



Documentos

Guías para la monitorización ambulatoria de presión arterial de 24 horas. Documento de la Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular

Hernán Prat ^{1*}, Alejandro Abufhele ², Gonzalo Alarcón ², Inés Barquín ³, Edgardo Escobar ⁴, Mauricio Fernández ², Fernando Lanas ⁵, Paola Varleta ⁶

1. Hospital Clínico Universidad de Chile,

2. Clínica Alemana de Santiago- Universidad Del Desarrollo,

3. Departamento de Prevención SOCHICAR y ITMS Telemedicina de Chile,

4. Hospital San Borja Arriarán, Facultad de Medicina y Depto. de Medicina Universidad de Chile, ITMS Telemedicina de Chile,

5. Departamento de Medicina, Universidad de la Frontera, Temuco,

6. Centro Cardiovascular Hospital DIPRECA Santiago.

* Coordinador del grupo.

Recibido el 11 de septiembre 2017 / Aceptado el 1 de diciembre 2017

Rev Chil Cardiol 2017; 36: 264 - 274

24 hour blood pressure monitoring. Recommendations from the Chilean Society of Cardiology and Cardiovascular Surgery

The recommendations for blood pressure monitoring from the Chilean Society of Cardiology and Cardiovascular Surgery are analyzed. Emphasis is placed on indications for the procedure, according

to different classes and causes of hypertension. Implications of different types of hypertension for prognosis and indications for adequate therapy are discussed.

Correspondencia:
Dr. Hernán Prat
hprat@hcuch.cl



Introducción:

La monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) ha llegado a convertirse en una técnica de gran interés en la práctica clínica, no solo por el gran número de publicaciones que la avalan, sino porque ha demostrado en ellas, una mayor certeza de las cifras que entrega y el pronóstico que conlleva. Muchas instituciones médicas la recomiendan como arma fundamental para el diagnóstico y control del tratamiento en la hipertensión (HTA), hipertensión de “bata blanca” o enmascarada. Las guías canadienses (2015) la recomiendan como primer paso diagnóstico a aquellos pacientes a los que se ha encontrado cifras elevadas de presión arterial (PA) y se necesita confirmarlo.

Con el advenimiento de nuevas tecnologías y mayor disponibilidad de equipos validados, esta técnica se ha hecho más asequible para la práctica médica con un costo razonable y ha permitido inclusive que instituciones de salud la incorporen como arma de diagnóstico. La nomenclatura MAPA, al igual que instituciones internacionales, la usamos para diferenciarla del registro de Holter electrocardiográfico que a veces induce a confusión con el término “Holter de Presión Arterial”. La Sociedad Europea de Hipertensión (ESH)¹ entre otras y, en nuestro país la Sociedad Chilena de Hipertensión², han considerado dar normas para el uso, interpretación y manejo del MAPA a fin de crear consensos para los distintos observadores.

Dado que en nuestro país la última actualización es de hace 8 años y considerando que han aparecido nuevos adelantos y criterios para el manejo del MAPA, ha parecido necesario a la Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular dar normas actualizadas de esta técnica intentando ser prácticas para el médico general, internista y cardiólogo.

Las consideraciones sobre utilidad, certeza pronóstica, reproducibilidad de la técnica y consideraciones sobre grado de recomendación y niveles de evidencia, así como ventajas y desventajas, ya han sido consideradas en publicaciones anteriores, por lo que solo pondremos los cambios que sean recientes.

El MAPA ha demostrado consistentemente, que tiene relación más fuerte con mortalidad y eventos cardiovasculares (CV) que el registro de las presiones tomadas en la consulta médica.³

Para la correcta interpretación de los resultados del MAPA, es necesario instruir al paciente, tanto por el médico que solicita el examen como el personal que instala el aparato, sobre: realizar actividad normal pero

no ejercicios extenuantes, tratar de no moverse o caminar al momento del inflado y, además, mantener el brazo quieto.

Indicaciones más importantes¹:

a- Confirmar el diagnóstico de hipertensión, ya sea en pacientes con valores límites o aquellos que han tenido episodios cambiantes de alzas de presión y otros de normotensión.

b- Documentar la sospecha de “HTA del delantal blanco o bata blanca” (HBB) que se describirá más adelante.

c- Diagnóstico de HTA enmascarada: que se describirá adelante.

d- Hipertensión resistente al tratamiento: definida como falta de control con valores aislados en consulta, utilizando 3 o más medicamentos (uno de los cuales debe ser un diurético). El MAPA demostrará el efecto de los fármacos antihipertensivos.

e- Evaluar la eficacia del tratamiento durante 24 horas y adecuar la medicación.

f- Sospecha de hipertensión nocturna, especialmente en la apnea del sueño.

g- Evaluación de hipotensión, postural, autonómica, post prandial o inducida por fármacos.

h- Identificación de patrones anormales de presión arterial durante las 24 horas: casos de HTA diurna, nocturna, hipotensión postprandial o de “siesta”, presencia o alteraciones del dip, o caída nocturna.

Otras indicaciones de MAPA

Síndrome de apnea- hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS): la prevalencia de esta entidad es muy alta en pacientes hipertensos roncadores (30-50%) y se asocia a mayor riesgo de eventos cardiovasculares. Con parámetros clínicos (género, Índice de masa corporal (IMC), y circunferencia de cintura) y variables del monitoreo de presión arterial (promedio de presión durante el día, presión diastólica mínima durante la noche y promedio de frecuencia de pulso diurno y nocturno), se logra obtener un score de riesgo de SAHOS moderado



o severo, que permite identificar de forma fácil a los pacientes que necesitan un tratamiento más específico⁴.

Embarazo e HTA: este tema se tratará más adelante. Sólo decir que el mejor rol que cumple el MAPA es determinar si en los primeros meses de embarazo hay verdadera HTA o es HBB. Por otro lado, las mujeres que han tenido preeclampsia deben, posterior a su embarazo, ser controladas con MAPA, ya que tienen un mayor riesgo de desarrollar HTA.

Diabetes Mellitus: la prevalencia de un patrón circadiano de PA alterado y de hipertensión nocturna es muy elevada en pacientes con diabetes, por lo que generalmente se requiere el uso de MAPA para el correcto diagnóstico de hipertensión y para establecer el esquema terapéutico más adecuado que permita su control y reducción significativa de eventos CV.⁵

Niños y adolescentes: el MAPA se ha convertido en una herramienta útil para evaluar la presión arterial en niños y adolescentes. Nos referiremos en mayor detalle más adelante.

Ancianos: hay varias razones que hacen recomendable el MAPA en ancianos, entre ellas, la HTA sistólica aislada, la HBB, la evaluación de la hipotensión ortostática y su relación con fármacos antihipertensivos, la hipertensión nocturna y el deterioro cognitivo leve asociado a variabilidad de la presión arterial.

Pacientes de alto riesgo cardiovascular: aquellos con varios factores de riesgo cardiovascular (FRCV), siendo los determinantes más poderosos para tener eventos: edad mayor, hipertensión más severa con terapia de varios fármacos y, en el MAPA, presión arterial sistólica nocturna elevada con valores sobre 130 mmHg, cobrando importancia el tratamiento de la HTA nocturna como método de prevención cardiovascular.

Ventajas del MAPA:

- Permite el registro de un número significativo de valores de PA, sin duda superior al obtenido en la consulta médica.
- Los valores obtenidos son ajenos al ambiente asistencial, lo que es especialmente importante para el diagnóstico de hipertensión del delantal blanco o de la hipertensión enmascarada.
- Permite además estudiar el comportamiento nocturno

de la PA (descenso fisiológico o “dip” nocturno) y la reactividad de la PA ante eventos de la vida diaria.

- Proporciona indicación más racional del tratamiento y nos da información sobre su eficacia.
- Es mejor predictor de morbimortalidad, incluyendo la variabilidad de la PA, cargas de presión diurna y nocturna y valores de PA en las primeras horas de la mañana.

Desventajas

El procedimiento prácticamente no tiene desventajas. Pueden mencionarse una mínima Interferencia con las actividades habituales del paciente, la molestia propia de la inflación del manguito que puede interferir con el sueño. En un porcentaje de 5-10% según las series, puede verse lesiones cutáneas o vasculares donde se instala el equipo. No está ampliamente disponible en la práctica general en parte por su mayor costo. Sin embargo, el método ha demostrado ser costo-efectivo, al evitar tratar pacientes con diagnósticos falso-positivos cuyos valores promedios por MAPA son <135/85 durante el día.

Programación y validación

El número diario de registros de PA debiera ser el mayor posible sin que produjera efectos adversos (algunos proponen sobre 50). La razón es que, considerando que las conclusiones se toman de promedios, éstos son más fieles si el número de mediciones es mayor. No hay consenso internacional sobre el mejor número de registros que consideren el examen satisfactorio, sin embargo, de acuerdo con el consenso Europeo⁶ y al “position paper australiano”⁷ debieran ser entre 70 y 85% de lecturas exitosas. El registro de al menos 14 tomas válidas en el día y 7 en la noche es lo mínimo bajo el cual obligadamente debe repetirse el examen⁸, a menos que el cuadro clínico o circunstancias especiales permitan usar sus resultados.

Es importante tener equipos validados y que consideren además servicio técnico que permita revisarlos. Puede revisarse las páginas web www.dableducational.org; www.bhsoc.org; www.pressionearteriosa.net; www.ESHonline.org, para validación.

El equipo debe mostrar promedios de 24 h, diurnos, nocturnos y períodos especiales en que se los programe. Debe mostrar una curva de presiones obtenidas que sea fácil de entender, con el fin de explicarle al paciente cómo se han comportado sus cifras tensionales durante la monitorización. También debe entregar



promedios de los cambios de presiones arteriales medias entre el período diurno y nocturno para cálculo del dip y además las diferencias de promedios sistólicos y diastólicos que permitan conocer la presión de pulso. Al respecto la única presión de pulso que se ha usado con fines diagnósticos y pronósticos es la de 24 h. y no aquella calculada por períodos. Nos parece poco práctico el cálculo de dip sistólico o diastólico, dada la gran variabilidad inter-examen. En este mismo artículo hay referencia a la desviación estándar que entrega la máquina y que en la actualidad su uso es controversial. Es necesario contar con un diario de actividades del paciente, medicamentos que tome, horarios de sueño y vigilia, actividad física y consumo de sustancias que pueda afectar la presión. Este instrumento ha sido mal usado tanto por el equipo médico como por los pacientes, probablemente por poca comprensión de su utilidad. Debiera insistirse y educarse en su correcto uso.

Resultados y su interpretación

Como se dijo más arriba, se requiere de al menos entre un 70-85% de tomas apropiadas (válidas) de PA tanto del día y de noche. Para ello se programa el equipo para que con este porcentaje de registros se pueda evaluar la tendencia de PA del sujeto durante las 24 h. En nuestro medio programamos los registros diurnos cada 15-20 min y nocturnos cada 30 minutos². Menos de esto, aumenta la incerteza y será de criterio médico si se utilizan estos datos.

En promedio la PA medida en el consultorio es más alta que la obtenida en el MAPA⁹. Una presión promedio de 24 horas <130/80 mmHg equivale a una presión de 140/90 mmHg en consulta.

En sujetos normotensos un estudio mostró que el percentil 95 de la presión arterial de 24 horas era 133 mmHg de PA sistólica (PAS) y 82 mmHg de PA diastólica (PAD)¹⁰. En el estudio PAMELA¹¹, se objetivó que el límite alto de “normalidad” para la presión sistólica y diastólica ambulatoria oscilaba entre un rango de 120 a 130 mmHg y 75 a 81 mmHg, respectivamente. Basado en lo anterior, la determinación de los valores que constituyen normalidad versus anormalidad en la interpretación del MAPA ha sido controversial.

Se ha logrado, sin embargo, estandarizar a través de consensos las cifras de PA promedio en el día, en la noche y en las 24 horas, que permiten diagnosticar hipertensión arterial en el adulto a través del MAPA. Estas cifras son una PA \geq 130/80 durante las 24 horas; \geq de 135/85 durante el día; y/o \geq 120/70 durante la noche

(período de sueño). Estas mediciones son consideradas las determinaciones más fundamentales y clásicas del estudio ambulatorio.^{12,13,14}

En la interpretación de esta técnica está además el reporte de carga de PA que corresponde al porcentaje de cifras tensionales que exceden a los cortes prefijados como normales. Se ha considerado una carga por sobre 40% como anormal²; aunque otras publicaciones consideran cargas sobre 25% como “altas”. No obstante, en un sujeto no hipertenso el significado de una carga alta es incierto y no ha sido definitorio de hipertensión. Aunque algunos reportes han correlacionado la carga con daño de órgano blanco, ha sido discutible su rol en lo clínico; tanto así que el Reporte Europeo⁶ no lo aconseja medir, e informa sobre la propuesta de algunos grupos por registrar el área debajo de la curva tiempo-presión cuando la PA excede los valores umbrales¹³. El estudio más grande realizado (8711 pacientes) no pudo demostrar que la carga (ya sea en porcentaje >40% o área bajo la curva) aportara mayor predictibilidad de riesgo que solo las cifras de presión.¹⁴ De todas maneras siempre son los valores promedios de presiones, ya sea de 24 h, día o noche, los que dan el diagnóstico y las cargas solo orientan a éste.

La caída de la PAM (presión arterial media) durante la noche (reposo o el sueño) se conoce como dip nocturno. Esta caída se considera normal si el descenso de la PA media (de preferencia) o en su defecto la sistólica nocturna es >10% hasta 20%, de la PA media o sistólica diurna, lo cual equivale a una relación noche/día de < 0.9. Tiene una distribución normal en la población general. Se considera dip reducido o insuficiente a una caída de la PA entre 1 a 10%. A la vez, ausencia de dip (non dipper) corresponde a la falta de reducción de la PA durante el sueño. Entre el 25% y 35% de los pacientes hipertensos no muestran dip lo que se traduce en un riesgo aumentado de accidente vascular encefálico (AVE), o de hipertrofia ventricular izquierda y se ha asociado a condiciones como SAHOS, diabetes, insuficiencia cardíaca, entre otras.

Esto se traduce a un peor pronóstico cardiovascular tanto en normotensos como en hipertensos¹⁵. Se considera dip extremo a la caída de la PA >20%, que se corresponde con una relación de \leq 0.8. Estudios han demostrado que en los pacientes hipertensos dipper extremo, están asociados a mayores eventos CV, principalmente en pacientes con enfermedad aterosclerótica¹⁶. Finalmente, un dip invertido o “riser” corresponde al incremento absoluto de la PA durante la



noche versus el día, lo cual traduce una hipertensión nocturna asociada a un incremento del riesgo cardiovascular^{17,18} y se considera un posible marcador de presencia de SAHOS.

Como toda variable biológica, siendo el dip una diferencia de presiones arteriales medias entre el día y noche, no es igual que la caída nocturna sea 0% o 10%. Incluso el monitor programado a ciertos horarios no incluye dip que se observa a veces en el período matinal precoz (ej. 08-09 h). Por esto, siempre es útil observar la curva de presiones más que cifras numéricas absolutas. Considerando este motivo, ciertas sociedades han denominado "dip atenuado" e aquellas caídas de PAM, algunas entre 1 - 10% y otras entre 5.0 - 9.9%, como se lo incluyó en la guía chilena del 2009².

Al igual que nosotros, la Sociedad Europea de Hipertensión recomienda esta clasificación del dip⁹.

Categoría	
Dipping normal	Presión se reduce en la noche entre más de 10 y 20 % de los valores de día
Dipping reducido (atenuado)	Presión se reduce en la noche entre 1% a 10 % de los valores de día
Nondipping y rising (invertido)	Presión no se reduce o aumenta en la noche
Dipping extremo (exagerado)	Presión se reduce en la noche más de 20% de los valores de día

También se recomienda describir en el informe la presión de pulso, que corresponde a la diferencia en 24 h. entre la PAS y la PAD. Se considera una presión de pulso normal o esperable con un valor de hasta 50 mmHg. Si es > 55 mmHg se considera anormal y es patológicamente significativa en el pronóstico de tener un Infarto agudo del miocardio (IAM), o AVE en especial en mayores de 55 años¹⁹. Se registra habitualmente un incremento de la presión de pulso en el anciano por aparición de rigidez arterial.

Otra característica es la variabilidad de la PA, cuantificada como la desviación estándar de la PA promedio sistólica y diastólica tanto en el día como en la noche. Aunque esta variabilidad se ha asociado a presencia de hipertensión más severa, no existe un valor determinado que indique anormalidad. Finalmente es conveniente que se observe la PA de la primera hora de la mañana posterior al despertar del sujeto. La hipertensión de la mañana se ha asociado a eventos isquémicos cerebra-

les; sin embargo, existen varios problemas metodológicos en la medición de la hipertensión matinal, con baja reproducibilidad y definiciones variables, que han hecho que esta medición sea utilizada mayormente en estudios y no en la práctica clínica de rutina.

La Figura 1 muestra esquemáticamente como proceder a interpretar un MAPA.

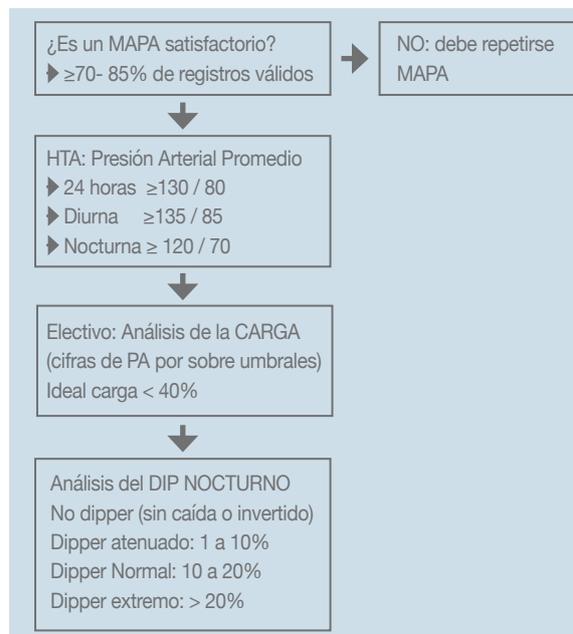


Figura 1: Pasos para Interpretar de forma simple un MAPA

Umbral de normalidad – anormalidad

La ventaja del registro de la PA fuera de la oficina es que aporta mediciones en diferentes ambientes, más representativos de la vida cotidiana del paciente que en la consulta médica.

La variación circadiana de la PA y su asociación a eventos CV (IAM, o AVE) ha quedado bien establecida. La PA sigue un patrón reproducible, caracterizado por: 1) valores bajos de PA durante el sueño; 2) un aumento por la mañana al despertar, coincidiendo con la transición del sueño a vigilia; y 3) un tramo sostenido de valores altos.

Como sucede con las mediciones de PA convencionales, los niveles normales para MAPA han sido objeto de mucho debate. El tema es más complejo que la medición en la consulta médica por cuanto se requiere definir los valores en el período diurno y nocturno. La "International Database of Ambulatory blood pressure in relation to Cardiovascular Outcome" (IDACO)²⁰



basada en 5682 participantes seguidos por 9,7 años, determinó los umbrales de PA en MAPA, evaluando a 10 años el riesgo de eventos CV, correlacionado con HTA en la consulta médica (>140/90). Los valores umbrales han sido validados en las guías NICE, JNC7, ESH/ESC 2013. Los valores se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1
Umbrales de Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA)

Periodo de Tiempo	Normal (mmHg)	Hipertensos (mmHg)		
		Presión Arterial Sistólica		Presión Arterial Diastólica
Diurno	<135 / 85	≥ 135	y/o	≥ 85
Nocturno	<120 / 70	≥ 120	y/o	≥ 70
24 horas	<130 / 80	≥ 130	y/o	≥ 80
Descenso de la Presión Arterial Nocturna (Dipper)				
Porcentaje de descenso	normales >10 <20%	Anormales <10% o >20%		

Si bien es cierto que los valores de PA han sido validados para adultos, se mantiene sin resolver si los umbrales son aplicables para todo rango de edad (jóvenes, adultos mayores, muy mayores y embarazadas). En otro capítulo de estas recomendaciones, se abordará este tema.

En el monitoreo de presión ambulatorio la comparación de las presiones medias de día y noche se basan en el diario del paciente o en una definición fija de horarios, por ejemplo, día: de 9 a 21 horas, noche: de 01 a 06 horas como recomienda la Sociedad Europea de Hipertensión⁹. En nuestro medio, habitualmente se ponen horarios de 07-23 h para el período diurno y 23-07 h para el nocturno.

Hipertensión de bata blanca (HBB)

La PA normalmente es más alta en la consulta que fuera de ella, lo que se atribuye a una respuesta de alerta o ansiedad. Ésta diferencia entre las dos presiones se llama “efecto de bata blanca”. Se define como “hipertensión de bata blanca”, al hallazgo de la PA repetidamente elevada en consulta (>140/90mmHg), pero normal en el ambiente ambulatorio (MAPA < 130/80mmHg, MAPA diurno < 135/85 mmHg o monitoreo domiciliario (MDPA) < 135/85mmHg) en pacientes sin tra-

tamiento antihipertensivo. Tiene una prevalencia de 10-25% en la comunidad y aumenta con la edad. El pronóstico a largo plazo es controversial: algunos meta-análisis muestran un aumento del riesgo cardiovascular comparado con el grupo de verdaderos normotensos, pero otros estudios no lo han podido demostrar o es solo leve^{21,22}

Un estudio muestra que, de los HBB, sólo los grupos de mayor edad (>60 años) y con más de 3 FRCV presentaron un incremento de su riesgo, comparado con los normotensos. Por lo tanto, el grupo de pacientes de mayor edad y con varios FRCV son los que requieren un seguimiento más estrecho y estricto control de los factores de riesgo²³. Los pacientes con HBB tienen riesgo aumentado de desarrollar HTA sostenida, daño de órgano blanco y aumento de la prevalencia de daño metabólico como diabetes.

Es debatida la necesidad del tratamiento de estos pacientes, pero se recomienda la modificación de estilos de vida y seguimiento regular con MAPA o MDPA.

Hipertensión Enmascarada

Es el hallazgo de PA normal en la consulta (<140/90mmHg) pero elevada en forma ambulatoria, (MAPA ≥130/80 mmHg, MAPA diurno ≥ 135/85 mmHg o MDPA ≥ 135/85mmHg), en pacientes sin terapia hipotensora. La “hipertensión no controlada enmascarada” se define con los mismos criterios, pero en pacientes que están recibiendo tratamiento hipotensor¹. La prevalencia de hipertensión enmascarada se estima entre 10-15%, siendo mayor en pacientes con prehipertensión que en los pacientes con PA normal. La incidencia de complicaciones cardiovasculares es el doble que en los normotensos y es similar que los pacientes con HTA persistente. Es más frecuente en pacientes con diabetes, enfermedad renal crónica y apnea obstructiva del sueño^{24,25,26}.

En la HTA enmascarada se debe considerar el tratamiento farmacológico por el aumento del riesgo cardiovascular y se debe buscar en forma especial en los pacientes con PA normal alta, daño de órgano blanco asintomático o riesgo cardiovascular elevado²⁷.

Otro tipo de pacientes tienen solo la presión promedio de horario nocturno alterada, >120/70 mm Hg, con presión en control médico estándar < 140/90, presión promedio de 24 horas < 130/80 y presión promedio diurna < 135/85; en estos casos, se considera “Hipertensión nocturna aislada” y debe ser considerada como una forma de HTA enmascarada.



Figura 2: Definición de Hipertensión de bata blanca; categorías de HTA de acuerdo a clínica y a MaPa.

•Definición de Hipertensión de bata blanca

Pacientes sin tratamiento con PA elevada en consulta >140/90 mmHg:

- y MAPA 24 hrs < 130/80 mmHg
- y/o MAPA Diurno < 135/85 mmHg
- y/o MAPA Nocturno < 120/70 mmHg
- o Monitoreo Domicilio < 135/85 mmHg

•Definición Hipertensión Enmascarada

Pacientes sin tratamiento con PA en consulta < 140/90 mmHg :

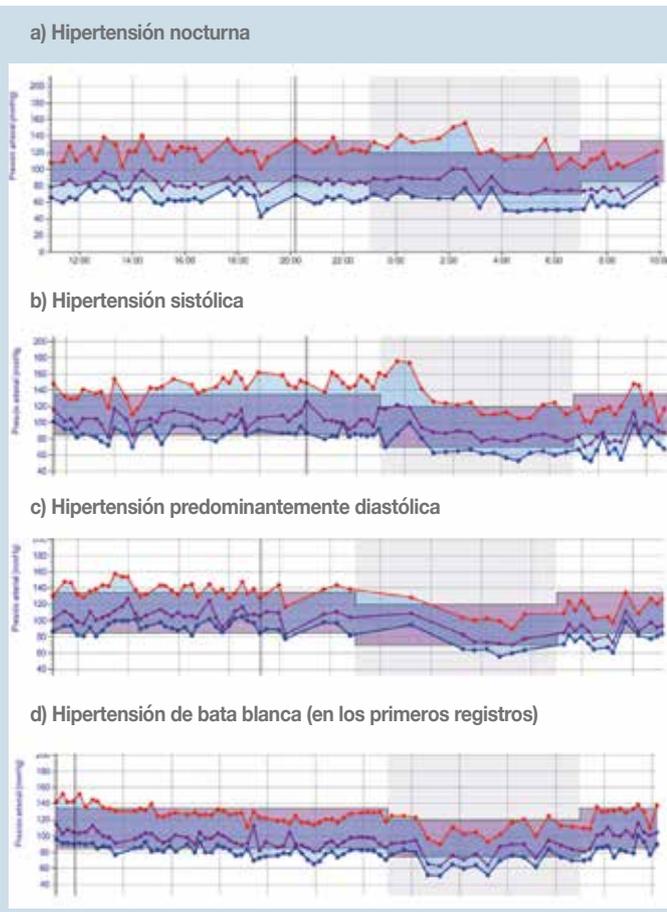
- y MAPA 24 hrs ≥ 130/80 mmHg
- y/o MAPA diurno ≥ 135/85 mmHg
- y/o MAPA nocturno ≥ 120/70
- Monitoreo domicilio ≥ 135/85 mmHg

•Definición Hipertensión No controlada Enmascarada

Pacientes con tratamiento con PA en consulta <140/90 mmHg y criterios similares a Hipertensión enmascarada

Presión Arterial Clínica	Categorías de Hipertensión	
	HTA bata blanca	HTA sostenida
	Normotensión sostenida	HTA Enmascarada
	Normal	Elevado
Monitoreo Ambulatorio PA		

Figura 3. Distintos tipos de HTA



La Figura 2 define Hipertensión de bata blanca e Hipertensión Enmascarada de acuerdo con las Guías de la Sociedad Europea de Hipertensión.

En la Figura 3 se ilustran distintos tipos de hipertensión de tal como se obtienen del gráfico que acompaña a los informes de MAPA

¿Cuándo repetir el MAPA en la práctica clínica?

La necesidad de controlar con MAPA depende de varios factores, por lo tanto, dependerá, principalmente, del criterio clínico y de la disponibilidad de aparatos de monitoreo.

En el caso de una HTA aparentemente severa o resistente, cuando hay daño de órgano blanco, o haya comorbilidades, como Diabetes Mellitus o antecedente de enfermedad cardiovascular familiar prematura, parece necesario.

En una HTA leve, sin daño de órgano blanco, ni otros hechos relevantes, se puede controlar en forma más espaciada con el monitoreo de 24 horas y preferir el uso de control de presión arterial domiciliario.

Hay situaciones específicas que requieren repetir el MAPA en intervalos de tiempo relativamente cortos, de 3-6 meses o incluso menos y son: la necesidad de confirmar el diagnóstico de HBB y de HTA enmascarada, la confirmación de hipertensión nocturna y el seguimiento de pacientes de alto riesgo, aquellos ya con daño de órgano blanco, especialmente cuando se supone que se ha logrado el tratamiento óptimo.



Valores de monitoreo de presión arterial según edad gestacional. (la presión arterial máxima para cada tramo se expresa entre paréntesis).

Edad gestacional (semanas)	PA ambulatoria de 24 hPA				ambulatoria nocturna			
	9-17	18-22	26-30	31-40	9-17	8-22	26-30	31-40
PAS (mmHg)	101-118 (121)	96-127 (126)	97-133 (128)	103-136 (131)	93-109 (110)	88-120 (114)	87-125 (117)	85-131 (123)
PAD (mmHg)	60-71 (73)	56-78 (76)	56-84 (78)	57-85 (82)	50-64 (64)	46-68 (66)	46-76 (68)	47-77 (72)

Tabla 2. Nivel normal máximo definido como la media + 2DS

Grupos especiales

a) MAPA en embarazo:

El MAPA tiene un rol tanto en el diagnóstico, seguimiento y control de HTA en el embarazo, como en su correlación con complicaciones maternas y/o fetales.

El MAPA es particularmente útil durante el embarazo, en el diagnóstico de HBB e HTA enmascarada. Hasta un tercio de las mujeres embarazadas pueden presentar HBB, en cuyo caso deben ser manejadas sin fármacos antihipertensivos, aunque se ha visto una leve mayor tendencia a evolucionar con preeclampsia. Esto se asocia a un mejor pronóstico al MAPA que la HTA permanente. Esta condición puede mantenerse hasta en un 50% de los embarazos con buen desenlace, un 40% pasa a HTA benigna y solo un 8% desarrolla preeclampsia con proteinuria, siendo esta cifra de 22% en mujeres con HTA gestacional confirmada con MAPA. La HTA nocturna ocurre hasta en un 60% de las mujeres embarazadas y es mayor en preeclampsia que en HTA gestacional, confiriendo un mayor riesgo de complicaciones maternas y fetales²⁸.

Se ha descrito una relación inversa entre la presión de pulso y PAD diurna, medida por MAPA, y peso al nacer. Es así como un aumento de 5 mmHg de PAD se asocia a una disminución en 68.5 gr de peso al nacer en embarazadas hipertensas no proteinúricas²⁹.

Los valores de la Sociedad Europea de Hipertensión se expresan en la Tabla 2.

b) Mapa en Niños:

Existe consenso en que el MAPA es indispensable en el manejo de la HTA en niños y adolescentes. En este grupo, la HTA enmascarada es más frecuente que la HBB,

siendo la primera un precursor de HTA permanente^{30,31} asociándose a hipertrofia ventricular izquierda y la aparición de microalbuminuria en el subgrupo de niños con diabetes tipo 1³². Es un aporte en la HTA secundaria, como la enfermedad renal crónica.

En niños y adolescentes los valores de referencia de presión arterial normal y elevada en consulta y en MAPA se desarrollaron de la distribución de la presión arterial en grupos de niños separados por edad, género y altura. En la Tabla 3 se expresan estos datos y se han promediado los intervalos de altura. El percentil 95 es diagnóstico de hipertensión ya sea sistólica, diastólica o ambas. Lo ideal es estar bajo el percentil 90.

Tabla 3
Percentiles de MAPA (sistólicas y diastólicas) para uso clínico en niños y adolescentes

Altura (cm)	Niños				Niñas			
	Día		Noche		Día		Noche	
	90	95	90	95	90	95	90	95
120	122/80	125/82	103/60	106/63	118/80	120/82	103/63	106/65
			1					
125	122/80	125/82	105/60	108/63	119/80	121/82	104/63	107/66
			1					
130	122/80	126/82	106/60	110/64	120/80	122/82	106/63	108/66
			2					
135	123/80	126/82	108/60	111/65	120/80	123/82	107/63	109/66
			3					
140	123/80	126/82	109/60	113/65	121/80	124/82	108/63	110/66
			3					
145	124/79	127/81	111/60	114/66	123/80	125/82	109/63	112/66
			4					
150	125/79	128/81	112/60	116/66	124/80	126/80	110/63	113/66
			4					
155	127/79	130/81	113/60	117/66	125/80	128/82	111/63	114/66
			4					
160	129/79	133/81	114/60	118/66	126/80	129/82	111/63	114/66
			4					
165	132/80	135/82	116/60	119/66	127/80	130/82	112/63	114/66
			4					
170	134/80	138/82	117/60	121/66	128/80	131/82	112/67	115/71
			4					
175	136/80	140/83	119/60	122/66	129/81	131/82	113/63	115/66
			4					
180	138/80	142/83	120/60	124/66	-	-	-	-
			4					
185	140/80	144/84	122/60	125/66	-	-	-	-
			6					

c) Fibrilación auricular

La medición de la PA en pacientes con fibrilación auricular (FA) es menos precisa, ya que esta arritmia presenta



variaciones latido a latido en el volumen expulsivo. Hay poca información sobre el rol del MAPA en pacientes con FA. Teóricamente debería ser una ventaja el tener múltiples mediciones de presión arterial, ya que esto disminuiría la variación basal de las mediciones en FA.

En estudios de MAPA en FA la proporción de lecturas con error, la variación de la PA y el coeficiente de repetición no parece ser distinto de los pacientes en ritmo sinusal.

La presión arterial diastólica usando un monitor de MAPA en pacientes con FA es levemente mayor a la PA tomada en consulta, o con MAPA cuando el paciente recobra ritmo sinusal³³.

Finalmente, no hay razones para no utilizar los estudios con MAPA en pacientes en FA.

Hipotensión Arterial:

Hay ocasiones que el MAPA permite diagnosticar hipotensión arterial, ya sea de condición espontánea o anómala secundaria a algún trastorno patológico o, como es lo más frecuente, secundaria a exceso de terapia hipotensora.

Los criterios más aceptados para hipotensión sistólica y diastólica (S/D) en el MAPA son:

1.- Promedio diurno (S/D) <105 y/o 65 mm Hg; promedio nocturno (S/D) <90 y/o 50 mm Hg; y en 24 h (S/D) <100 y/o 60 mm Hg³⁴.

2.- Constatar al menos en 2 registros consecutivos presiones diurnas inferiores a 100/65 mmHg y nocturnas a 90/50 mmHg. Si es sólo un episodio se especificará el horario.

Clasificación de las cifras de Hipertensión:

En la literatura no existe consenso sobre clasificar las cifras de presión arterial de los promedios obtenidos al

MAPA. En las guías nacionales de 2009 se clasificó la hipertensión en etapas 1 y 2 de acuerdo con el JNC 7 del 2003. Otras publicaciones usan la clasificación de la Sociedad Europea de HTA y Cardiología en etapas^{1,2} y 3. Sin embargo, estas clasificaciones son con mediciones de PA en oficina y no con MAPA. Por este motivo solo clasificaremos de hipertensión o normotensión. Existe en algunos autores, el concepto de prehipertensión si los promedios son normales o limítrofes, pero sus cargas están aumentadas (mayores al 40%). Esto se hace para orientar al médico sobre el riesgo aumentado del paciente, pero en ningún caso valida el dar terapia antihipertensiva, y queda al criterio médico su seguimiento.

Conclusiones del examen: ¿Qué buscar?

- 1.- Promedios altos o normales.
- 2.- Las cargas concuerdan con los promedios o se distribuyen en algún horario particular? (no sirven como diagnóstico).
- 3.- Presión de pulso. Clasificar.
- 4.- Tiene o no tiene dip? Clasificarlo.
- 5.- Analizar la curva de presiones: horas de hipertensión, ver efecto de la medicación durante el día, ¿hay realmente dip, aún acertado?
- 6.- Describir: ¿Cómo está la frecuencia cardiaca en esos períodos?
- 7.- Anotar siempre si el examen se hizo bajo tratamiento medicamentoso y si este es efectivo total o parcialmente.



Referencias

- 1.- PARATI G, STERGIOU G, O'BREIN E et al. European Society of Hypertension practice Guidelines for ambulatory blood pressure monitoring. *J. Hypertens* 2014; 32:1359-66
- 2.- PRAT H, VALDES G, ROMÁN O et al. Actualización de las recomendaciones sobre el uso de la monitorización ambulatoria de presión arterial. Documento de consenso de la Sociedad Chilena de Hipertensión. *Rev Med Chile* 2009; 137:1234-47
- 3.- MC-NAB P; JALIL J. Valor pronóstico de la monitoría ambulatoria de presión arterial en pacientes hipertensos: Observaciones en la literatura. *Rev Méd Chile* 2005; 133: 89-95
- 4.- TORRES G, SÁNCHEZ-DE-LA-TORRE M, MARTÍNEZ-ALONSO M, GÓMEZ S, SACRISTÁN O, CABAU J, BARBÉ F. Use of Ambulatory Blood Pressure Monitoring for the Screening of Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2015; 17:802-09.
- 5.- HERMIDA R, MOYÁ A, AYALA D. Monitorización ambulatoria de la presión arterial en diabetes para valoración y control de riesgo vascular *Endocrinol Nutr.* 2015; 62 (8):400-10
- 6.- O'BRIEN E, PARATI G, STERGIOU G et al. European Society of Hypertension Position Paper on Ambulatory Blood Pressure Monitoring *J Hypertens* 2013 31:1731-68
- 7.- HEAD G, MCGRATH B, MIHAILIDOU A et al. Ambulatory blood pressure monitoring in Australia: 2011 consensus position statement. *J Hypertens* 2012; 30: 253-66
- 8.- O'BRIEN E. 24-h ambulatory blood pressure measurement in clinical practice and research: a critical review of a technique in need of implementation. *J Int Med* 2011; 269:478-95.
- 9.- HEAD GA, MIHAILIDOU A, DUGGAN K et al. Definition of ambulatory blood pressure targets for diagnosis and treatment of hypertension in relation to clinic blood pressure: prospective cohort study. *BMJ* 2010; 340:c1104
- 10.- STAESSEN J, O'BRIEN E, ATKINS N et al. Ambulatory blood pressure in normotensive compared with hypertensive subjects. *J Hypertens* 1993; 11:1289-97
- 11.- MANCIA G, SEGAR, BRAVIC et al. Ambulatory blood pressure normality: results from the PAMELA study. *J Hypertens* 1995; 13:1377-90
- 12.- O'BRIEN E, COATS A, OWENS P, et al. Use and interpretation of ambulatory blood pressure monitoring: recommendations of the British Hypertension Society. *BMJ* 2000; 320:1128-34.
- 13.- NOBRE F, MION D Jr. Is the area under blood pressure curve the best parameter to evaluate 24-h ambulatory blood pressure monitoring data? *Blood Press Monit* 2005; 10:263-70.
- 14.- LI Y, THIJLS L, BOGGIA J et al. Blood Pressure Load Does Not Add to Ambulatory Blood Pressure Level for Cardiovascular Risk Stratification. *Hypertension* 2014; 63: 925-33.
- 15.- OHKUBO T, HOZAWA A, YAMAGUCHI J et al. Prognostic significance of the nocturnal decline in blood pressure in individuals with and without high 24-h blood pressure: the Ohasama study. *J Hypertens* 2002; 20:2183-89.
- 16.- AMAH G, OUARDANI R, PASTEUR-ROUSSEAU A. et al. Extreme-Dipper Profile, Increased Aortic Stiffness, and Impaired Subendocardial Viability in Hypertension. *Am J Hypertens.* 2017; 30(4):417-26
- 17.- NAKAI K, FUJII H, WATANABE K et al. Riser pattern is a predictor of kidney mortality among patients with chronic kidney disease. *Clin Exp Hypertens.* 2016; 38 (5):476-81
- 18.- PARK JH, LEE HS, KIM JH. et al. Reverse dipper and high night-time heart rate in acute stage of cerebral infarction are associated with increased mortality. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2014; 23(5):1171-6
- 19.- VERDECCHIA P, SCHILLACI G, BORGIONI C, et al.. Ambulatory pulse pressure: a potent predictor of total cardiovascular risk in hypertension. *Hypertension.* 1998; 32(6):983-88.
- 20.- KIKUYA M, HANSEN TW, THIJLS L et al. Diagnostic thresholds or ambulatory blood pressure monitoring based on 10-year cardiovascular risk. *Circulation.* 2007; 115 (16): 2145-52
- 21.- STERGIOU GS, ASAYAMA K, THIJLS L et al. Prognosis of white-coat and masked hypertension: international database of home blood pressure in relation to cardiovascular outcome. *Hypertension* 2014; 63:675-82.
- 22.- FRANKLIN SS, THIJLS L, ASAYAMA K, et al., IDACO Investigators. The cardiovascular risk of whitecoat hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2016; 68: 2033-43.



- 23.- FRANKLIN SS, THIJIS L, HANSEN TW et al. Significance of white-coat hypertension in older persons with isolated systolic hypertension: a meta-analysis using the International Database on Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Relation to Cardiovascular Outcomes population. *Hypertension* 2012; 59:564-71
- 24.- FRANKLIN SS, THIJIS L, LI Y, HANSEN TW, BOGGIA J, LIU Y, et al. Masked hypertension in diabetes mellitus: treatment implications for clinical practice. *Hypertension* 2013;61:964 e71.
- 25.- GOROSTIDI M, SARAFIDIS PA, DE LA SIERRA A, SEGURA J, DE LA CRUZ JJ, BANEGAS JR, et al. Differences between office and 24-hour blood pressure control in hypertensive patients with CKD: a 5,693-patient cross-sectional analysis from Spain. *Am J Kidney Dis* 2013;62: 285e94.
- 26.- DRAGER LF, DIEGUES-SILVA L, DINIZ PM, BORTOLOTTI LA, PEDROSA RP, COUTO RB, et al. Obstructive sleep apnea, masked hypertension, and arterial stiffness in men. *Am J Hypertens* 2010;23: 249e54.
- 27.- MANCIA G, FAGARD R, NARKIEWICZ K, et al; List of authors Task Force Members. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens*. 2013; 31: 1281–1357.
- 28.- BROWN MA, DAVIS GK, MCHUGH L. The prevalence and clinical significance of nocturnal hypertension in pregnancy. *J Hypertens* 2001; 19:1437- 44.
- 29.- WAUGH J, PERRY IJ, HALLIGAN AW, DE SWIET M, LAMBERT PC, PENNY JA, et al. Birth weight and 24-h ambulatory blood pressure in non-proteinuric hypertensive pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 183: 633– 637.
- 30.- LURBE E, CIFKOVA R, CRUICKSHANK JK, DILLON MJ, FERREIRA I, INVITTI C, et al., European Society of Hypertension. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *J Hypertens* 2009; 27:1719 - 42.
- 31.- URBINA E, ALPERT B, FLYNN J, HAYMAN L, HARSHFIELD GA, JACOBSON M, et al., American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee. Ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: recommendations for standard assessment: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young and the Council for High Blood Pressure Research. *Hypertension* 2008; 52:433-51.
- 32.- LURBE E, REDON J, KESANI A, PASCUAL JM, TACONS J, ALVAREZ V, BATLLE D. Increase in nocturnal blood pressure and progression to microalbuminuria in type 1 diabetes. *N Engl J Med* 2002; 347:797-805.
- 33.- STERGIOU GS, KOLLIAS A, DESTOUNIS A, TZAMOURLANIS D. Automated blood pressure measurement in atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens* 2012; 30:2074 – 82.
- 34.- DIVISÓN-GARROTE J; BANEGAS J; DE LA CRUZ J. et al. Hypotension based on office and ambulatory monitoring blood pressure. Prevalence and clinical profile among a cohort of 70,997 treated hypertensives. *Journal of the American Society of Hypertension* 2016; 10(9): 714-23.