normalidad habitualmente aceptados para la MAPA y la AMPA

TÉCNICA	LÍMITES DE NORMALIDAD	
	PAS mmHg	PAD mmHg
MAPA		
Actividad	< 135	< 85
Sueño	< 120	< 70
24 horas	< 130	< 80
AMPA	< 135	< 85

Modificada de O'Brien E, et al[134] y Pickering TG, et al[135].

En Versalles, en 1999 se desarrolló la primera conferencia internacional de consenso en AMPA[148], que fijó las directrices de uso[149] y los umbrales de diagnóstico[150]. Recientemente se han publicado nuevas recomendaciones para el manejo práctico de la AMPA[151], que inciden en la importancia de su uso para complementar la medida de PA en consulta.

El límite de normotensión se establece en valores inferiores a 135/85 mmHg y el de HTA en valores iguales o superiores a 140/90 mmHg (tabla 4), si bien este umbral puede considerarse como preliminar y requiere una validación posterior basada en estudios prospectivos, puesto que en la actualidad se apoya en gran medida en investigación realizada con MAPA[150].

La utilidad de la AMPA depende de la fiabilidad de las medidas, que a su vez está condicionada por la técnica del paciente y el aparato utilizado. La técnica de medida en la que se debe entrenar al paciente incluye prácticamente las mismas recomendaciones desarrolladas para la toma en consulta (posición, tiempo de reposo, número de medidas, ambiente, etc.) excepto las propias de la toma manual (auscultación, desinflado, etc.) y se muestra en la tabla 5.

Los dispositivos existentes en el mercado, para ser fiables, han de superar los protocolos de la Sociedad Británica de Hipertensión (BHS) y/o de la Asociación para el Progreso de la Instrumentación Médica (AAMI) y últimamente, como alternativa más sencilla, el nuevo Protocolo Internacional elaborado por la Sociedad Europea de Hipertensión.

Existe una enorme variedad de aparatos comercializados. En la tabla 6 aparece un listado de aparatos validados que se mantienen actualizados en Internet, en la página de la Sociedad Británica de Hipertensión y de la compañía Dable[152,153].

Los dispositivos de muñeca no son recomendados, con independencia de su fiabilidad, por la dependencia en la posición del brazo y de la muñeca. Además, en algunos pacientes pueden

TABLA 5
Técnica de medida de AMPA

Objetivo
Obtener una medida de la PA basal en el domicilio del paciente

Condiciones del paciente
Las mismas en que la medida en consulta

Condiciones del equipo
Dispositivos automáticos o semiautomáticos validados para su uso domiciliario y calibrados al menos una vez al año
Los mismos requisitos de manguito que la técnica estándar
No se recomiendan los aparatos de dedo, y los de muñeca sólo en obesos mórbidos

Colocación del manguito y medida
El paciente debe estar instruido en la técnica de medida, que por otro lado es igual a la ya descrita en consulta

Programación
Uso puntual diagnóstico o de valoración terapéutica: 3 a 5 días laborables, medidas por la mañana y la tarde por duplicado con un intervalo de 1 min entre ambas. Se excluye el primer día en el promedio de PAS/PAD
Uso habitual en seguimiento de pacientes estables y controlados. Automedidas durante 2 días (lecturas por duplicado mañana y noche) con una frecuencia del programa de 15 o 30 días

producir oclusión incompleta de las arterias[154]. Tampoco se aconsejan los aparatos que registran presión capilar en el dedo, que además se ven afectados por situaciones de vasoconstricción periférica; además, el mantenimiento de estos dispositivos de medida por parte de los pacientes suele ser nulo o escaso. Por estas razones, el clínico debe mantener un papel activo en los pacientes que realizan AMPA: recomendando la adquisición de equipos validados y su calibración anual y aleccionando en una técnica correcta, que se debe verificar en consulta; si el paciente ha adquirido equipos no validados, verificar un funcionamiento aceptable mediante la comparación en varias medidas con un esfigmomanómetro de mercurio, y si las diferencias son importantes recomendar su recalibración o cambio.

Además, la AMPA es aplicable sólo en adultos, puesto que en niños y adolescentes hay pocos datos y señalan que puede infraestimar la PA[155]. En la tabla 7 se muestran las posibles indicaciones y contraindicaciones de esta técnica.

Y, por último, en la figura 1 se muestra un algoritmo, modificado de Pickering[156] para el diagnóstico de hipertensión apoyándose en las diferentes técnicas de medida de PA y especialmente sobre el papel de la AMPA.

Una buena alternativa a la AMPA es que el médico disponga de aparatos adecuados y mantenidos por el Centro, que pueda prestar al paciente para que realice durante unos días una

TABLA 6
Listado de aparatos validados para AMPA

COMPAÑÍA	MODELOS
	BRAQUIALES
Omron	MIT, M5-I; 705-IT, HEM-705-CP, HEM-722-C, HEM-735-C, HEM-713, HEM-737, HEM-907, HEM 706/711, HEM 713-C
A& D Instruments	D-767; D-779, UA-767 plus, UA-787, UA 774, UA 631
Microlife	3BT0-A, 3AC1
Angelini	Línea F
	DE MUÑECA
Braun	PrecisionSensor BP2550 (UG)

Se pueden consultar listados actualizados en la página web de la Sociedad Británica de Hipertensión.
Modificada de http://www.dableducational.com[152] y http://www.hyp.ac.uk/bhs/bp_monitors/automatic.htm[153].

TABLA 7
Indicaciones y contraindicaciones de la AMPA

Indicaciones
Detección de la reacción de alerta
Identificación de la hipertensión aislada en consulta
Diagnóstico de HTA leve sin lesión de órgano diana
Evaluación de la HTA episódica, lábil o con variabilidad
Detección de episodios de hipotensión
Valoración de la respuesta al tratamiento
Hipertensión no controlada o refractaria
Pacientes que precisan un control de presión más estricto
Pacientes con menor accesibilidad a los servicios sanitarios
Ensayos o estudios clínicos
Contraindicaciones
Incapacidad para desarrollar una técnica correcta
Arritmias cardíacas
Ansiedad sobre el resultado de la medida, hipocondría o trastornos obsesivos
Pacientes no colaboradores o sospecha de sesgo en la selección de las lecturas
Pacientes que se automedican de acuerdo con los valores de las medidas

medición "fiable" de PA. En este aspecto, los modelos con memoria de las lecturas son especialmente interesantes. Además, existe la posibilidad de habilitar una sala o cuarto donde el paciente pueda llevar a cabo la AMPA con el aparato proporcionado por el Centro. En una reciente evaluación comparativa de diversas técnicas de medida, este sistema junto con la AMPA domiciliaria obtuvieron las mejores correlaciones con las presiones de la MAPA[157], siendo las peores las obtenidas por los médicos en consulta.

En general, se considera que la AMPA puede contribuir a mejorar la adhesión del paciente al proceso terapéutico e incrementar, por tanto, las tasas de control de PA, como se ha encontrado en estudios prospectivos[158]. Sin embargo, los recientes resultados del estudio THOP[159] encuentran un peor control clínico en los pacientes monitorizados por AMPA (aunque sin diferencias en el índice de masa ventricular izquierda), y recomiendan valoración prospectiva para los umbrales de AMPA. Paralelamente, los investigadores del estudio PURAS[160] en población normotensa de nuestro país, proponen un punto de corte para hipertensión en la AMPA por debajo de los ahora aceptados de 135/85 mmHg.

En conclusión, la AMPA es una técnica de gran interés en la práctica clínica, pero que exige la implicación activa del personal sanitario a través de un control continuado de las condiciones de su desarrollo por el paciente. En el apéndice 1 se recoge un formulario de instrucción al paciente y un ejemplo de hoja para la recogida de medidas de PA.

Monitorización ambulatoria de la presión arterial

La MAPA ha permitido confirmar que la PA medida fuera de la consulta refleja valores inferiores a la tomada en la consulta, al evitar el fenómeno de bata blanca[161]. En realidad, la MAPA ha introducido un considerable cambio en el diagnóstico y tratamiento de la HTA, desplazando el interés de la medida de presión del ambiente controlado de la consulta al entorno habitual del paciente. Recientemente, la *American Heart Association* (AHA) ha llegado a reconocer la superioridad de la MAPA sobre las medidas de consulta en la predicción pronóstica y su utilidad para diagnosticar el fenómeno de bata blanca[135]. Así, la MAPA se ha incorporado a la práctica clínica de la hipertensión y existen diversas recomendaciones para el manejo de esta técnica[150,162]. A pesar de que sus implicaciones no están completamente establecidas, en los últimos años se ha avanzado de forma importante en la definición de los niveles de normalidad e hipertensión con (tabla 4). Se ha aceptado como límite de normalidad el promedio de valores durante el período diurno < 135/85 mmHg[134,135].

Otros autores proponen aún límites más bajos de normalidad: 130/80 mmHg[163]. Las directrices europeas de la ESH-ESC 2003[3] propusieron como parámetro de evaluación el promedio de presión en las 24 horas (por su mejor correlación con la lesión de órgano diana), y con un límite de 125/80 mmHg. La iniciativa ha sido acogida con alguna polémica debido a la dificultad de interpretar este promedio de vigilia-sueño por ser menos reproducible[134]. No ha sido refrendada por el reciente informe de la AHA[135].

Múltiples estudios han confirmado que las lecturas de la MAPA correlacionan mejor con los parámetros de lesión en órganos diana que las mediciones en consulta[164], especialmente con la masa del ventrículo izquierdo que se considera un excelente marcador pronóstico de complicaciones cardiovasculares. Además, aunque la literatura sobre la capacidad pronóstica de la MAPA no es tan numerosa como las observaciones disponibles sobre la medida clínica habitual, existe un buen número de estudios prospectivos de morbimortalidad cardiovascular[165-172] que demuestran que la información obtenida mediante MAPA es más útil que la medición en consulta.

No hay que olvidar que estas diferencias tienen explicación en gran medida por la reacción de

APÉNDICE 1

Recomendaciones que hay que dar al paciente para la realización de una correcta automedida de PA domiciliaria

Algunos pacientes pueden tener cifras altas de PA en el consultorio y al tomársela en otros lugares como la farmacia o en la propia casa resulta que la tensión está completamente normal. En estos pacientes, entre los que puede estar usted, es conveniente la automedida de presión en su propio domicilio.

Le rogamos tenga en consideración las siguientes normas para asegurar la validez de las medidas:

1. Usar un aparato de medida para el brazo (no de muñeca, ni de dedo) automático o semiautomático (de inflado manual) validado, es decir, que esté recomendado por expertos independientes. El listado se puede consultar en Internet (hhtp://www.dableducational.com) e incluye aparatos de las siguientes compañías: OMRON, A&D, Angelini y Microlife.
2. Todos los aparatos deben revisarse al menos una vez al año, o al menos comprobar directamente frente a aparatos fiables (en su centro de salud o farmacia) que funciona correctamente.
3. Respete las condiciones de medida: en situación de tranquilidad y reposo, sentado con la espalda apoyada en el respaldo y el brazo descansando en una mesa.
4. La medida de la presión en su domicilio se debe hacer por la mañana, preferiblemente antes del desayuno (sin haber comido ni tomado medicamentos) y por la noche, antes de la cena. Se deben realizar 2 o 3 medidas en cada ocasión (entre medida y medida se dejarán transcurrir de 2 a 3 minutos).
5. Medir la presión sólo cuando se encuentra mal es un error, puesto que en esas condiciones tiende siempre a resultar más alta. Por tanto, es preferible fijar de antemano el día que se hará las medidas.
6. La frecuencia de las medias se lo indicará el personal sanitario. En general, si está bien controlado, una vez a la semana es suficiente.
7. Cuando finalice cada toma acuérdese de anotar la medición (todas) en la hoja.
8. Lleve los registros al centro de salud cuando acuda a sus citas para interpretarle los datos obtenidos. Nunca modifique la medicación por su cuenta. Es preferible que tome todos los días las mismas pastillas y en el mismo horario.

HOJA DE RECOGIDA DE AMPA

Nombre y apellidos:

Fecha*	PAS/PAD/FC	PAS/PAD/FC	PAS/PAD/FC	PAS/PAD/FC	PAS/PAD/FC	PAS/PAD/FC
Mañana (1.ª) Mañana (2.ª) Mañana (3.ª)						
Noche (1.ª) Noche (2.ª) Noche (3.ª)						

PAS: presión arterial sistólica o máxima; PAD: presión arterial diastólica o mínima; FC: frecuencia cardíaca o pulsaciones por minuto. *Fecha: un día a la semana, elegido de antemano.

alerta y el uso de técnica inadecuada en consulta. Cuando se emplea una técnica correcta de medición clinica, no realizada por médicos, los valores son muy similares a los de la MAPA y presentan mayor correlación con albuminuria e hipertrofia ventricular[173]. En conclusión, una medida correcta de la PA es un componente básico en el manejo del paciente de riesgo cardiovascular. Las medidas ambulatorias pueden ser importantes en el diagnóstico de algunos pacientes hipertensos, pero las evidencias para el manejo de los pacientes todavía se basan en medidas clínicas.

La utilización clínica de la MAPA puede aportar indudables ventajas, pero también cuenta con desventajas (tabla 8), siendo la principal el coste económico de esta técnica que limita su aplicación general sobre población hipertensa, por lo que en la actualidad se aceptan unas indicaciones restrictivas de la MAPA en la hipertensión, que aparecen recogidas en la tabla 9, aunque en el futuro la tendencia es a universalizar su uso[135].

La MAPA de 24 horas se realizará con monitores validados por las principales Sociedades Científicas Internacionales[174].

En general, podemos considerar los aparatos de la MAPA como fiables, pues existen comercializados un buen número de dispositivos validados[151,152] y un buen servicio posventa para su recalibración y mantenimiento. La mayoría de los centros que la realizan poseen aparatos adecuados y utilizan una técnica correcta.

TABLA 8
Ventajas y desventajas de la MAPA

Ventajas
- Múltiples medidas de PA
- Mediciones durante las actividades diarias habituales
- Mediciones durante el sueño
- Estimación del ritmo circadiano
- Precisa un mínimo adiestramiento para el paciente
- No induce reacción de alerta durante el inflado
- Ofrece muchos posibles análisis de datos
- Mejor correlación con lesión de órgano y pronóstico cardiovascular

Desventajas
- Posible pérdida de datos por fallo del equipo o de cooperación
- Meticulosa atención a la utilización del equipo
- Puede interferir durante el trabajo o el sueño
- Posible intolerancia por molestias, erupciones cutáneas, o alergias, incluso síntomas de isquemia en el brazo
- Coste de la técnica

TABLA 9
Indicaciones y contraindicaciones de la MAPA

Indicaciones
- Diagnóstico de hipertensión aislada en la consulta, en pacientes con disparidad entre las presiones en consulta y las obtenidas fuera del entorno clínico
- Confirmación de la hipertensión en pacientes recién diagnosticados sin afectación de órgano diana
- Sospecha de HTA enmascarada o aislada ambulatoria
- Valoración de la respuesta al tratamiento en pacientes con hipertensión resistente o para ver el grado de control durante las 24 horas
- Hipertensión arterial episódica o variabilidad inusual de la PA
- Pacientes con síntomas sugestivos de episodios de hipotensión, con independencia de si reciben o no tratamiento antihipertensivo
- Investigación clínica

Contraindicaciones
- Circunferencia del brazo > 42 cm
- Fibrilación auricular con respuesta ventricular rápida, extrasistolia ventricular frecuente u otras taquiarritmias
- Negativa del sujeto o cooperación insuficiente

Modificada de O'Brien E, et al[134] y Pickering TG, et al[135].

En la tabla 10 se resumen los puntos más importantes para una adecuada técnica de MAPA. En las guía de la SEH-LELHA 2002[1] se publicó un apéndice , donde se mostraba un modelo de información para entregar al paciente y de diario para registrar las actividades. Este último puede ser sustituido por el interrogatorio directo al paciente durante la interpretación del registro.

TABLA 10
Técnica de medida de MAPA

OBJETIVO	OBTENER UNA MEDIDA DE LA PA DURANTE LA ACTIVIDAD HABITUAL DEL SUJETO
Condiciones del paciente	Elegir un día representativo de la vida del sujeto (día laboral) Evitar ejercicio físico intenso o situaciones de estrés inusual Debe tomar su mediación habitual y en el mismo horario Si hay modificaciones terapéuticas recientes es preferible posponer el registro
Condiciones del equipo	Dispositivos validados y calibrados de monitorización Mismos requisitos de manguito que la técnica estándar
Colocación del manguito	Seleccionar el brazo con PA más elevada si lo hubiere, si no el no dominante Ajustar sin holgura y con la firmeza suficiente para que no se desplace Retirar todas las prendas para su colocación Hacer coincidir la marca del manguito con la arteria braquial Instruir al paciente y en particular se le pedirá que mantenga el brazo inmóvil, evite hablar y cualquier movimiento durante cada medición
Programación	Duración del registro 24 horas Frecuencia de las lecturas: 15-20 min durante la actividad, 20-30 min durante el sueño El registro comenzará por la mañana, antes del fármaco antihipertensivo Las lecturas deben ser comprobados mediante estetoscopio, contra una columna de mercurio usando un tubo Y (3 mediciones tomadas cada 2 min, en sedestación). Los valores no deben diferir en más de ± 5 mmHg Inactivar el visor del aparato durante el registro

TABLA 11
Ventajas e inconveniente del registro de 48 sobre el de 24 horas

Ventajas
Ausencia de efecto MAPA (reacción de alerta al primer registro MAPA)
Mayor reproducibilidad de los promedios de PA diurna
Mejor reproducibilidad del patrón actividad-sueño
Posible aumento en la correlación con la lesión de órgano diana
Inconvenientes
Incomodidad o intolerancia en el paciente
Menor disponibilidad del aparato para otros pacientes
Ausencia de valores de referencia consensuados
Ausencia de datos sobre el valor pronóstico del registro de 48 h

Modificada de Hermida RC, et al[175].

La duración estándar de la MAPA es de 24 horas, aunque algunos grupos realizan registros de 48 horas[175], cuyas ventajas e inconvenientes se muestran en la tabla 11.
Cuando se realiza una MAPA el paciente puede ser clasificado, respecto a los valores de PA en consulta, en 4 condiciones excluyentes: normotenso verdadero, hipertenso mantenido, hipertenso aislado en consulta o hipertenso aislado ambulatorio (tabla 12).
La *HTA aislada en consulta* (antes HTA de bata blanca), como ya comentamos previamente, aparece en aquellos pacientes con reacción de alerta a la medida de ésta cuando los valores de PA se sitúan en umbral de HTA sólo en consulta[176]. En realidad, la sobreestimación de PA en consulta también ocurre en hipertensos establecidos o normotensos verdaderos. Así, cuando las decisiones terapéuticas se basan en las medidas de MAPA, en vez de las clínicas, las necesidades de prescripción son menores puesto que las cifras tienden a ser más bajas[177]. Staessen et al demostraron en un estudio prospectivo que esta menor agresividad terapéutica no iba en detrimento del control de presión, la masa ventricular izquierda ni la calidad de vida de los pacientes hipertensos[178]. A pesar de estos datos, el coste-eficacia de su implantación no ha sido aún evaluado.
Las implicaciones de la hipertensión aislada en consulta han sido objeto de exhaustivos estudios y aunque su pronóstico es claramente mejor que la hipertensión sostenida[178-181], tampoco es una condición libre de riesgo. Predice el de-

TABLA 12
Condiciones posibles tras realizar MAPA, según los valores de PA casual

VALORES DIURNOS DE MAPA	PA EN CONSULTA < 140/90 mmHg	PA EN CONSULTA ≥ 140/90 mmHg
≥ 135/85	*Hipertensión aislada ambulatoria*	Hipertensión establecida
< 135/85	Normotensión	*Hipertensión aislada en consulta*

TABLA 13
Interpretación de la MAPA

EVALUACIÓN BÁSICA	DIAGNÓSTICOS A ESTABLECER
Promedio de PAS/PAD en actividad	HTA o grado de control (en los pacientes tratados)
Relación con PA casual (ver tabla 12)	HTA aislada en consulta HTA aislada ambulatoria
Relación PA sueño/vigilia (ver tabla 14)	Patrón de descenso durante el sueño
Evaluación de las condiciones del paciente	Representatividad del registro
EVALUACIÓN AVANZADA	**MÉTODO**
Perfil de presión de 24	Valoración subjetiva del gráfico Área bajo curva Índice hiperbárico
Variabilidad de la PA	Desviación estándar del promedio de PA
Circunstancias que modifican la PA (incluyendo fármacos antihipertensivos), elevaciones de PA e hipotensiones	Valoración subjetiva
Elevación matutina de la PA	Diferencia de PA en primeras horas de actividad con el promedio nocturno

TABLA 14
Patrones en la relación porcentual entre el promedio de PA durante el sueño respecto al promedio de PA durante la vigilia

PATRÓN	DIFERENCIA PORCENTUAL ENTRE PA EN EL SUEÑO Y PA EN VIGILIA
Descenso normal (*dipper*)	10%-20%
Descenso insuficiente (*no dipper*)	0%-10%
Elevación (*riser*)	> 0%
Descenso extremo (*dipper extremo*)	> 20%

sarrollo futuro de HTA y en un reciente metaanálisis[182] se ha observado un mayor riesgo cardiovascular en el seguimiento a largo plazo (6 a 9 años).

La *HTA aislada ambulatoria* (o HTA enmascarada) es la presencia de valores elevados en la MAPA durante la actividad, mientras que en consulta se registran valores normales de PA. El origen de ello viene dado, en parte, por la diferente situación del paciente en la medición: actividad habitual frente a reposo. En los pacientes tratados esta situación se favorece al realizar las medidas en consulta durante el período de efecto máximo del tratamiento antihipertensivo. Debe, por tanto, abandonarse el desafortunado término de reacción inversa de bata blanca. La HTA aislada ambulatoria cobra interés desde la demostración de su peor pronóstico cardiovascular[172,183]. La prevalencia de la HTA aislada ambulatoria está alrededor del 10% en series de pacientes hipertensos[184,185]. Sin embargo, esta prevalencia puede ser mayor cuando la MAPA se realiza a pacientes con PA normal en consulta[186,187].

Además, cuando la HTA enmascarada es diagnosticada mediante AMPA, tiene similares implicaciones pronósticas que con la MAPA[147]. Todo ello refuerza la necesidad de universalizar el control ambulatorio de PA en un futuro próximo.

Interpretación de la monitorización ambulatoria de la presión arterial

En la tabla 13 se resumen los aspectos básicos que deben analizarse en un registro de MAPA. Existen, sin embargo, otros parámetros con significado pronóstico pero sobre los que no es posible hacer recomendaciones fundadas, por la ausencia de una evaluación adecuada o por limitaciones técnicas: entre ellos la variabilidad de PA, área bajo curva, el índice hiperbárico (que sí ha demostrado su importancia en la HTA gestacional)[188] y la elevación matutina de PA. Sin embargo, hay dos aspectos que merece la pena desarrollar: el perfil de 24 horas y el patrón actividad-sueño

Diferentes estudios han confirmado que la ausencia de descenso nocturno de presión se asocia con un peor pronóstico cardiovascular, tanto en hipertensos[165,169,189,190] como en la población general[191]. Se han descrito 4 patrones de relación de PA entre actividad y sueño (tabla 14), cuya implicación pronóstica parece independiente del nivel promedio de PA[192]. Sin embargo, todos los datos disponibles son observacionales en cohortes prospectivas, sin que exista ningún estudio de intervención que haya demostrado el beneficio de modificar el patrón. Esto, unido a las limitaciones metodológicas en su estimación, especialmente su pobre reproducibilidad[193] hace que el concepto de paciente con un descenso inadecuado de presión durante el sueño no presente, por el momento, recomendación clínica basada en pruebas, aunque sin duda señala a pacientes con mayor riesgo cardiovascular y es práctica habitual el incluir la normalización del patrón vigilia-sueño entre los objetivos terapéuticos de los pacientes hipertensos tratados.

La representación gráfica de la PA durante las 24 horas permite apreciar las fluctuaciones de la misma que están, en gran medida, afectadas por la actividad del paciente (lo que puede evaluarse mediante interrogatorio directo o por el diario). También sirve para reconocer los cambios debidos a la duración del efecto antihipertensivo de los fármacos, lo que facilita el ajuste de las dosis y el momento óptimo de su administración.

Los ciclos biológicos condicionan la respuesta a los fármacos, por lo que el efecto sobre la PA y su duración puede diferir según el momento del día en el que se administra, lo que ocurre tanto con agentes antihipertensivos[194,195] como con otros fármacos, como el ácido acetilsalicílico, que puede tener un potencial beneficio antihipertensivo si se administra por la noche[196]. Este enfoque cronoterápico abre importantes aplicaciones futuras, pero, por el momento, sólo puede aplicarse de forma individualizada y sobre la base de un registro de MAPA previo.

Conclusiones

El diagnóstico de hipertensión no debería hacerse en todos los casos sólo con medidas de presión en la consulta, puesto que aun con una

técnica correcta y un número adecuado de mediciones en diferentes visitas, un porcentaje de pacientes presentará hipertensión aislada en la consulta. La técnica más perfeccionada para las mediciones ambulatorias es la monitorización con dispositivos automáticos (MAPA), que tiene una excelente correlación pronóstica. Sin embargo, el coste de esta exploración limita su uso indiscriminado. Por ello, una alternativa aceptable es la utilización de aparatos automáticos o semiautomáticos para que el propio paciente efectúe AMPA, aunque se debe controlar la calidad del aparato utilizado y la técnica del paciente. Como alternativa, el médico o el Centro deberían disponer de dispositivos validados y calibrados para realizar AMPA en momentos concretos, con indicaciones similares a las de la MAPA. En el futuro estas técnicas cobrarán creciente importancia y el clínico debe incrementar su conocimiento.