

## Artículo de Revisión

**Monitoreo ambulatorio de la presión arterial, ¿es el patrón oro?***Ambulatory monitoring of blood pressure, is it the gold standard?*

Sergio Vissani

Comité de Hipertensión Arterial. Federación Argentina de Cardiología (FAC).

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 3 de marzo de 2017

Aceptado el 31 de marzo de 2017

Online el 31 de mayo de 2017

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

El autor declara no tener conflicto de intereses

**Palabras clave:**

Monitoreo ambulatorio de presión arterial. Hipertensión arterial diagnóstica. Seguimiento del tratamiento antihipertensivo.

**Keywords:**

Ambulatory blood pressure monitoring. Hypertension diagnosis. Hypertension follow up.

## RESUMEN

La gran prevalencia global de hipertensión arterial genera la necesidad absoluta de debatir sobre los beneficios de la medición ambulatoria de la presión arterial (MAPA) por sobre los controles de presión arterial en el consultorio, teniendo en cuenta que la PA es una variable continua, imposible de caracterizar con exactitud, salvo por medio de múltiples mediciones en diversas condiciones y horarios. Se debe reconocer de antemano que la medición de la presión arterial en consultorio tiene innumerables errores, y que las mediciones fuera del consultorio serán esenciales para una valoración completa de nuestros pacientes. Evaluando las ventajas y desventajas del MAPA, se tratará de introducir algunos conceptos para la correcta valoración e interpretación del método. Desde hace varios años se viene incrementando el uso del MAPA para el diagnóstico, control, pronóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Teniendo indicaciones específicas para algunos casos particulares, y otras para seguimiento y estratificación de riesgo a largo plazo.

**Are heart failure clinics a practical option?**

## ABSTRACT

The high global prevalence of hypertension establishes the absolute need to discuss the benefits of ambulatory measurement of blood pressure (ABPM) above the blood pressure readings at the office. In this sense, it must be taken into account that BP is a continuous variable impossible to accurately characterize, except by means of multiple measurements in different conditions and schedules. It should be recognized in advance that office blood pressure measurement has a number of pitfalls and that measurements outside office is essential for a complete assessment of patients. This review will try to introduce some concepts about the correct evaluation and interpretation of the method in order to make the readers aware of the advantages and disadvantages of ABPM. For several years the use of ABPM has been increasing for the diagnosis, control, prognosis and treatment of hypertension. ABPM has specific indications and proved to be useful in some settings and for long-term risk stratification.

Desde hace muchos años el control y la toma de la presión arterial (PA) desvelan a médicos, técnicos y científicos de todo el mundo. En 1896, el médico italiano Scipione Riva-Rocci introdujo el esfigmomanómetro, lo que permitió por primera vez medir de forma no invasiva la PA sistólica; nueve años después, el cirujano vascular ruso Nicolai Korotkoff desarrolló la técnica auscultatoria, mediante la cual fue posible medir PA sistólica y diastólica. A partir de entonces se considera una de las prácticas clínicas más empleadas en el mundo, los avances científicos y tecnológicos de nuestra era han colaborado para que actualmente contemos con un sinnúmero de instrumentos y equipos destinados a medir la PA de manera cada vez más simple, precisa y eficiente. Desde la primera mitad del siglo pasado se dudaba que la PA medida

por el médico en el consultorio reflejara el valor que tenía el individuo en su vida cotidiana. En los años 80, registros de la PA intra-arterial en pacientes hospitalizados comprobaron que aquella preocupación era válida, al demostrar que la misma variaba ampliamente. Siempre existió mucho interés por conocer cuál era la PA de los pacientes en sus condiciones de vida habitual, lo que finalmente pudo lograrse a partir de 1960, desde ese momento se introdujo el monitoreo ambulatorio de la PA (MAPA) de la mano de Sokolow y Perloff<sup>(1)</sup>. Desde entonces el avance tecnológico permitió disponer de equipos cada vez más pequeños, livianos y confiables, lo que contribuyó a que su uso se extienda ampliamente en la práctica clínica (**Tabla 1**).

**TABLA 1.**

Indicaciones del monitoreo ambulatorio de PA (MAPA).

**Ventajas y desventajas del MAPA.**

Como cualquier método, el MAPA posee ventajas y desventajas, que se enumeran a continuación (*Tabla 2*):

**TABLA 2.**

Ventajas y desventajas del MAPA.

| Ventajas  | Desventajas   |
|---|---|
| Mayor número de medidas   | Intolerancia y molestias vinculadas al procedimiento  |
| Permite analizar el patrón diario de la PA  | Mayor costo que la medida de consultorio  |
| Mide la PA durante el sueño   | La actividad física puede interferir con la medida  |
| Elimina errores de la medida: tendencia al redondeo, mala técnica, olvido de las cifras, hipoacusia, etc. | No puede realizarse en pacientes con fibrilación auricular o con ritmo cardíaco irregular         |
| Minimiza el efecto estresante del personal de salud   | Interferencia con la actividad diaria que en algunas circunstancias hace casi imposible su empleo |
| Correlacion la PA con las actividades las 24 hs   |   |
| Obtiene la frecuencia cardíaca simultáneamente.   |   |

**Ventajas.**

- elimina el error del observador
- elimina el "efecto de guardapolvo blanco"
- calcula las cargas de PA
- evalúa los cambios vigilia/sueño de la PA
- determina la variabilidad de la PA
- evalúa con precisión la respuesta a la terapia
- es más reproducible en el tiempo

**Desventajas.**

- costos
- puede alterar el sueño
- puede producir molestias
- es inseguro en presencia de fibrilación auricular

El registro de la PA durante las 24 horas permite mejorar el diagnóstico de la HTA, y fundamentalmente realizar una valoración más certera del pronóstico a largo plazo. Una de las principales causas de error en las tomas de PA en consultorio es la preferencia por el redondeo, aparentemente esta actitud es muy frecuente en la mayoría de las mediciones, tanto con equipos automáticos como semiautomáticos, generalmente se obtienen valores (de 10 en 10 mm Hg) que no son exactos, por lo cual no se consigna el valor real de la PA. El empleo del MAPA limita expresamente muchos de los errores de las

mediciones de PA en consultorio, específicamente los relacionados con el observador y la técnica de medida.

Entre las desventajas del MAPA, se debe mencionar que puede generar molestias e intolerancia en pacientes más sensibles y ansiosos, perturbando su sueño y/o su vida. Teniendo en cuenta que el costo del MAPA es más elevado que la medición clínica convencional (cobertura de la mayoría del sistema de salud), existe evidencia que ese costo adicional es compensado al establecerse un diagnóstico más certero de HTA, así como una estimación más precisa del riesgo. Aparentemente, según se ha establecido, ese costo puede ser absorbido merced a un mejor control de la Presión Arterial y la reducción de la morbimortalidad <sup>(2)</sup>.

**Indicaciones del MAPA.**

Para hacer un análisis práctico de las indicaciones, se las puede dividir en distintos aspectos (*Tabla 3*):

- Diagnóstico
- Pronóstico
- Evaluación terapéutica

**El MAPA en el diagnóstico de hipertensión arterial.**

Los límites superiores de la normalidad fueron investigados en varios estudios en los que la PA ambulatoria ha sido medida en sujetos representativos de una población general. En estos estudios, las PA sistólicas y diastólicas medias de 24 horas resultan ser menores que los valores de consultorio, existiendo pocas diferencias entre los estudios <sup>(3)</sup> (*Tabla 3*).

**TABLA 3.**

Análisis comparativo entre mediciones de PA en consultorio, monitoreo domiciliario de PA y monitoreo ambulatorio de PA.

| Objetivo                                       | Consultorio | Domicilio | MAPA* |
|--|-------------|-----------|-------|
| Screening de hipertensión                      | Si          | No        | Si    |
| Diagnóstico de hipertensión                    | Si          | Si        | Si    |
| Evaluación del tratamiento                     | Si          | Si        | Si    |
| Predicción de eventos cardiovascular-<br>lares | Si          | Si        | Si    |
| Hipertensión de tónica blanca                  | No          | No        | Si    |
| Hipertensión enmascarada                       | No          | No        | Si    |
| Hipertensión nocturna                          | No          | No        | Si    |
| Valoración de la caída nocturna                | No          | No        | Si    |
| Aumento matinal exagerado                      | No          | No        | Si    |
| Carga de presión arterial                      | No          | No        | Si    |

MAPA: monitoreo ambulatorio de presión arterial

**El MAPA en el pronóstico de la hipertensión arterial.**

La diferencia en la morbimortalidad cardiovascular entre los diferentes valores de PA que caracterizan a distintos grupos de pacientes por MAPA es mayor que la diferencia entre las categorías de riesgo que surge de las mediciones de consultorio (*Tabla 4*).

En un seguimiento promedio de 5 años, se produjeron 93 eventos cardiovasculares fatales. Después del ajuste para edad, sexo, tabaquismo, presión arterial clínica y uso de medicación antihipertensiva, el riesgo de mortalidad cardiovascular fue significativamente mayor para el quintil más alto

TABLA 4.

Valores promedio de referencia para establecer diagnóstico de HTA por MAPA (fuera del consultorio).

| Categoría                                    | PAS (mmHg) | y/o | PAD (mmHg) |
|--|------------|-----|------------|
| PA en consulta                               | ≥ 140      | y/o | ≥ 90       |
| PA ambulatoria                               |            |     |            |
| Diurna (o cuando el paciente está despierto) | ≥ 135      | y/o | ≥ 85       |
| Nocturna (durante el descanso)               | ≥ 120      | y/o | ≥ 70       |
| PA de 24 h                                   | ≥ 130      | y/o | ≥ 80       |
| PA en el domicilio                           | ≥ 135      | y/o | ≥ 85       |

HTA: hipertensión arterial; PA: presión arterial; PAD presión arterial distólica; PAS: presión arterial sistólica.

de promedio de presión arterial sistólica de 24 horas, mientras que no se encontró una relación independiente entre PA clínica y mortalidad (4-5). La PA ambulatoria fue examinada como variable continua en el estudio SYST-EUR (*Systolic Hypertension In Europe*).

Después del ajuste estadístico para edad, sexo, PA clínica, tratamiento activo, eventos previos y tabaquismo, la presión arterial sistólica nocturna fue un predictor independiente de eventos totales, cardíacos y cerebrovasculares. Por otra parte el estudio de Helsinki, en el cual participaron 3267 individuos seguidos durante 32 años, mostró que la hipertensión diastólica aislada no es un indicador pronóstico de riesgo. Es por ello que se piensa que la hipertensión sistólica es un mejor predictor de riesgo cardiovascular que la presión diastólica, pero la hipertensión diastólica puede ser importante en la población de hipertensos jóvenes. El estudio PAMELA sobre 2051 individuos de la población general, demostró que los diferentes métodos de medición de la PA son complementarios y que el grado de correlación fue incrementándose desde la toma en consultorio, siguiendo por las tomas domiciliarias, la PA diurna ambulatoria, la PA de 24 hs y la PA nocturna; con definida superioridad de la PA sistólica sobre la diastólica, y de los valores nocturnos sobre los diurnos, para la predicción de eventos cardiovasculares fatales y no fatales (6).

La Presión Ambulatoria promedio puede coincidir, ser mayor, o menor que la PA de consultorio. Sokolow y Perloff, los pioneros del uso del MAPA demostraron que para un nivel dado de PA en consultorio, el daño de órgano blanco es mayor en los pacientes con PA elevada en los controles ambulatorios que la prevista por los controles en el consultorio (7).

### Hipertensión de guardapolvo blanco.

Se considera fenómeno de guardapolvo blanco a la reacción de alerta que produce el control de la PA en el consultorio, en pacientes previamente tratados, en los que la PA de consultorio se encuentra elevada  $\geq 140/90$  mm Hg y normal en el MAPA  $< 135/85$  mm Hg (8). Mientras que la Hipertensión de guardapolvo blanco es definida como la elevación persistente de la PA en el consultorio, en sujetos no tratados y con valores normales en los controles domiciliarios (Tabla 5). Se considera que afecta más frecuentemente a mujeres y

niños, su prevalencia esta en alrededor del 25%. Estos individuos tienen mayor probabilidad de desarrollar HTA en los diez años siguientes (9).

La hipertensión de guardapolvo blanco se asocia a mayor masa ventricular izquierda que la normotensión, habiéndose postulado que también estaría asociada a mayor incidencia de eventos cardiovasculares. En la cohorte de IDACO, si bien hubo mayor incidencia de eventos cardiovasculares con esta entidad, luego de ajustar el riesgo inicial de la cohorte no se observaron diferencias significativas con los sujetos normotensos. Al analizar el riesgo en diferentes intervalos de tiempo, a los 12 años de seguimiento se comprobó aumento significativo de eventos, lo que podría indicar que los riesgos de la HTA de guardapolvo blanco se manifestarían luego de períodos de tiempo más prolongados. Dada la posibilidad de evolucionar hacia la HTA, estos pacientes deberían ser seguidos cada 1-2 años mediante MAPA o autocontrol domiciliario de PA (5).

### Ritmo circadiano.

En condiciones normales la PA desciende durante el sueño en forma secundaria a la disminución de la actividad del sistema simpático y del sistema renina angiotensina, entre otros. Para cuantificar este descenso se han descrito distintos patrones según el porcentaje de variación de la PA o como cociente noche/día (10).

- Patrón Dipper (normal o conservado): descenso de la PAS y PAD durante el sueño de 10 a 20%.
- Patrón Non-dipper (no conservado): descenso de la PAS y/o PAD menor al 10%.
- Patrón Hiper-dipper (acentuado): descenso nocturno de la PAS y/o PAD superior al 20%.
- Patrón Inverse-dipper (invertido): Cuando la PAS y/o PAD durante el sueño es superior a la diurna (PA noche/día  $> 1,0$ ).

Es por esto que existe una tendencia creciente a asignar mayor valor pronóstico a las cifras absolutas de la PA nocturna que al patrón del ritmo circadiano propiamente dicho, aunque debe ser evaluado en el contexto individual, teniendo en cuenta las actividades que realizó el paciente durante el día (actividad o reposo) y si el sueño nocturno fue adecuado.

El modelo non-dipper se asocia con:

- hipertrofia ventricular izquierda.
- enfermedad cerebrovascular silente.
- microalbuminuria
- progresión de enfermedad renal (11).

La cantidad de infartos lacunares tiene una relación en forma de curva en J con la PA, con aumento de los infartos lacunares en los hiper-dippers, cuando se compara con los dipper, probablemente como resultado de hipotensión nocturna con consecuente isquemia cerebral como resultado de un déficit de la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral (12).