

Mediciones ambulatorias

DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Grupo de Trabajo de Mediciones Ambulatorias
de Presión Arterial y Telemedicina

Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial



MEDICIONES AMBULATORIAS

de la
presión arterial



Grupo de trabajo de Mediciones Ambulatorias de Presión Arterial y Telemedicina

Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial

Coordinador: *Dr. Stisman Diego*

Comité asesor:

Dr. Bendersky Mario

Dra. Cuffaro Paula

Dr. Rodríguez Pablo

Participantes del grupo de trabajo

Dr. Álvarez Sergio

Dra. Barochiner Jessica

Dra. Ghezzi Lidia

Dr. Grosse Pedro

Dra. Iturzaeta Adriana

Dra. Martínez Rocío

Dra. Palacios Karina

Dr. Plunkett Ricardo

Dr. Rumi Pedro

Dra. Vaccari Marina

Dra. Waisman Florencia

Autores invitados

Dr. Baroni Marcos

Dr. Espeche Walter

Dra. Ledesma María José

Dr. Marín Marcos

Dr. Orías Marcelo

Dr. Pompozzi Luis

Dr. Servienti Patricio

Dra. Simsolo Rosa

Los textos que en esta publicación se editan expresan la opinión de sus firmantes o la de los autores que han redactado los artículos originales, por lo que se deslinda a GADOR S.A. de toda responsabilidad al respecto.

PRÓLOGO

En nuestra práctica clínica del “mundo real”, muchas veces, resulta difícil trasladar la evidencia científica de ensayos controlados a un paciente individual. Nos enfrentamos a la diversidad y complejidad de los individuos (médicos y pacientes) en sus conocimientos, procesos reflexivos-cognitivos, concepciones, creencias y contextos que influyen en las decisiones médicas y el cuidado de la salud.

La evidencia científica disponible sobre mediciones ambulatorias de la presión arterial (PA) nos enfrenta a otro desafío: discernir lo “relevante” y “útil” para el paciente, de aquellos conocimientos “estadísticamente significativos” pero “sin relevancia clínica” o reservados para su uso en investigación. Esto puede atribuirse a que la mayor parte de la información surge de estudios observacionales y en menor medida de subestudios de ensayos clínicos.

Estas técnicas presentan múltiples ventajas comparadas con las mediciones de PA en el consultorio y están orientadas a tener mayor precisión de un parámetro intrínsecamente muy variable como es la PA. Por otro lado, reconocen la importancia de la PA medida en la vida cotidiana del paciente: en el hogar, el trabajo y su entorno. Su aplicación clínica permite mejorar el manejo de la hipertensión, con un abordaje “a medida” con el objetivo de lograr un mayor control de la hipertensión, mejorar la adherencia y el autocuidado.

Sin embargo, a pesar del reconocimiento y la inclusión del MAPA y MDPA en las guías nacionales e internacionales como un elemento indispensable, su implementación en nuestro país es muy diversa. Distintas barreras pueden llevar a que estén subutilizadas o que cuando son aplicadas, los aspectos técnicos sean infravalorados o de baja calidad.

Este libro complementa los contenidos abordados previamente en la Toma de Posición de MAPA/MDPA de la SAHA, profundizándolos o extendiéndolos a nuevas situaciones o poblaciones. Presenta conocimientos actualizados, pero, así como “estar informado” no es suficiente para “cambiar una conducta”; este libro no solo pretende que el lector esté actualizado en el tema, pretende ambiciosamente, influir en el lector, brindar algunos elementos facilitadores que lo puedan guiar para sortear las barreras de implementación de las mediciones ambulatorias, mejorar sus prácticas profesionales y el cuidado de los pacientes.

Paula Cuffaro

GLOSARIO

ACV: accidente cerebrovascular	IAM: infarto agudo de miocardio
DOB: daño de órgano blanco	IMPA: incremento matutino de la presión arterial
CPAP: siglas en inglés de “presión positiva continua en la vía aérea”	IRC: insuficiencia renal crónica
DS: desvío estándar	MAPA: monitoreo ambulatorio de presión arterial de 24 horas
ECV: eventos cardiovasculares	MDPA: monitoreo domiciliario de presión arterial
EGB: efecto de guardapolvo blanco	MDPAT: monitoreo domiciliario de presión arterial con telemonitoreo
EIM: espesor íntima media carotídeo	PA: presión arterial
ERC: enfermedad renal crónica	PAA: presión arterial ambulatoria
FRCV: factores de riesgo cardiovascular	PAC: presión arterial de consultorio
FC: frecuencia cardíaca	PAD: presión arterial diastólica
HO: hipotensión ortostática	PAS: presión arterial sistólica
HRf: hipertensión refractaria	PC: percentil
HSA: hipertensión sistólica aislada	PEE: preeclampsia
HTA: hipertensión arterial	PP: presión de pulso
HTAO: hipertensión oculta	RC: ritmo circadiano
HTANCO: hipertensión no controlada oculta	RCV: riesgo cardiovascular
HTANCOGB: hipertensión arterial no controlada de guardapolvo blanco	SAOS: síndrome de apnea obstructiva del sueño
HTGB: hipertensión de guardapolvo blanco	SM: síndrome metabólico
HTR: hipertensión resistente	SRAA: sistema renina angiotensina aldosterona
HVI: hipertrofia ventricular izquierda	VPA: variabilidad de la presión arterial
IMVI: índice de masa ventricular izquierdo	

ÍNDICE

Prólogo	III
Glosario.....	IV
Índice.....	V
1. Limitaciones de la presión arterial de consultorio.	
Rol de la presión arterial ambulatoria.....	1
<i>Diego Stisman</i>	
2. Hipertensión arterial de guardapolvo blanco.....	7
<i>Diego Stisman</i>	
3. Hipertensión arterial oculta	11
<i>Diego Stisman</i>	
4. Rol de la medición de la PA ambulatoria en el seguimiento del paciente hipertenso	16
<i>Florencia Waisman</i>	
5. Monitoreo ambulatorio de la presión arterial. Metodología para su realización.....	21
<i>Florencia Waisman, Rocío Martínez</i>	
6. Monitoreo ambulatorio de la presión arterial. Promedios de presión arterial y ritmo circadiano	27
<i>Rocío Martínez</i>	
7. Otros parámetros evaluados por monitoreo ambulatorio de la presión arterial.....	34
<i>Pedro Grosse</i>	
8. ¿Cómo informar un monitoreo ambulatorio de la presión arterial?	39
<i>Rocío Martínez, Florencia Waisman</i>	
9. Monitoreo domiciliario de presión arterial. ¿Qué es? ¿Cómo se realiza en la práctica?	46
<i>Jessica Barochiner</i>	

10. Variabilidad de la presión arterial	56
<i>Rocío Martínez</i>	
11. Ventajas y limitaciones de MAPA y MDPA. ¿Cómo elegir entre ambos métodos?.....	60
<i>Pedro Grosse</i>	
12. Uso de las mediciones ambulatorias para la evaluación de la hipotensión	63
<i>Jessica Barochiner</i>	
13. Presión arterial ambulatoria en pediatría	69
<i>Rosa Simsolo, Luis Pompozzi, Lidia Ghezzi, Adriana Iturzaeta, Marina Vaccari</i>	
14. Presión ambulatoria en ancianos y muy ancianos	77
<i>Marcos Baroni</i>	
15. Mediciones ambulatorias de la presión arterial y embarazo	80
<i>Walter Espeche, Paula Cuffaro</i>	
16. Uso de presión arterial ambulatoria en hipertensión resistente, refractaria y secundaria	86
<i>Sergio Álvarez, Marcos Marín y Diego Stisman</i>	
17. Presión ambulatoria en pacientes con enfermedad renal crónica.....	90
<i>Marcelo Orias, María José Ledesma</i>	
18. Presión arterial ambulatoria en pacientes con diabetes	94
<i>Pedro Rumi</i>	
19. Utilidad de la presión ambulatoria en pacientes oncológicos	96
<i>Karina Palacios y Patricio Servienti</i>	
20. Telemedicina en el manejo de hipertensión arterial.....	98
<i>Ricardo Plunkett</i>	
Casos clínicos	101
<i>Diego Stisman</i>	

1. LIMITACIONES DE LA PRESIÓN ARTERIAL DE CONSULTORIO. ROL DE LA PRESIÓN ARTERIAL AMBULATORIA

Diego Stisman

La hipertensión arterial (HTA) es el principal factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV). A pesar de la aparente sencillez de su diagnóstico, el grado de control sigue siendo muy bajo en la mayoría de los países. En Argentina sólo 1 de cada 4 hipertensos tiene diagnóstico, tratamiento y control adecuado.

El diagnóstico de HTA se ha realizado tradicionalmente en base a la medición de presión arterial en el consultorio (PAC). Dicho procedimiento es ampliamente disponible, de bajo costo y obligatorio en la práctica clínica. Sin embargo la determinación de PAC es uno de los procedimientos médicos más repetidos e importantes pero, a pesar de su simplicidad, suele realizarse en forma no confiable y con notable falta de cumplimiento de las recomendaciones. Los niveles de corte utilizados para clasificar al paciente según el valor de PA en consultorio se presentan en la [Tabla 1](#).

La PAC tiene numerosas limitaciones que junto con el desarrollo de técnicas de medición de la presión arterial ambulatoria (PAA) como el monitoreo ambulatorio de presión arterial (MAPA) y el monitoreo domiciliario de presión arterial (MDPA) nos hacen replantear el verdadero rol de la PAC en la evaluación de nuestros pacientes.

Tabla 1. Clasificación de la presión arterial en consultorio en mayores de 16 años (Consenso de HTA:SAC-FAC-SAHA 2018).

Categoría		Sistólica mmHg		Diastólica mmHg
PA normal		< 130	y/o	< 85
PA límite		130-139	y/o	85-89
Hipertensión	HTA nivel 1	140-159	y/o	90-99
	HTA nivel 2	160-179	y/o	100-109
	HTA nivel 3	≥ 180	y/o	≥ 110
HTA sistólica aislada		≥ 140	y	< 90

Sin tomar drogas antihipertensivas y sin enfermedad aguda. Cuando las presiones sistólica y diastólica califican en categorías diferentes, se debe elegir la más alta. Basados en el promedio de dos mediciones obtenidas en dos o más visitas luego del examen inicial.

Limitaciones de la presión arterial de consultorio

Entre las principales limitaciones de la PAC, la escasa reproducibilidad parece ser la más importante. Existen varios motivos para esto, el primero de ellos es que la presión arterial cambia latido a latido (variabilidad), influenciada por numerosos factores internos y externos como la actividad realizada, estado físico, factores emocionales, etc. Dicha variabilidad también se evidencia al comparar los valores obtenidos en distintas visitas al consultorio. La presión arterial es una variable continua difícil de caracterizar con una medición aislada durante la consulta médica.

Otro problema es la falta de precisión de la toma de PA por errores comunes como mala técnica de la medición (p.ej. redondeo o preferencia de dígito terminal de 0 o 5) o fallas en los instrumentos utilizados para dicha determinación. El uso de tensiómetros de mercurio está prohibido en nuestro país, los manómetros aneroides se descalibran con facilidad y la técnica auscultatoria requiere mayor entrenamiento del operador. La utilización de equipos automáticos validados para la medición de la PA en el consultorio, disminuye el sesgo del observador y, fuera del mismo puede ser una herramienta muy valiosa para evaluar PAA mediante el MDPA.

Finalmente, el contexto en el cual se realizan las mediciones (ambiente de la consulta médica) con la presencia de reacción de alarma llamado fenómeno de guardapolvo blanco, que sumado al bajo número de tomas en el consultorio favorecen las determinaciones poco representativas del promedio de valores tensionales del paciente. Es decir, es difícil pensar que mediante una escasa cantidad de mediciones (idealmente 2 o 3 por visita) se reflejen los valores habituales de PA que un sujeto ha tenido en el período prolongado intervisita (1 mes o más). La PAC no permite conocer el estado de la PA durante las actividades habituales en el hogar o en el trabajo, durante los períodos de sueño nocturno, o la siesta. Por lo señalado antes, considerar solamente la PAC podría generar conductas terapéuticas inadecuadas.

Mediciones automáticas no presenciales en consultorio

El uso de mediciones no presenciales en consultorio, es decir mientras el paciente está solo, brinda valores más bajos que los usuales en PAC con la presencia del médico. Esta técnica mejora la calidad de las lecturas y atenúa el efecto de guardapolvo blanco. Sin embargo, los puntos de corte aún no son claros y es necesaria la confirmación con PAA.

Dichas mediciones tomaron impulso a partir de los resultados del estudio SPRINT (*Systolic Blood Pressure Intervention Trial*) donde esta metodología fue utilizada. En este estudio se comparó el beneficio del tratamiento de la PAS con una meta < 120 mmHg vs. el control estándar < 140 mmHg. El tratamiento intensivo redujo el riesgo de enfermedad cardiovascular y mortalidad en comparación con

la rama convencional. Se utilizó un equipo (Omrom HEM-907XL) que realizaba 3 mediciones automáticas, separadas por 1 minuto, luego de 5 minutos de reposo, sin la presencia del personal de salud. El impacto de estos resultados se evidencia en el descenso del límite de corte para definir HTA a valores $< 130/80$ mmHg en la última guía americana de HTA (ACC/AHA 2017). Esto generó un amplio debate en la comunidad científica sobre el impacto de la técnica de medición en los resultados del estudio SPRINT y su extrapolación a la práctica clínica.

En el año 2009, Myers y col. compararon el promedio diurno por MAPA con la última PA registrada por el médico en una consulta de rutina y el promedio de lecturas realizadas con un dispositivo completamente automático (BpTRU). Tanto el promedio diurno por MAPA ($134/77$ mmHg) como la PA medida con el equipo totalmente automático ($132/75$ mmHg) fueron significativamente ($p < 0,001$) menores que la PA registrada en el consultorio médico ($152/87$ mmHg). En el año 2016, Filipovsky y col. determinaron que los valores promedios de PAS y PAD medidas con un dispositivo oscilométrico totalmente automático, fueron 15 y 8 mmHg inferiores, respectivamente, a los valores registrados manualmente. A partir de estos datos se podría especular que los valores de PAS propuestos y alcanzados en el estudio SPRINT corresponderían a valores significativamente superiores si la medición se hubiese efectuado en forma manual, como habitualmente se hace en la práctica clínica de rutina, es decir en el “mundo real”. En la actualidad, la falta de disponibilidad de equipos profesionales y la necesidad de una logística especial en el consultorio, hacen que la medición automatizada de PAC sea muy poco factible de implementar en nuestro país.

Rol de la presión arterial ambulatoria en el diagnóstico de HTA

El diagnóstico de HTA se ha basado clásicamente en la demostración de la elevación sostenida de presión arterial de consultorio. En los últimos años, las guías han incorporado la presión ambulatoria como una herramienta útil para esta etapa. Desde el año 2011, las guías británicas (NICE) y luego diversas sociedades científicas recomiendan realizar un MAPA para confirmar el diagnóstico de hipertensión arterial.

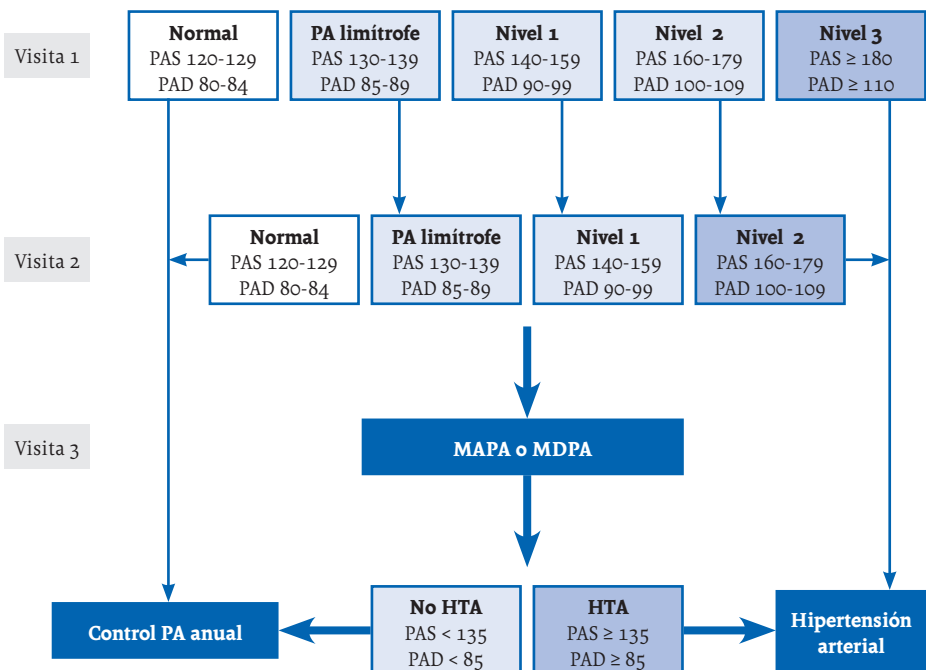
La HTA es una enfermedad crónica (controlable, pero no curable), por lo que su diagnóstico debe ser realizado con sumo cuidado, ya que al iniciar terapéuticas serán probablemente de por vida. El uso exclusivo de PAC ofrece como únicas posibilidades las de catalogar al paciente en dos grupos: normotenso o hipertenso. La utilización simultánea de PAA amplía la visión agregando escenarios clínicos en los que existe discordancia entre PAC y PAA. En estas categorías se encuentran la hipertensión de guardapolvo blanco (HTGB) y como contraparte la HTA oculta (HTAO).

Por otro lado, el uso de presión ambulatoria permite detectar a pacientes que presentan una elevación exclusiva de la presión arterial durante el período

nocturno (hipertensión nocturna aislada). La misma es una entidad de riesgo para eventos cardiovasculares y muy generalmente subdiagnosticada.

Estas situaciones no son infrecuentes y forman parte de una realidad que no vemos desde el consultorio. En este sentido, la prevalencia de HTGB es muy común en nivel 1 (140/159 y/o 90/99 mmHg) pero raro en el nivel 3. Mientras que la HTAO es muy frecuente en pacientes con valores en el rango de presión arterial limítrofe (130/139 y/o 85/89 mmHg) siendo un 29% comparado con el 7,5% en el grupo PA normal. Así es que el diagnóstico basado solamente en la PAC está sujeto a importantes errores, especialmente en las cercanías del umbral de presión arterial que hoy consideramos hipertensión (140/90 mmHg). En concordancia con esto, el Consenso Argentino de Hipertensión Arterial del año 2018 reconoce como formas válidas para medir presión arterial tanto la PAC como las ambulatorias (MAPA y MDPA). La misma considera aconsejable confirmar el diagnóstico de hipertensión arterial en pacientes que en su segunda visita persistan con valores de PA limítrofe o de HTA nivel 1, a fin de descartar HTAO en el primer caso e HTGB en el segundo (Figura 1). Para esto se requiere obtener un mayor número de mediciones fuera de este escenario con cualquiera de los procedimientos, MDPA o MAPA, este último

Figura 1. Diagnóstico del paciente hipertenso utilizando mediciones de consultorio y ambulatorias (Consenso de HTA: SAC-FAC-SAHA 2018).



permite evaluar al paciente tanto en actividad como en reposo y aun durante el sueño, por lo que sería de elección en fase diagnóstica. La falta de evaluación de la PAA puede llevar a cometer errores como tratar a pacientes sin indicación o, en el peor de los casos, dejar sin tratamiento a pacientes que lo requieran.

Presión de consultorio vs. presión ambulatoria en predicción de daño de órgano blanco y morbimortalidad

La evolución de un paciente hipertenso puede ser representada por el denominado “continuo cardiovascular”. El mismo avanza, desde la presencia de un factor de riesgo (en este caso HTA), que librado a su evolución natural, genera daño de órgano blanco (DOB) y finalmente morbimortalidad. La PAC se relaciona con DOB y morbimortalidad.

Con la llegada de métodos efectivos y cada vez más accesibles para medir PAA (MAPA y MDPA), se pudo comparar la utilidad de la presión ambulatoria en predicción de riesgo. Diferentes estudios evidenciaron la superioridad de la misma para predecir DOB como hipertrofia ventricular izquierda (HVI). Así como mejor capacidad en predicción de la geometría ventricular y la regresión de HVI inducida por el tratamiento. La presión ambulatoria demostró también superioridad en la predicción de rigidez vascular medida por velocidad de onda de pulso y a nivel renal en albuminuria. En el estudio ELSA (*European Lacidipine Study on Atherosclerosis*) la PAS y la PP de 24 horas, junto con la edad, fueron los factores que más fuertemente se relacionaron con el espesor intima media carotídeo (EIM). En el estudio PIUMA se demostró que la PAA era útil para estratificar a los pacientes hipertensos según el riesgo de eventos cardiovasculares fatales y no fatales. Así evidenció un riesgo creciente desde el normotenso seguido por el hipertenso con patrón dipper y finalmente por el non dipper. Esto fue independiente del valor de la PAC.

Uno de los estudios más relevantes sobre el impacto en morbimortalidad fue el Ohasama, realizado en una población rural japonesa en el que se evaluó mortalidad cardiovascular y total, comparando PAA (mediante MAPA) vs. PAC en un seguimiento de 10 años. La PAA fue mejor predictor de mortalidad siendo la PAA nocturna superior a la PAA diurna.

En el estudio italiano PAMELA, con una población entre 25 y 74 años, se demostró luego de un seguimiento de 131 meses, que el uso combinado de PAC con PAA (MAPA o MDPA) fue superior a la PAC sola para predecir eventos cardiovasculares fatales y no fatales.

Existe consistencia en la literatura acerca de la superioridad de la PAS sobre la PAD ambulatorias y la PA nocturna sobre la PA diurna en su poder predictivo cuando se la compara con la PAC. Sin embargo, PAC y PAA se consideran complementarias en este rol.

Presión de consultorio vs. presión ambulatoria en hipertensos tratados

Si bien la mayor parte de la evidencia sobre tratamiento antihipertensivo proviene de ensayos clínicos realizados con PAC, suele existir una marcada diferencia entre la forma en que se llevan a cabo las mediciones de PAC realizadas en los estudios de investigación y en el mundo real.

El estudio OvA (*Office vs. Ambulatory Blood Pressure*) demostró que, en hipertensos tratados, los valores de PAS y PAD ambulatorios fueron los mejores predictores de morbimortalidad cardiovascular en forma independiente de la PAC.

Un reporte del estudio IDACO indica que, en promedio, el tratamiento antihipertensivo disminuye más el valor de PA en consultorio que el ambulatorio medido por MAPA. Es decir, por cada 3 mmHg de descenso en la presión arterial sistólica (PAS) en la consulta, sólo desciende 2 mmHg la PAS en el MAPA. Por lo que la terapéutica aumentará la cantidad de casos con PAC normal, pero PAA elevada. Esto no es inocuo ya que se demostró que la tasa de eventos es menor en los pacientes con adecuado control ambulatorio de la PA comparado con los que tienen valores de PA más elevados por MAPA, a pesar de que la PAC se encuentre controlada.

El uso de PAA está en expansión y se han desarrollado equipos con mayores funciones: MDPA con toma de presión nocturna, equipos de MAPA capaces de detectar fibrilación auricular o presión aórtica central ambulatoria. El desafío es lograr un aumento significativo en la disponibilidad de equipos validados.

En síntesis, el uso exclusivo de PAC tanto en diagnóstico como en el seguimiento presenta serias limitaciones. Si bien la determinación de PA durante la consulta sigue siendo el método fundamental para diagnosticar y realizar un seguimiento del hipertenso, el uso complementario de PAA resulta una herramienta de utilidad para un mejor manejo en la mayoría de los pacientes.

Bibliografía recomendada

- Franklin SS, O'Brien E, Thijs L, Asayama K, et al. Masked hypertension: a phenomenon of measurement. *Hypertension*. 2015;65(1):16-20.
- Kikuya M, Ohkubo T, Asayama K, et al. Ambulatory blood pressure and 10-year risk of cardiovascular and noncardiovascular mortality: the Ohasama study. *Hypertension*. 2005;45(2):240-245.
- Mancia G, Parati G. Ambulatory blood pressure monitoring and organ damage. *Hypertension*. 2000;36(5):894-900.
- Medición de la presión arterial fuera del consultorio: MAPA-MDPA. Toma de posición de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (2014). En: <http://www.saha.org.ar/formacion/toma-de-posicion/mapa-mdpa>. Consultado 5 de julio de 2020
- Unger T, Borghi C, Charchar F, et al. 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines. *J Hypertens*. 2020;38(6):982-1004.

2. HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE GUARDAPOLVO BLANCO

Diego Stisman

La utilización conjunta de presión arterial de consultorio (PAC) y ambulatoria (PAA), permite diferenciar cuatro escenarios clínicos. Dos concordantes, normotensión e hipertensión (HTA) y dos con discordancia diagnóstica entre PAC y PAA, hipertensión de guardapolvo blanco (HTGB) llamada también hipertensión clínica aislada y la hipertensión arterial oculta (HTAO) o enmascarada (Figura 1).

El fenómeno de guardapolvo blanco (FGB), fue descrito hace más de 30 años. Consiste en la elevación de la PA, con o sin aumento de la frecuencia cardíaca (FC) al ser medida en la consulta. En su génesis participa una reacción de alerta, relacionada con la activación refleja del sistema nervioso simpático. Su prevalencia aumenta con la edad, para algunos autores relacionada con la alteración barorrefleja. El FGB ocurre en pacientes con diagnóstico y tratamiento antihipertensivo. Su prevalencia disminuye al aumentar el número de tomas en consultorio y con las mediciones automáticas no presenciales. Varios estudios, como los de la base de datos internacional IDACO, indican que no predice un riesgo mayor de morbimortalidad cardiovascular.

A diferencia del FGB, la HTGB es una entidad que se da en pacientes sin tratamiento antihipertensivo. Dichos sujetos presentan una elevación persistente de PAC con valores de PAA normales. Esto incluye a valores diurnos, nocturnos y de 24 horas en el MAPA y diurnos en MDPA (Tabla 1).

Figura 1. Subtipos de hipertensión arterial según presión de consultorio y presión ambulatoria sin tratamiento.

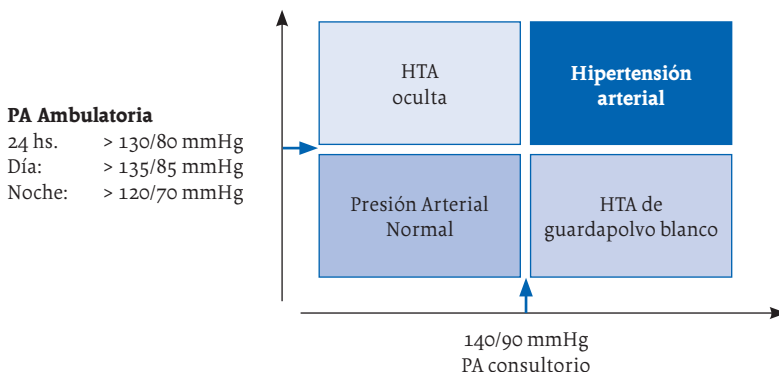


Tabla 1. Definición de fenómeno de guardapolvo blanco e HTA guardapolvo blanco.

Fenómeno de guardapolvo blanco	
Paciente hipertenso tratado con promedio de PAC $\geq 140/90$ mmHg y PAA diurna $< 135/85$ mmHg	
Hipertensión de guardapolvo blanco (HTGB)	
Paciente sin tratamiento antihipertensivo con	
Promedio de PAC	Promedio de PA ambulatoria por MAPA
$\geq 140/90$ mmHg y	<ul style="list-style-type: none"> • $< 130/80$ mmHg en el período de 24 hs y, • $< 135/85$ mmHg en el período diurno y, • $< 120/70$ mmHg en el período nocturno.
	Promedio de PA ambulatoria por MPDA
	$< 135/85$ mmHg

La prevalencia de HTGB/FGB es de 20-25% llegando hasta un 35% en publicaciones recientes de la base de datos IDACO. En general su prevalencia aumenta con la edad, el sexo femenino, el sobrepeso y en no tabaquistas. Con respecto a los niveles de PAC, es común en el nivel 1 (140-159/90-99 mmHg) y raro en el nivel 3 ($\geq 180/\geq 110$ mmHg). Hay grupos especiales con alta prevalencia como en el embarazo (30%) y en octogenarios (50%). Para su confirmación diagnóstica se prefiere MAPA, el cuál es más sensible y permite analizar los 3 períodos (diurno, nocturno y 24 horas). En caso no haber disponibilidad de MAPA, el MDPA es una alternativa válida.

Implicancia clínica

La HTGB ha sido considerada clásicamente benigna o inocente. Entonces se debería interpretar que es un patrón estable y que no avanza en el continuo cardiovascular con daño de órgano blanco (DOB) ni eventos cardiovasculares (EVC). Sin embargo, la información recientemente disponible, con seguimientos a largo plazo, pone en duda esta idea. El estudio PAMELA demostró, luego de 10 años de seguimiento, un riesgo relativo (RR) de hipertensión sostenida de 2,5 (1,79-3,54, $p < 0,0001$) mientras que el estudio Finn-Home mostró RR de 2,8 (2,2-3,6, $p < 0,0001$) a 11 años. Es decir que la HTGB es una condición prehipertensiva por lo que requiere seguimiento. Otros estudios observaron que, si bien la PAA de los pacientes con HTGB está dentro de los límites de normalidad, es más elevada que la PAA de los verdaderos normotensos. Finalmente, la HTGB se asocia con mayor frecuencia a alteraciones metabólicas. El riesgo de nueva diabetes es tres veces mayor que en el normotenso y similar al hipertenso sostenido. Además, tienen mayor índice de masa corporal, colesterol total, triglicéridos y menor HDL colesterol.

Por lo anteriormente mencionado, si la HTGB tiene mayor PAA y peor perfil metabólico que los normotensos, debemos preguntarnos ¿cuál es el compromiso de DOB y ECV?

Daño de órgano blanco

Un metaanálisis de 2015 reveló que los pacientes con HTGB tienen mayor índice de masa ventricular izquierda (IMVI), alteración en la función diastólica y aumento del diámetro auricular izquierdo al ser comparados con los normotensos. Sin embargo, dichas afecciones son menores en relación con las observadas en hipertensos sostenidos. Es por eso por lo que, al evaluar estas alteraciones en estructura y función cardíaca, surge el concepto de DOB intermedio entre normotensos e hipertensos. En varios estudios se demostró afección carotídea, con un aumento significativo del espesor íntima media (EIM) comparado con los normotensos. Otro estudio evidenció incremento de EIM sólo en los HTGB con HTA sistólica aislada (más común en añosos), no así en las formas sistodiastólica ni diastólica, lo que sugiere que el fenotipo estaría implicado en la afección de DOB. Las alteraciones metabólicas también se asocian con DOB. En diabéticos, la presencia de HTGB se relacionó con microalbuminuria. No se demostró impacto sobre retina.

En conclusión, en un paciente con diagnóstico de HTGB, es importante evaluar la presencia de DOB y otros factores de riesgo.

Pronóstico

Con respecto al pronóstico, la evidencia es controvertida y va desde inocente hasta elevado riesgo cardiovascular. Hay distintos factores a tener en cuenta. El primero es el tiempo de seguimiento, los estudios a corto plazo no demuestran aumento del riesgo en HTGB. Esto parece cambiar al aumentar la duración de la evaluación. Así por ejemplo el estudio Dallas a 9 años demostró mayores complicaciones cardiovasculares que los normotensos. En un seguimiento a 16 años del estudio PAMELA, solo los pacientes con elevación persistente de PAC (en 2 consultas consecutivas) elevaron significativamente el riesgo de mortalidad cardiovascular y total a largo plazo. El registro internacional IDACO, con más de 10 años de seguimiento, separó a los pacientes con HTGB en alto o bajo riesgo cardiovascular según guías europeas. Los primeros presentaron un riesgo de ECV mayor que los normotensos (RR 2,0; $p=0,023$) mientras que en los sujetos con bajo riesgo (< 3 factores de riesgo), sus resultados fueron similares a los normotensos. En el mismo trabajo se separaron a los pacientes en menores o mayores de 60 años, solo los de alto riesgo y mayores (14% de los HTGB) demostraron tener peor pronóstico, siendo la edad uno de los factores fundamentales en la determinación del riesgo.

Sospecha diagnóstica

Ante un paciente con elevación de la PA en el consultorio las mediciones ambulatorias permiten descartar HTGB. Algunos criterios de sospecha son la discordancia de mediciones de PAC elevadas y valores ambulatorios normales referidos por el paciente. La ausencia de DOB con elevación persistente de PAC también es orientativa.

Finalmente, poblaciones de alta prevalencia como el embarazo, nivel 1 de PAC (140-159/90-99 mmHg) y en octogenarios.

¿Tratar o no tratar la HTGB?

Con respecto al tratamiento no hay evidencia de estudios randomizados que evalúen el beneficio de tratamiento farmacológico en estos pacientes. En el estudio ELSA el uso de lacidipina descendió la PAC en hipertensos y en HTGB, pero la PAA solo en los primeros, sin descenso en los HTGB. Es decir que en pacientes con HTGB el tratamiento farmacológico no produjo descenso de la PAA. Sin embargo, el tratamiento farmacológico en pacientes muy añosos demostró beneficio en el estudio HYVET, en el que el 50% de los participantes tenía HTGB y el grupo con tratamiento antihipertensivo fue exitoso. Actualmente no hay consenso acerca del tratamiento en pacientes con HTGB. Parece razonable, siguiendo las guías europeas de HTA, indicar medidas higiénico-dietéticas en todos los casos y reservar el uso de fármacos para pacientes de alto riesgo o con presencia de DOB atribuible a HTA. Es fundamental un seguimiento cercano con mediciones ambulatorias de PA.

Bibliografía recomendada

- Afsar B. Comparison of demographic, clinical, and laboratory parameters between patients with sustained normotension, white coat hypertension, masked hypertension, and sustained hypertension. *J Cardiol*. 2013;61(3):222-226.
- Bulpitt CJ, Beckett N, Peters R, et al. Does white coat hypertension require treatment over age 80?: Results of the hypertension in the very elderly trial ambulatory blood pressure side project. *Hypertension*. 2013;61(1):89-94.
- Cuspidi C, Rescaldani M, Tadic M, et al. White-coat hypertension, as defined by ambulatory blood pressure monitoring, and subclinical cardiac organ damage: a meta-analysis. *J Hypertens*. 2015;33(1):24-32.
- Franklin SS, Thijs L, Asayama K, et al. The Cardiovascular Risk of White-Coat Hypertension. *J Am Coll Cardiol*. 2016;68(19):2033-2043.
- Gijón-Conde T, Gorostidi M, Banegas JR, et al. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) 2019 [Position statement on ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) by the Spanish Society of Hypertension (2019)]. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2019;36(4):199-212.
- Kario K, Thijs L, Staessen JA. Blood Pressure Measurement and Treatment Decisions. *Circ Res*. 2019;124(7):990-1008.
- Mancia G, Facchetti R, Grassi G, et al. Adverse prognostic value of persistent office blood pressure elevation in white coat hypertension. *Hypertension*. 2015;66(2):437-444.
- Manios E, Michas F, Stamatelopoulos K, et al. White-Coat Isolated Systolic Hypertension Is a Risk Factor for Carotid Atherosclerosis. *J Clin Hypertens*. 2016;18(11):1095-1102.
- Melgarejo JD, Maestre GE, Thijs L, et al. Prevalence, Treatment, and Control Rates of Conventional and Ambulatory Hypertension Across 10 Populations in 3 Continents. *Hypertension*. 2017;70(1):50-58.
- Sivén SS, Niiranen TJ, Kantola IM, et al. White-coat and masked hypertension as risk factors for progression to sustained hypertension: the Finn-Home study. *J Hypertens*. 2016;34(1):54-60.

3. HIPERTENSIÓN ARTERIAL OCULTA

Diego Stisman

El término hipertensión arterial oculta o enmascarada (HTAO) se refiere a pacientes con presión de consulta (PAC) persistentemente dentro de la normalidad, pero con mediciones ambulatorias (PAA) elevadas. Incluye a valores diurnos, nocturnos y de 24 horas en el MAPA y diurnos en MDPA (Tabla 1). El término HTAO aplica para pacientes sin diagnóstico de HTA, por lo cual, sin tratamiento antihipertensivo. En caso de pacientes tratados, se trata en realidad de un pseudocontrol y es llamado hipertensión arterial enmascarada no controlada o hipertensión oculta no controlada (HTANCO).

Tabla 1. Definición de HTA oculta e HTA no controlada oculta.

Hipertensión arterial oculta	
Paciente sin tratamiento antihipertensivo con promedio de PAC < 140/90 mmHg y PAA diurna \geq 135/85 mmHg	
Hipertensión arterial no controlada oculta	
Paciente con tratamiento antihipertensivo	
Promedio de PAC	Promedio de PA ambulatoria por MAPA
< 140/90 mmHg y	<ul style="list-style-type: none"> • \geq 130/80 mmHg en el período de 24 hs y, • \geq 135/85 mmHg en el período diurno y, • \geq 120/70 mmHg en el período nocturno.
	Promedio de PA ambulatoria por MPDA
	\geq 135/85 mmHg

La prevalencia de HTAO depende de la población estudiada, del punto de corte utilizado y de la técnica de medición de PAA (MAPA o MDPA). Así en la base internacional de datos IDACO (realizada con MAPA) fue de 16,9%, mientras que en IDHOCO (utilizando MDPA) fue de 9,8%. Un estudio reciente de EE.UU. informó una prevalencia de 12,3% entre aparentes normotensos, es decir una cada ocho, siendo más frecuente en diabéticos (DBT), prehipertensos, añosos y en hombres. El hecho de ser más prevalente en algunas poblaciones puede ayudar a guiar la sospecha diagnóstica. Es muy común en prehipertensos 29% comparado con el 7,5% en normotensos. Mientras que está presente en 29,3% vs. 1,8% en DBT y no DBT respectivamente. Otros factores que aumentan su prevalencia son: tabaquismo, aumento del índice de masa corporal, hipercolesterolemia, insuficiencia renal crónica, etilismo, antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular.

Dentro de los factores vinculados a la génesis de la HTAO para tener en cuenta se encuentran los que descienden la PA en la consulta como el realizar mediciones en horarios de probable hipotensión postprandial en añosos. También situaciones que aumentan la presión fuera del consultorio: estrés laboral o en el hogar, tabaquismo y consumo de alcohol. El patrón de HTAO varía según sea el mecanismo que actúe como disparador. Como ejemplo de esto el etilismo en la HTAO matinal, tabaquismo, stress laboral en la HTA diurna, finalmente DBT, síndrome de apnea obstructiva del sueño y la enfermedad renal en la nocturna.

Para su diagnóstico se puede usar MAPA o MDPA según su disponibilidad. El primero es de elección por su mayor sensibilidad, evalúa al paciente en actividad, en el trabajo y permite estudiar el período nocturno. Los equipos de MDPA con capacidad de realizar mediciones nocturnas pueden ser útiles, aunque no son masivamente disponibles. Se recomienda confirmar su diagnóstico a los 3-6 meses.

La reproducibilidad a corto plazo de la HTAO es de 71%, siendo superior a la del patrón *non dipper*.

Implicancia clínica

La HTAO progresa frecuentemente a hipertensión sostenida. En el *Finn-Home Study*, con un seguimiento de 11 años, un 73% de los pacientes con HTAO se transformaron en hipertensos sostenidos con un RR de 3,8 (2,9-5,0, $p < 0,0001$).

Es una condición que ha demostrado generar tanto daño de órgano blanco como eventos cardiovasculares. A nivel cardíaco produce hipertrofia ventricular izquierda con aumento del índice de masa ventricular izquierdo igual o superior al de la hipertensión sostenida. También se demostró afección a nivel carotídeo con mayor espesor íntima media y a nivel renal la presencia de albuminuria significativamente superiores a los normotensos. Con respecto a ECV, en un metaanálisis con 11.502 pacientes y 8 años de seguimiento, la HTAO presentó el doble de eventos que los normotensos y similar a los hipertensos. Finalmente, la mortalidad fue evaluada en un reciente metaanálisis siendo tres veces mayor que los normotensos y similar a los hipertensos sostenidos, interesantemente, en un estudio español la HTAO presentó una mortalidad total superior al del hipertenso sostenido. En su pronóstico incide el ser una entidad de alto riesgo, difícil diagnóstico con un tiempo de evolución hasta el inicio del tratamiento difícil de determinar.

Hipertensión nocturna aislada

Inicialmente los criterios diagnósticos de HTAO incluían PAC normal con valores de presión arterial ambulatoria diurna, por MAPA o MDPA, $> 135/85$ mmHg. Luego, debido a la gran trascendencia e implicancia pronóstica de la presión arterial nocturna, la misma fue agregada a la definición de HTAO.

La hipertensión nocturna aislada representa a un grupo de pacientes que presentan PAC normal y PAA sólo elevada de noche, es decir $> 120/70$ mmHg con presión ambulatoria diurna $< 135/85$ mmHg. Esta entidad es considerada un subtipo de HTAO. La misma fue descrita en el año 2007 por Li y col. En un reciente estudio realizado en Argentina, su prevalencia fue estimada en un 12,9%, representando un tercio de las hipertensiones nocturnas y sin presentar asociación con las categorías de normotensión (PA óptima, normal, normal-alta) en consultorio, lo que la hace más difícil su sospecha, siendo imposible hacer un MAPA a todos los normotensos para detectarla. Estudios actuales indican una elevada prevalencia de hipertensión nocturna aislada enmascarada en embarazos de alto riesgo.

Las investigaciones actuales sugieren que su fisiopatología podría estar relacionada a un manejo inadecuado del sodio.

Su diagnóstico se basa en una sospecha clínica centrándose en los grupos de alta prevalencia de hipertensión nocturna. Estos son: diabetes, SAOS, insuficiencia renal crónica, síndrome metabólico, reposo nocturno corto menor a 6 horas. También ante un paciente con DOB compatible con HTA, pero con PAC y PAA diurna normales. Se diagnostica principalmente con la realización de un MAPA por lo que en pacientes evaluados sólo con PAC no puede ser detectada. Podría ser conveniente su confirmación con un segundo MAPA ya que su reproducibilidad es baja.

Es una condición de elevado riesgo cardiovascular, la PAA nocturna es la de mayor asociación con ECV sumado a su dificultad diagnóstica. En un análisis de la base de datos IDACO con más de 8.000 participantes de tres continentes, la hipertensión nocturna aislada se asoció con mayor riesgo de ECV con un riesgo relativo de 1,38 y de 1,29 para mortalidad cardiovascular y total al compararlos con el grupo con normotensión nocturna. Sin embargo, su pronóstico puede ser peor según las características del paciente, por ejemplo, en casos de insuficiencia renal.

Diagnóstico y tratamiento de hipertensión arterial oculta

El diagnóstico de HTAO no es fácil sin una sospecha clínica. Se ha descrito la asociación entre HTAO e hipertensión ortostática, en un reciente estudio el 52% de los pacientes con esta condición tenían HTAO. Por lo que el hallazgo de hipertensión ortostática en consultorio en un aparente normotenso debería ser seguido por un MAPA. Otra entidad de sospecha es la hiperreactividad de la presión arterial en la ergometría, la que se asocia con mayor riesgo de HTAO. El criterio de sospecha principal es encontrar evidencia de DOB compatible con HTA en un paciente con PAC dentro de la normalidad. También el tener sostenidamente valores de consulta en el rango de normal-alto (130/139 y/o 85/89 mmHg). Reforzado por pertenecer a un grupo de riesgo: DBT, múltiples factores de riesgo, renales, tabaquistas, SAOS, elevaciones transitorias de PA, etc. (Tabla 2).

Tabla 2. Criterios de sospecha de HTA Oculta.

• Hombres tabaquistas
• Hipertensión ortostática
• PA límite en el consultorio
• Normotensión en consultorio con múltiples factores de riesgo CV
• Diabéticos
• Sujetos con enfermedad renal
• Elevaciones transitorias de la PA
• Apnea del sueño.
• Normotensos con DOB atribuible a HTA
• Hiperreactividad de PA en la ergometría

Una vez confirmado el diagnóstico la pregunta es tratar o no tratar. Actualmente no hay evidencia que pruebe el beneficio de los antihipertensivos en HTAO, Si bien hay estudios en curso. El estudio MASTER incluirá a 1.240 participantes con hipertensión no controlada oculta y evaluará el efecto del tratamiento basado en la PA ambulatoria en el daño de órgano blanco cardíaco y renal (*ClinicalTrials.gov* NCT02804074).

Sin embargo, hasta la disponibilidad de nueva evidencia, las guías europeas de HTA 2018, señalan que tanto las medidas higiénico-dietéticas como el tratamiento farmacológico estarían indicados. Estas recomendaciones están basadas en el alto riesgo de DOB y ECV de este fenotipo. Una vez iniciado el tratamiento, no se conocen los objetivos terapéuticos de PAC y ambulatoria a lograr en estos pacientes.

Para concluir, la HTAO es un fenotipo frecuente, tiene alto riesgo de DOB y ECV. Su diagnóstico requiere una sospecha clínica y confirmación diagnóstica. El tratamiento farmacológico estaría indicado por consenso de expertos. Se esperan resultados de estudios que evalúen el beneficio de esta conducta.

Bibliografía recomendada

- Kario K, Thijs L, Staessen J. Blood Pressure Measurement and Treatment Decisions Masked and White-Coat Hypertension. *Circ Res.* 2019;124:990-1008.
- Melgarejo J, Maestre G, Thijs L, et al. on behalf of the International Database on Ambulatory Blood Pressure in Relation to Cardiovascular Outcomes (IDACO) Investigators Prevalence, Treatment, and Control Rates of Conventional and Ambulatory Hypertension Across 10 Populations in 3 Continents. *Hypertension.* 2017;70:50-58.
- Stergiou GS, Asayama K, Thijs L, et al. International Database on Home Blood Pressure in Relation to Cardiovascular Outcome (IDHOCO) Investigators. Prognosis of white-coat and masked hypertension: International Database of Home Hypertension. 2014;63:675-682
- Wang YC, Shimbo D, Muntner P, et al. Prevalence of masked hypertension among US adults with non elevated clinic blood pressure. *Am J Epidemiol.* 2017;185:194-202.

- Franklin S O'Brien E, Thijs L, et al. Masked Hypertension A Phenomenon of Measurement. *Hypertension*. 2015;65:16-20
- Peacock J, Diaz K, Viera A. Unmasking masked hypertension: prevalence, clinical implications, diagnosis, correlates, and future directions. *J Hum Hypertens*. 2014 September; 28(9): 521–528.
- Palla M, Saber H, Konda S, et al. Masked hypertension and cardiovascular outcomes: an updated systematic review and metaanalysis. *Integr Blood Press Control*. 2018;11:11–24.
- Banegas J, Ruilope L, de la Sierra A, et al. Relationship between Clinic and Ambulatory Blood-Pressure Measurements and Mortality. *N Engl J Med* 2018;378:1509-20.
- Salazar MR, Espeche WG, Balbin E, et al. Prevalence of isolated nocturnal hypertension according to 2018 European Society of Cardiology and European Society of Hypertension office blood pressure categories. *J Hypertens* 2019; 38:434–440.
- Salazar MR, Espeche WG, Leiva Sisnieguez BC, et al. Significance of masked and nocturnal hypertension in normotensive women coursing a high-risk pregnancy. *J Hypertens*. 2016; 34:2248-52.
- Li Y, Wang J. Isolated Nocturnal Hypertension A Disease Masked in the Dark. *Hypertension*. 2013;61:278-283.

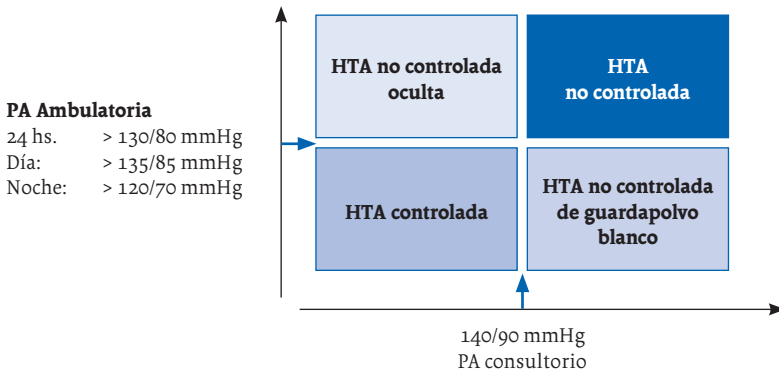
4. ROL DE LA MEDICIÓN DE LA PA AMBULATORIA EN EL SEGUIMIENTO DEL PACIENTE HIPERTENSO

Florencia Waisman

Al igual que en la etapa diagnóstica, el uso concomitante de la PAC con PAA permite diferenciar cuatro fenotipos durante la etapa de seguimiento:

- Dos concordantes: HTA controlada e HTA no controlada
- Dos discordantes: HTA no controlada oculta y su contraparte HTA de guardapolvo blanco no controlada (Figura 1)

Figura 1. Subtipos de hipertensión arterial según presión de consultorio y presiones ambulatorias en pacientes con tratamiento.



Hipertensión arterial no controlada oculta

La hipertensión oculta está presente en un alto porcentaje de personas no tratadas y, en un grupo aún mayor de pacientes con diagnóstico de HTA que están recibiendo tratamiento antihipertensivo, a este último grupo, se lo denomina pacientes con HTA no controlada oculta (HTANCO).

Estos fenotipos, permanecerán subdiagnosticados si no se realiza un MAPA o un MDPA, lo que llevará a un mayor riesgo cardiovascular. Se debe tener en cuenta que, una vez iniciado el tratamiento, casi un tercio de estos pacientes evolucionarán a HTANCO.

Prevalencia

El metaanálisis realizado por Thakkar incluyó 257 estudios, con 103.802 sujetos en total, de los cuales 54.618 recibían tratamiento antihipertensivo. Las medias ponderadas, utilizando PA diurna o de 24 horas o MDPA para definir la PA fuera del consultorio, mostraron una prevalencia de HTANCO del 13% siendo este valor influenciado por el tratamiento antihipertensivo.

En el registro IDACO, que incluyó sujetos normotensos en consultorio y sin diabetes, la prevalencia fue del 30,5% en pacientes tratados vs. 18,8% en los sin tratamiento. La presencia de DBT aumenta su prevalencia llegando a un 42,5 vs. 29,3% para los mismos grupos. En la mayoría de los informes publicados, la prevalencia de la HTANCO es mayor que la de los pacientes con HTA oculta. Dicho fenómeno se explicaría entendiendo que el tratamiento antihipertensivo, en promedio, disminuirá los valores de presión ambulatoria un 60 y un 70% con respecto a los valores de PA en consultorio, por lo que tendremos descensos de aproximadamente 3 mmHg promedio en la PAS de consultorio vs. 2 mmHg promedio en la PAS ambulatoria, aumentando así la prevalencia de la HTANO. Se observó, también que este fenómeno podía deberse, según lo muestran Schmieder y col. a que los pacientes con niveles más altos de PAS antes del tratamiento tenían una reducción aún mayor en PAS de consultorio, con respecto a la ambulatoria después de iniciar el tratamiento.

En pacientes con insuficiencia renal crónica, el grupo de Gorostidi en España mostró un 32% de pacientes con HTAO, donde el 72,6% eran hipertensos tratados. En un estudio en población de raza negra con insuficiencia renal crónica realizado por el grupo de Pogue, la prevalencia llegó al 70%. En pacientes con apnea del sueño, un estudio pequeño del grupo de Baguet encontró que un 30% tenía HTANCO, mientras que Drager, demostró que el uso del CPAP tenía efecto positivo sobre la misma.

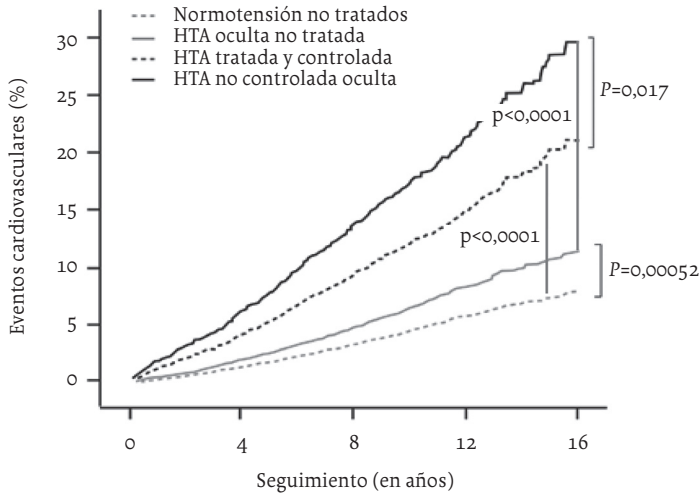
Las guías del *American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)* definieron HTA con PAC \geq 130/80 mmHg. Utilizando estos límites, de la Sierra y col. estimaron que la prevalencia de HTAO e HTANCO podría hasta duplicar el observado con los valores convencionales (\geq 140/90 mmHg).

Un tema no menor es la reproducibilidad, la misma es buena a corto plazo, pero baja a mayor tiempo de seguimiento. Por lo que estos pacientes requieren evaluación frecuente con MAPA o MDPA.

Implicancia clínica

En un estudio de Pogue y col, la presencia de HTA no controlada oculta se asoció a mayor proteinuria e HVI en comparación con HTA controlados o HTGB. En el registro IDACO, los pacientes con patrón HTANCO presentaron mayor riesgo cardiovascular en relación con hipertensos no tratados, HTAO y normotensos (**Figura 2**). Thakkar y col. demostraron que los pacientes con HTAO e HTANCO tenían 2,09

Figura 2. Riesgo cardiovascular según el fenotipo de presión arterial en la base IDACO de MAPA.



Adaptado de Franklin et al.

veces más probabilidades de sufrir eventos cardiovasculares y/o cerebrovasculares en comparación con pacientes con HTA controlada. El riesgo fue bastante similar al de los pacientes con HTA no controlada.

La alta prevalencia del HTANCO, sugiere tratamientos subóptimos, utilizando como objetivo terapéutico, solo la PAC y sin considerar la PAA.

Por lo arriba descrito y desde una perspectiva clínica debemos sospechar HTA no controlada oculta en:

- Pacientes tratados que previamente fueron diagnosticados con HTA oculta
- Pacientes con diabetes tipo 2
- Pacientes con obesidad e intolerancia al ejercicio
- Pacientes con insuficiencia renal
- Pacientes con apnea del sueño
- Pacientes tabaquistas
- Pacientes de raza negra
- Discordancia entre los valores de PAC y mediciones fuera del consultorio
- Pacientes con adecuado control en el consultorio y no regresión del DOB
- Pacientes con niveles de PAC cercanos a las metas de tratamiento
- Hiperreactividad de la PA en posición ortostática

HTA no controlada de guardapolvo blanco

En contraposición de la HTANCO la entidad conocida como HTA no controlada de guardapolvo blanco (HTANCOB) se presenta en aquellos pacientes, ya diagnosticados

que reciben tratamiento antihipertensivo y presentan una PAC > 140/90 mmHg con mediciones ambulatorias normales. La prevalencia y los riesgos de este último grupo difieren entre los estudios.

Una revisión del grupo de Piper mostró que la prevalencia de esta entidad variaba entre el 5 y el 65%. Un reciente informe de Mancina remarcó la baja reproducibilidad de este fenotipo con una prevalencia de 17,8% al inicio y de 6,2% después de 4 años.

Implicancia clínica

Según distintos metaanálisis, pareciera que, junto con la HTA controlada, son los fenotipos que menos se asocian a DOB y ECV. Este fenotipo es causado por el efecto de guardapolvo blanco (EGB) y no genera un incremento en el riesgo del paciente. Sin embargo, su detección es fundamental para evitar conductas inadecuadas como aumentar fármacos a un paciente que no lo requiere.

Mediciones de presión ambulatoria y control de la hipertensión arterial

En el seguimiento del paciente es posible utilizar MAPA o MDPA. Este último tiene interesantes ventajas ya que involucra al paciente en su enfermedad. Son numerosas las publicaciones y guías que remarcan el efecto positivo al mejorar adherencia terapéutica en pacientes seguidos con MDPA. Otro efecto de gran interés es la disminución de inercia médica generada por esta técnica. En un estudio español del año 2010, el seguimiento con MDPA (3 veces por semana durante 6 meses) logró una significativa disminución en la inercia médica al compararlos con seguimiento con PAC. Finalmente, el MDPA asociado a telemonitoreo y *feedback* al paciente, particularmente con estrategias educativas demostró ser útil para mejorar las tasas de control en HTA.

Por expuesto anteriormente, el MDPA podría ser de elección durante el seguimiento en aquellos pacientes que solo requieren del control diurno de la PA. Sin embargo, su uso es complementario con el MAPA. Este último, es de preferencia en el seguimiento para pacientes que presentaban previamente HTA nocturna, o en el subgrupo de pacientes con alta probabilidad de tenerla. Además, es útil en la evaluación de pacientes de alto riesgo cardiovascular y para confirmar o descartar resistencia al tratamiento.

Bibliografía recomendada

- Cesario V, Presta V, Figliuzzi I, et al. Epidemiological Impact and Clinical Consequences of Masked Hypertension: A Narrative Review. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2020; 27(3):195-201.
- Cohen JB, Lotito MJ, Trivedi UK, et al. Cardiovascular Events and Mortality in White Coat Hypertension: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2019; 170(12):853-862.
- de la Sierra A, Banegas JR, Vinyoles E, et al. Prevalence of Masked Hypertension in Untreated and Treated Patients with Office Blood Pressure below 130/80 mm Hg. *Circulation.* 2018; 137(24):2651-2653.
- Franklin SS, O'Brien E, Staessen JA. Masked hypertension: understanding its complexity. *Eur Heart J.* 2017; 38(15):1112-1118.

- Franklin SS, O'Brien E, Thijs L, et al. Masked hypertension: a phenomenon of measurement. *Hypertension* 2015; 65(1):16-20.
- Islam S., Ambulatory Blood Pressure Monitoring in the Diagnosis and Treatment of Hypertension. En: *Hypertension: from basic research to clinical practice*. Springer International Publishing; Switzerland 2016
- Mancia G, Facchetti R, Cuspidi C, et al. Limited reproducibility of MUCH and WUCH: evidence from the ELSA study. *Eur Heart J* 2020; 41(16):1565-1571.
- Martin CA, McGrath BP. White-coat hypertension. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2014; 41(1):22-29.
- Peacock J, Diaz KM, Viera AJ, et al. Unmasking masked hypertension: prevalence, clinical implications, diagnosis, correlates and future directions. *J Hum Hypertens* 2014; 28(9):521-528.
- Piper MA, Evans CV, Burda BU, et al. Diagnostic and predictive accuracy of blood pressure screening methods with consideration of rescreening intervals: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2015; 162(3):192-204.
- Thakkar HV, Pope A, Anpalahan M. Masked Hypertension: A Systematic Review. *Heart Lung Circ*. 2020; 29(1):102-111.

5. MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESIÓN ARTERIAL. METODOLOGÍA PARA SU REALIZACIÓN

Florencia Waisman, Rocío Martínez

La técnica de MAPA fue descrita por primera vez en la década de 1960 y se basó inicialmente en mediciones semiautomáticas de la presión arterial. Los primeros dispositivos eran complejos, pero el progreso en la tecnología permitió disponer de equipos ambulatorios más pequeños, más ligeros, y mínimamente ruidosos, automatizados y con técnica oscilométrica.

El uso de MAPA permite registrar la PA de manera confiable durante 24 horas mientras los pacientes asisten a sus actividades diarias habituales. Es hoy un registro casi indispensable en diagnóstico y evaluación del paciente hipertenso. (Tabla 1).

El desafío actual es poder implementarlo en todos los casos en que se considere su indicación.

Tabla 1. Principales ventajas y limitaciones del MAPA.

Ventajas	Limitaciones
<ul style="list-style-type: none">• Mayor número de mediciones de la PA en la vida cotidiana del paciente (actividad, trabajo, reposo, sueño)• Permite identificar distintos fenotipos (HTGB-HTAO)• Es mejor predictor de ECV que la PAC• Es útil para evaluar la eficacia del tratamiento	<ul style="list-style-type: none">• Disponibilidad actual de equipamiento• Requiere personal capacitado en la técnica• Relativa incomodidad/intolerancia del estudio

Principales indicaciones para realizar un MAPA

- Confirmación del diagnóstico en HTA grado 1 sin DOB.
- PA limítrofe con DOB.
- Identificación de los fenotipos de HTA de difícil identificación sin MAPA como HTGB e HTAO.
- Estudio de patrones anormales como la hipotensión posprandial, hipotensión ortostática, HTA nocturna, descenso tensional nocturno inadecuado, la HTA matutina o un aumento de la variabilidad tensional a corto plazo (inestabilidad de las cifras de PA).
- Evaluación de episodios de hipotensión sintomáticos como: mareos y síncope.

- Identificación de la HTA resistente verdadera descartando seudo resistencia.
- Ausencia de DOB con HTA sostenida en el consultorio
- Pacientes con DOB o riesgo de ECV elevado, diabetes, enfermedad renal crónica
- HTA en niños
- Considerable variabilidad de la PA en una visita o entre distintas visitas.
- Marcada disparidad entre la PAC y el MDPA.
- HTA durante el embarazo
- Evaluación de tratamiento.
- Estudios de investigación con fármacos antihipertensivos

Metodología

La técnica del MAPA debe estar a cargo de personal familiarizado con la medición tradicional de la PA, la selección del brazalete apropiado a la circunferencia braquial, conocimiento del funcionamiento del equipo y software. La interpretación y las conclusiones deben ser responsabilidad del médico.

Para la realización del estudio, es fundamental disponer del tiempo necesario para poder instruir adecuadamente al paciente. Es de preferencia que este estudio sea realizado durante un día laboral o habitual del paciente.

El paciente recibirá información acerca de:

- Frecuencia del insuflado y cómo deberá colocar su brazo durante el mismo, en caso de que esto sea posible.
- Donde colocar el monitor durante el período de reposo.
- Cómo realizar el registro de actividades en un diario (hora de acostarse y levantarse, horario de la siesta o reposo diurno, de la calidad del sueño, síntomas).
- Registrar tipo y horarios de la medicación antihipertensiva.

¿Qué equipo utilizar?

Un dispositivo preciso es requisito fundamental para una correcta medición, si el dispositivo utilizado es inexacto, cualquier valor obtenido no tendrá ninguna relevancia. Se reconoce que la precisión de los dispositivos de medición de presión arterial no debe basarse únicamente en los informes del fabricante. Todo equipo debe ser sometido a protocolos de validación aceptados internacionalmente. El procedimiento más comúnmente utilizado para la validación es el de la Sociedad Europea de Hipertensión (ESH-IP₂), la Sociedad Británica de Hipertensión (BHS) y la Asociación para el Avance del Instrumental Médico (AAMI). En el intento de estandarizar la validación de estos dispositivos, un protocolo internacional fue preparado en conjunto y aprobado por la *International Organization for Standardization* (ISO), AAMI y ESH. Una lista de equipos validados puede consultarse en los sitios web www.dableducational.org y la Sociedad Británica de Hipertensión <https://bihsoc.org/bp-monitors/>.

La mayor parte de los equipos de MAPA están validados sólo en población adulta y en condiciones de reposo relativo. En poblaciones especiales (niños y adolescentes, embarazo, ancianos, etc.) las validaciones presentan ciertas características particulares que las hacen más dificultosas. La validación del dispositivo para dichas poblaciones se debe tener en cuenta antes de realizar el estudio.

¿Qué brazalete usar?

Es recomendable elegir el brazo no dominante, es decir el menos hábil, y medir la circunferencia. Se debe evaluar si el brazo a usar no presenta contraindicación como una fístula arteriovenosa o una cirugía de vaciamiento axilar. El brazalete debe cubrir al menos el 80% de la circunferencia y el 35-50% de la longitud del brazo ya que la PA puede ser sobreestimada si utilizamos un brazalete pequeño o subestimada si se utiliza uno más grande (Tabla 2).

Tabla 2. Brazaletes para MAPA de acuerdo con la circunferencia braquial.

Tipo de brazalete	Perímetro braquial (cm)	Dimensiones de la cámara (cm)
Adulto pequeño	17 – 26	12 x 22
Adulto	24 – 32	16 x 30
Adulto grande	32 – 42	16 x 36
Adulto extra grande	38 - 50	16 x 42

Frecuencia de mediciones

La frecuencia de las mediciones durante las 24 horas debe ser, como máximo, cada 15/30 minutos. Obtener mediciones cada 15 minutos es el tiempo requerido para poder evaluar la variabilidad de la PA por el método del desvío estándar. En período de reposo el intervalo de las mediciones no debe ser mayor a 30 minutos para no alterar demasiado la calidad de sueño, y malinterpretar el valor de la PA nocturna. Se considera necesario tener por la noche al menos 1 medición válida por hora.

Instrucciones para el paciente

Durante la visita, se colocará el equipo y se explicará de forma oral y se entregará por escrito las instrucciones para la adecuada realización del estudio. Los pacientes deben completar un registro diario con nombre y apellido, informando durante el estudio, dosis y hora de toma de cada medicamento prescrito, la hora en que se acuesta y se despierta, si duerme la siesta, la hora de las comidas principales y también una breve descripción de cualquier actividad inusual y de cualquier síntoma. Se debe indicar al paciente que siga su rutina diaria habitual, pero debe permanecer quieto y mantener el brazo relajado a lo largo del cuerpo cada vez que el manguito comienza a insuflarse durante las mediciones. El día de la colocación, hay que

aconsejar que concorra con ropa holgada. La insuflación del manguito puede ser incómoda y puede interrumpir el sueño. Los hematomas, las abrasiones y las erupciones son inusuales pero potenciales efectos adversos del MAPA, especialmente cuando se producen múltiples mediciones sucesivas debido a la imposibilidad del equipo de determinar la PA (excesivo movimiento, valores muy elevados de PA, arritmias con alta FC). Evitar realizar actividad física vigorosa, ducharse y los baños de inmersión mientras tenga colocado el equipo. Es importante indicar al paciente que no duerma apoyando el brazo donde tiene colocado el brazalete, ya que no se obtendrán mediciones nocturnas. Es aconsejable explicar al paciente cómo reposicionar el manguito en caso de desplazamiento. Se pueden aplicar intervalos fijos de vigilia y sueño (por ejemplo, diurno definido como 9 a 21 horas y nocturno de 1 a 6 horas, o 6 a 22 horas para diurno y nocturno de 22 a 6 horas), pero es ideal ajustarlo al horario del paciente según su rutina habitual. El ajuste del período puede realizarse según el diario del paciente cuando se procesan los datos luego de la devolución del equipo.

El paciente debe recibir instrucciones escritas, que incluyan información de contacto en caso de problemas y la fecha y hora esperadas de devolución del equipo. Es apropiado enseñar el proceso de apagado y retiro del equipo, en caso de que el paciente no puede tolerar el estudio o el dispositivo funcione mal.

Calidad de sueño y siesta

Es recomendable aislar el período de la siesta, cuando su duración es ≥ 2 horas. La disminución de la PA con la siesta puede inducir una reducción significativa del promedio diurno e introducir un error en el cálculo del RC al subestimar la PA diurna. Asimismo, también es importante que el paciente informe la calidad de sueño nocturno durante el estudio. Cuando la calidad de sueño se ve alterada por un lapso > 2 horas del sueño habitual, el ritmo circadiano pierde su valor pronóstico y debería informarse como RC “no evaluable”.

Edición de datos

Se esperan criterios objetivos para identificar un procedimiento de edición universalmente aceptable, por lo que se recomienda no editar para calcular el promedio de PA 24 horas, diurno y de nocturno, y que solo las lecturas fisiológicamente imposibles se eliminen de las grabaciones. Si la edición es considerada necesaria, eliminando las lecturas extremas se aumenta la reproducibilidad del MAPA, pero puede disminuir significativamente el promedio de la PA en algunos pacientes.

¿Cuándo un estudio se considera válido?

Para considerar un estudio válido, el MAPA debe contar con al menos 70% de lecturas exitosas, con un mínimo de 20 lecturas diarias y 7 lecturas durante el período de sueño.

En investigación, al menos 2 registros diurnos y 1 nocturno por hora (Tabla 3).

La decisión de repetir un estudio de MAPA por problemas técnicos se basa en el principio de obtener “información clínicamente útil” y no en obtener un estudio absolutamente perfecto. Con este fin, el operador debe evaluar los errores (cantidad, causas, si son aislados o varias horas de ausencia de registro). Debe preguntarse y determinar si al aumentar el número de mediciones en un nuevo MAPA cambiarían los promedios y los resultados del estudio. Si la respuesta es afirmativa debe indicar la repetición de este.

Tabla 3. Requerimientos técnicos esenciales para la evaluación del MAPA

Tiempo de registro	24 horas
Frecuencia de registros	Cada 15 – 30 minutos
Mediciones correctas	≥ 70%
Mediciones durante el día	≥ 20
Mediciones durante la noche	≥ 7
Eventos a registrar durante el estudio	Definir el período de vigilia y sueño por el diario del paciente o en su defecto considerando períodos fijos (09:00 – 21:00 y 01:00 – 06:00)
	Horario de siesta
	Horario de toma de medicación
	Horario de presentación de síntomas o situaciones particulares relevantes

En resumen

- Realizar el estudio en un día habitual, preferentemente laboral
- Constatar que el paciente entendió lo que se le explicó y entregarle diario para ser completado
- Comprobar la carga de la batería, seleccionar los intervalos de medida de PA para el día y la noche
- Utilizar el manguito adecuado en el brazo no dominante del paciente
- Hacer una toma de PA manual para familiarizar al paciente con el procedimiento
- Explicar cómo desconectar el dispositivo si hubiera mal funcionamiento
- Una vez realizado el estudio, descargar los datos y realizar el informe MAPA

Bibliografía sugerida

- Gijón-Conde T, Gorostidi M, Banegas JR, et al. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) 2019 [Position statement on ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) by the Spanish Society of Hypertension (2019)]. *Hipertens Riesgo Vasc.* 2019;36(4):199-212.
- Gijón-Conde T, Gorostidi M, Camafort M, et al. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre las guías ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial. *Hipertens Riesgo Vasc.* 2018;35(3):119-129.
- Krakoff LR. Blood Pressure Out of the Office: Its Time Has Finally Come. *Am J Hypertens.* 2016;29(3):289-295
- Medición de la presión arterial fuera del consultorio: MAPA-MDPA. Toma de posición de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (2014). En: <http://www.saha.org.ar/formacion/toma-de-posicion/mapa-mdpa>. Consultado 5 de julio de 2020
- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Hypertension: the clinical management of primary hypertension in adults. Clinical Guideline. Published: 28 August 2019 www.nice.org.uk/guidance/ng136
- Parati G, Stergiou G, O'Brien E, et al. European Society of Hypertension practice guidelines for ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertension.* 2014;32:1359-1366
- Stergiou GS, Palatini T, Asmar R, et al. Recommendations and Practical Guidance for performing and reporting validation studies according to the Universal Standard for the validation of blood pressure measuring devices by the Association for the Advancement of Medical Instrumentation/European Society of Hypertension/International Organization for Standardization (AAMI/ESH/ISO). *Journal of Hypertension* 2019, 37:459-466
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults. A report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *JACC.* 2018;71(19):e127-e248.
- Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. *European Heart Journal* (2018) 00, 1-98

6. MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESIÓN ARTERIAL. PROMEDIOS DE PRESIÓN ARTERIAL Y RITMO CIRCARDIANO

Rocío Martínez

El MAPA es una técnica no invasiva, automatizada, en la que la PA se registra durante un período prolongado de tiempo (24 horas).

En el informe del MAPA, se evalúan los valores de 3 promedios de PA: 24 horas, diurno y nocturno. Cada uno de ellos, presenta un valor de corte o normalidad, establecido por guías internacionales y nacionales.

Estos valores sugeridos para definir hipertensión arterial por MAPA se basan en el nivel a partir del cual aumenta el riesgo de morbimortalidad cardiovascular, siendo 130/80 mmHg para PA de 24 horas, 135/85 mmHg durante el día, y 120/70 mmHg para la PA nocturna (Tabla 1), valores a los cuales adhiere el último Consenso Argentino de Hipertensión Arterial. No existe consenso para valores de corte en pacientes de ≥ 80 años.

Tabla 1. Valores de normalidad de la PA en el MAPA.

Período	Valores
Promedio 24 horas	< 130/80 mmHg
Promedio diurno	< 135/85 mmHg
Promedio nocturno	< 120/70 mmHg

El promedio de los valores de PA ambulatoria de 24 horas tiene una relación más estrecha con la morbilidad y mortalidad, y es un predictor de riesgo de ECV, como eventos coronarios o ACV, siendo más sensible que la PAC.

El período diurno del MAPA es aquel en que el paciente está fuera del entorno médico y realizando sus actividades habituales. Para casi todos los pacientes normotensos como hipertensos, el promedio de PA diurno es inferior a la PAC. Sin embargo, está sujeta a los efectos del trabajo y el estrés ambiental, la actividad, el movimiento del cuerpo y del brazo, del ejercicio y otras actividades (p.ej. conducir) mientras que estos factores están ausentes en gran medida en el período nocturno.

La asociación de HTA nocturna con ECV, como el ACV, acaparó el interés en la literatura científica estudiando sus diferentes patrones, como la HTA nocturna aislada y el patrón *non dipper*. Pero, es importante tener en cuenta que pueden existir comorbilidades subyacentes causantes de elevación de la PA nocturna, como la

apnea obstructiva del sueño, la diabetes y la enfermedad renal crónica, entre otras, y el mayor riesgo de ACV con PA elevada a la noche, hace que sea importante evaluar la respuesta a la disminución de la PA durante el sueño bajo tratamiento antihipertensivo. La PA nocturna es el mejor predictor de eventos, como lo demuestran el estudio PAMELA en población general y el estudio de Fagard y col. en pacientes hipertensos.

Ritmo circadiano

Normalmente, la PA disminuye durante el sueño, conociéndose esta disminución como dipping o ritmo circadiano (RC), que ocurre en respuesta a una serie de factores que incluyen una disminución en la actividad del sistema nervioso simpático y aumento de la actividad vagal.

La variación circadiana de la PA es comúnmente observada en los individuos normotensos e hipertensos, y alrededor de un 30% de pacientes con HTA puede presentar disminución del RC.

El porcentaje de descenso nocturno se calcula sobre la PA sistólica, diastólica o presión arterial media (PAM) y puede calcularse de la siguiente manera:

$$\% \text{ de descenso nocturno} = (1 - \text{promedio nocturno PA} / \text{promedio diurno PA}) \times 100$$

A partir de los valores obtenidos, tendremos 4 categorías:

- *Patrón dipper o normal conservado*: descenso entre el 10 y \leq 20% (cociente noche/día $< 0,9$ y $> 0,8$).
- *Patrón dipper extremo, hiper dipper o acentuado*: 20% o más de descenso (cociente noche/día $< 0,8$).
- *Patrón non dipper o no conservado*: descenso entre el 0% \leq 10% (cociente noche/día $> 0,9$ y < 1).
- *Patrón invertido o riser*: \leq 0% de descenso (cociente noche/día $> 1,0$).

La separación entre *dippers* y *non dippers* es binaria y los límites arbitrarios.

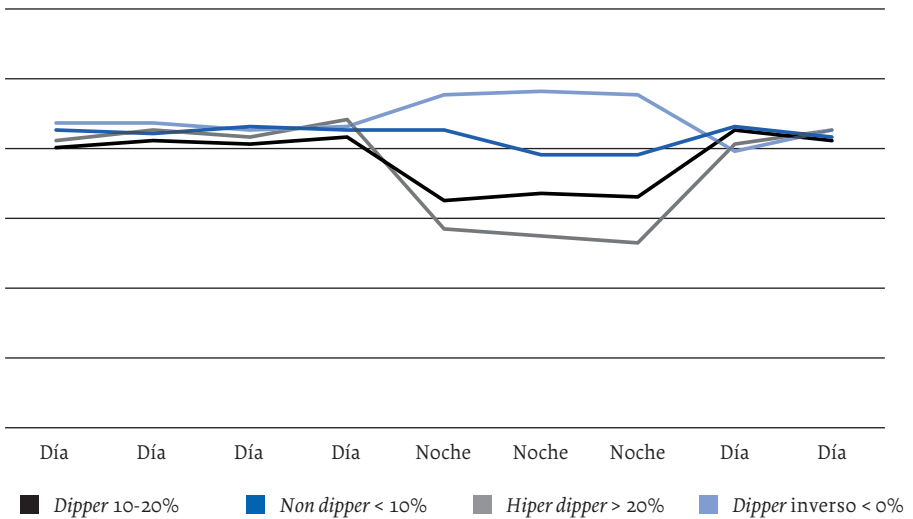
La representación gráfica de estas categorías puede verse en la [Figura 1](#).

Estos patrones resultan de la interrelación de muchos determinantes fisiológicos neuroendocrinos y ambientales:

- Cambios en el comportamiento asociados con la actividad y el descanso (incluida la actividad de rutina), bebidas estimulantes (por ejemplo, cafeína), tabaco, horarios y contenido de las comidas, estrés emocional y mental, postura. Así, por ejemplo, si el MAPA se realiza en un día activo, es más probable encontrar un patrón *dipper* que si el estudio se realiza en un día de poca actividad. También es frecuente hallar individuos tratados con diuréticos a la noche que se despiertan a orinar, los que serán más probablemente clasificados como *non dippers*.

- Luz ambiental, temperatura, humedad y ruido.
- Variación circadiana endógena a nivel neuroendocrino, endotelial, electrolítica y hemodinámica (modificaciones en la excreción de sodio, noradrenalina plasmática y adrenalina (p.ej. sistema nervioso autónomo), péptido natriurético auricular y calcitonina y el sistema renina-angiotensina-aldosterona-SRAA). Entre éstas, existen numerosos datos sobre una posible atenuación en la disminución normal de la actividad simpática y la disminución en la excreción de sodio nocturna.

Figura 1. Patrones de descenso nocturno.



Implicancia pronóstica del RC

En comparación con los *dippers*, los *non dippers* tienen un mayor riesgo de DOB, como HVI, aumento del EIM y ECV, aunque algunos estudios sugieren que el RC agrega poco valor pronóstico al promedio de PA de 24 horas para el riesgo de ECV. Uno de los problemas radica en la baja reproducibilidad del RC. En estudios que promediaron la información de 2 MAPA realizados en distintas ocasiones a un grupo de pacientes, se observó que los *non dippers* persistentes (en ambos MAPA) presentaron un incremento significativo del índice de masa ventricular izquierdo (IMVI) en comparación con los *dippers*.

En un estudio de pacientes hipertensos se observó un sinergismo en el aumento del riesgo cardiovascular entre el patrón *non dipper* y la frecuencia cardíaca. Los *non dipper* con un patrón de FC *non dipper* (descenso nocturno de la FC < 10% respecto de la FC diurna) mostraron peor pronóstico cardiovascular.

En el estudio japonés Ohasama el riesgo relativo de mortalidad cardiovascular fue de 2,35 para normotensos *dippers*, 2,67 para hipertensos *dippers* y de 5,37 en hipertensos *non dippers*. En el estudio italiano PIUMA se observó que el grupo *non dipper* duplicaba el riesgo de eventos en relación con los *dippers*.

El metaanálisis ABC-H con más de 17.000 pacientes evidenció que los hipertensos *non dippers* presentan un incremento del 27%, por sobre el promedio de 24 horas, en el riesgo relativo de ECV con excepción de eventos coronarios.

El patrón *dipper* reverso o *riser* tiene una prevalencia en la población general menor al 5%, pero es hasta 10 veces más frecuente en pacientes con HTA, DBT, ERC y SAOS. Estudios orientados a medir la asociación de esta condición con DOB brindaron resultados contrapuestos, aunque consideran que este patrón es un factor de riesgo para HVI, alteraciones carotídeas, proteinuria y microalbuminuria. También ha sido asociado con deterioro cognitivo. En el citado metaanálisis ABC-H fue el patrón con peor pronóstico.

El patrón *dipper* extremo o *hiper dipper*, se asoció a HTA sistólica, aumento de la variabilidad diurna de la PA y presión matutina incrementada en el estudio JMU-AB-PM, sugiriendo que estaría relacionado con una mayor rigidez arterial. Es probable que las personas con este patrón presenten HTA ortostática.

Algunas investigaciones muestran un mayor riesgo de ACV en pacientes con patrón *hiper dipper* vs. patrón *dipper*, mientras que otros estudios no encontraron una asociación clara con un mayor riesgo de ECV.

Aún falta dilucidar si el patrón *dipper* extremo es un marcador, porque el nivel absoluto de PAS nocturna es con frecuencia relativamente alto en estos casos (> 120 mmHg). Los mecanismos propuestos para riesgo de DOB y/o ECV han sido materia de debate postulándose a la hipotensión nocturna y a la hipertensión diurna como los mecanismos responsables.

Para poder evaluar e informar el RC es importante registrar la calidad del sueño el día del estudio, a través del diario del paciente y cotejar el descenso habitual de la FC nocturna (10%). Cuando la calidad de sueño se ve alterada por un lapso mayor a 2 horas, el RC pierde su valor pronóstico, como lo señalara Verdecchia y col. Además, debemos evaluar la actividad diurna del paciente. Si ambas condiciones no se cumplen el RC no podrá evaluarse.

¿Tratar el ritmo circadiano?

En el estudio MAPEC, se incluyeron 2.156 sujetos hipertensos asignados al azar para tomar su medicación antihipertensiva antes de acostarse *bedtime* vs. dosis a la mañana. La PA fue controlada por MAPA durante 48 horas. Durante 5,6 años de seguimiento, los sujetos en la rama *bedtime* mostraron una PA significativamente más baja a la noche, menor prevalencia de patrón *non dipper* (34 vs. 62 %; $p < 0,001$),

y una mayor prevalencia de adecuado control para PA ambulatoria (62 vs. 53%; $p < 0,01$), asociado a un riesgo relativo significativamente menor de ECV totales. Recientemente, en el estudio Hygia se incluyeron prospectivamente 19.084 pacientes hipertensos randomizados a tratamiento bedtime vs. dosis matutina. En la rama bedtime, observaron mejor control de la PA ambulatoria, con disminución significativa de la PA nocturna, mayor dipping y menor riesgo para ECV. La principal limitación de este estudio es que sus hallazgos requieren validación y extrapolación a otros grupos poblacionales.

En conclusión, la baja reproducibilidad del RC (excepto en pacientes con disautonomía o patologías con mayor actividad simpática), la dependencia de 2 factores (actividad diurna y sueño nocturno) limitan su utilidad en términos pronósticos. Cuando se compara el RC con la PA nocturna ésta presenta mayor valor predictivo, por las condiciones más estables de las mediciones nocturnas, aunque no puede descartarse su causalidad reversa.

La evidencia actual es insuficiente para determinar si la normalización del RC con el tratamiento tiene implicancias en la evolución y pronóstico, por lo cual no constituye un objetivo terapéutico.

¿Deberíamos bajar los niveles de corte en MAPA?

Los niveles de corte, que se utilizan para definir HTA, surgen de estudios epidemiológicos determinando los niveles a partir de los cuales aumenta el riesgo.

La reciente guía de la *American College of Cardiology/American Heart Association* (ACC/AHA) reclasificó la PAC y los umbrales propuestos para MAPA. Sugieren como umbrales para MAPA correspondientes a la HTA grado 1 del consultorio, niveles de PA sistólica/diastólica de 125/75, 130/80 y 110/65 mmHg para las 24 horas, día y noche, respectivamente. Del mismo modo, también proponen umbrales para MAPA correspondientes estadios de PAC elevada.

Tanto las guías ACC/AHA, como las guías canadienses y australianas, han recomendado valores objetivos menores de tratamiento para la PA que en guías anteriores, en tanto que la definición de HTA en las guías europeas y los umbrales de PA en el MAPA no han cambiado.

Como es de esperar, al disminuir los niveles de corte las prevalencias aumentan, aunque dependerán de las poblaciones estudiadas.

En el estudio de Poudel y col. observaron que al aplicar los nuevos valores umbrales de las guías ACC/AHA vs. JNC, en los pacientes sin tratamiento antihipertensivo aumentó la prevalencia de HTA sostenida, de guardapolvo blanco y oculta, mientras que, en los pacientes hipertensos tratados, aumentó la prevalencia de HTA no controlada sostenida y de la no controlada de guardapolvo blanco, disminuyendo la prevalencia de la no controlada oculta.

Por otro lado, De La Sierra y col. muestran un aumento de la prevalencia de HTA oculta en no tratados, sin embargo, difiere con el estudio previo en que la prevalencia de HTA no controlada oculta en tratados es mayor, aplicando los nuevos valores umbrales de las guías ACC/AHA vs. JNC7. Tales diferencias en la prevalencia de HTA no controlada oculta entre ambos estudios, puede deberse a menor número de participantes y la no inclusión de población hispánica en el estudio de Poudel, limitando la generalización de los resultados a otras poblaciones.

El grupo IDACO, se propuso analizar los valores de corte para MAPA según los umbrales de PAC de la guía ACC/AHA y su asociación con ECV, ECV y mortalidad cardiovascular, ECV y ACV. Analizaron 11.152 participantes representativos de 13 poblaciones.

Los valores de corte derivados del análisis fueron idénticos para el estadio 1 y 2 de HTA a los propuestos por la guía ACC/AHA con la excepción de los umbrales sistólicos para PA de 24 horas y nocturna (ACC/AHA versus IDACO, 115 vs. 120 mmHg y 100 vs. 105 mmHg, respectivamente). Para la HTA severa, los umbrales ACC/AHA e IDACO diferían en 5 mmHg sistólica o diastólica y por 10 mmHg para la PA sistólica nocturna (140 vs. 130 mmHg). Este análisis apoya la recomendación ACC/AHA para nuevos umbrales aplicables al MAPA. Sin embargo, es importante recalcar que la asociación entre el riesgo cardiovascular y la PA es continua. Los valores de corte de la PA ayudan a los médicos en el diagnóstico y manejo de la HTA, pero además debe tenerse en cuenta el cuadro clínico completo, incluidos los factores de riesgo y comorbilidades. La evidencia del tratamiento farmacológico bajo los nuevos valores de corte propuestos por las guías ACC/AHA, es limitada. Es prudente también evaluar el aumento en los costos en el tratamiento de los subgrupos con los nuevos diagnósticos de HTA, sin descuidar la tolerancia a la farmacoterapia y sus efectos adversos específicos (como hipotensión ortostática o caídas). Esto debe ser tenido en cuenta a la luz de nuevas evidencias respecto al tema, especialmente, en pacientes mayores.

Bibliografía recomendada

- Consenso Argentino de Hipertensión Arterial. Rev Argent Cardiol / VOL 86 Suplemento 2 / AGOSTO 2018.
- Cuspidi C, Facchetti R, Bombelli M, et al. Is nighttime hypertension worse than daytime hypertension? A study on cardiac damage in a general population: the PAMELA study. *J Hypertens.* 2017;35:506-512.
- Cheng YB, Thijs L, Zhang ZY, et al. Outcome-Driven Thresholds for Ambulatory Blood Pressure Based on the New American College of Cardiology/American Heart Association Classification of Hypertension. *Hypertension.* 2019 Oct;74(4):776-783
- Hermida R, Crespo J, Dominguez-Sardiña, et al; for the Hygia Project Investigators. Bedtime hypertension treatment improves cardiovascular risk reduction: the Hygia Chronotherapy Trial. *European Heart Journal* (2019) 0, 1–12
- Kario K. Perfect 24-h management of hypertension: clinical relevance and perspectives. *J Hum Hypertens.* 2017 Apr;31(4):231-243.
- Kazuomi Kario. Nocturnal Hypertension. *New Technology and Evidence. Hypertension.* 2018;71:00-00.

- Muntner P, Shimbo D, Carey RM, et al. Measurement of Blood Pressure in Humans: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension*. 2019 May;73(5):e35-e66.
- O'Brien E, Kario K, Staessen J, et al. Patterns of ambulatory blood pressure: clinical relevance and application. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2018 Jul;20(7):1112-1115.
- Shimbo D, Abdalla M, Falzon L et al. Role of ambulatory and home blood pressure monitoring in clinical practice: a narrative review. *Ann Intern Med*. 2015;163:691-700.
- Staessen JA, Li Y, Hara A, et al. Blood Pressure Measurement Anno 2016. *Am J Hypertens*. 2017;30:453-463.

7. OTROS PARÁMETROS EVALUADOS POR MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Pedro Grosse

Además de los valores promedios y el ritmo circadiano que se obtiene en el MAPA, es posible analizar otros parámetros adicionales. Si bien toda esta información brinda algún dato complementario, la mayoría no demostró tener aplicación clínica y su uso está reservado para investigación (Tabla 1). Las más conocidas son: hipertensión matutina, el incremento matutino de la PA, las cargas hipertensivas, el índice ambulatorio de rigidez arterial (AASI), variabilidad de la PA (será desarrollado en otro capítulo) y la valoración de la frecuencia cardíaca.

Tabla 1. Parámetros evaluados en el MAPA.

Parámetros MAPA	Reproducibilidad	Valor pronóstico	Utilidad clínica	Rol en investigación clínica
Promedio 24 hs	+++	++++	++++	++++
Promedio diurno	++	+++	++++	+++
Promedio nocturno	++++	++++	++++	++++
Variabilidad	+	++	++	++++
Ritmo circadiano	++	++	+++	++
Carga hipertensiva	+	+	+	+
Presión de pulso	+	++	++	++
Incremento matutino de la PA	++	++	++	+++
Frecuencia cardíaca	++	++	++	++
Índice de rigidez arterial (AASI)	+	++	-	++++
Índice valle-pico	++	-	-	++++
Índice de homogeneidad	+++	-	-	++++

Hipertensión matutina

La hipertensión matutina puede definirse como el promedio la PA $\geq 135/85$ mmHg, obtenido de las primeras 2 horas luego del despertar. La mañana es el momento de mayor riesgo para los pacientes hipertensos, ya que durante este período ocurren más frecuentemente los ECV. En pacientes hipertensos ancianos, se demostró que, entre los valores de PAC y los valores de MAPA, la hipertensión matutina estuvo estrechamente asociada con ECV.

La PA de la mañana parece estar relacionada con mayor actividad nerviosa simpática, que, en cualquier otro momento del día, entre otros factores. La hipertensión matutina puede relacionarse a la continuidad de la HTA nocturna o al aumento reactivo luego del exagerado descenso en las 2 horas previas al despertar. Por otro lado, puede poner en evidencia la falta de control de la PA por el uso de fármacos de corta acción administrados como única dosis a la mañana.

Incremento matutino de la PA

En las primeras horas de la mañana ocurren la mayoría de los ECV, lo que llevó a buscar si están relacionados con la elevación matinal de la PA, que se definió como incremento matutino de la presión arterial o “*Morning Surge*”. El factor clave, subyacente a este fenómeno, parecen ser los cambios neurohormonales que se presentan en ese horario, principalmente una mayor actividad simpática. Además, el efecto hipotensor de la medicación antihipertensiva suele ser más débil en este horario, previo a la toma diaria matutina.

Existen diferentes modos de calcularlo. El *Morning Surge* fue definido inicialmente por Kario y col. en pacientes ancianos, que lo calculó como el promedio de PA de las dos horas del despertar menos el promedio de una hora del período nocturno que incluya el valor más bajo de la noche. Según un metaanálisis la forma más común de evaluar el incremento matutino fue el promedio tensional de las dos horas posteriores al despertarse menos el promedio de las dos horas previas al despertarse. En dicho metaanálisis (tomando como valor de corte un incremento matinal de la PA $> 25-55$ mmHg) no se pudo establecer un valor a partir del cual se relacione con más ECV, sin embargo, encontró un mayor riesgo de ACV al usar una escala continua con cada aumento de 10 mmHg del incremento matinal.

Las diferentes investigaciones no lograron demostrar consistencia en la predicción de riesgo de ECV, además la utilización de diferentes definiciones que dificultan su comparación junto a su escasa reproducibilidad determinó que el incremento matinal de la PA no presente aplicabilidad clínica, y se reserve para investigación.

Cargas hipertensivas

La carga hipertensiva se define como el porcentaje de lecturas de la PA que exceden el valor de referencia para cada período (24 horas, diurno y nocturno),

habitualmente establecido en el nivel de normalidad de tiempo del MAPA. Indica la frecuencia de las elevaciones, pero no brinda información de la magnitud (mmHg).

Se describió que la carga hipertensiva de la presión sistólica en sujetos sanos es aproximadamente del 9% de las lecturas en adultos jóvenes y del 25% en adultos mayores, mientras que de la PA diastólica es del 3 a 4% en ambos grupos etarios. Al buscar establecer su relación con el riesgo cardiovascular, algunos estudios relacionaron que en pacientes hipertensos una carga mayor al 40% se asociaba a un incremento de éste. En el mismo sentido, la carga hipertensiva se asoció con daño de órgano blanco, pero en forma no independientemente del nivel de PA. Cuando se comparan cargas hipertensivas con niveles de PA promedio similares, las diferencias en la carga hipertensiva pueden explicarse en gran medida por las diferencias en la variabilidad de la PA.

Sin embargo, y a pesar de que se informa por defecto en los informes preestablecidos de MAPA, no existe aval científico correspondiente para su uso en la práctica clínica.

Índice ambulatorio de rigidez arterial (AASI)

El AASI se ha propuesto como un método indirecto y simple para estimar la rigidez arterial que podría predecir ECV, ACV y mortalidad por todas las causas. Evalúa la relación dinámica entre las PAS y PAD de 24 horas, basándose en el concepto de que en las arterias más rígidas la PA sistólica aumenta en mayor medida que la PA diastólica. Presenta una asociación independiente con la edad, la PAS, la presión de pulso y la presión 24 horas, y muestra una asociación inversa con la disminución de la PA nocturna. El AASI surge de un cálculo estadístico; es el resultado de: $1 -$ la pendiente de la recta de la regresión lineal de los valores de PAS y PAD de las mediciones de 24 horas. Tiene como dificultad para su cálculo la influencia del descenso nocturno de la PA, el escaso número de mediciones, la bondad de ajuste de la regresión; lo que ha llevado a proponer diferentes maneras de calcularlo, como es el uso de la regresión simétrica. Algunos autores consideran que, ya que el descenso nocturno sería el principal determinante del AASI, éste sería incapaz de estimar correctamente rigidez en sujetos hipertensos mayores con una alta carga de daño orgánico y vascular y presencia de comorbilidades. Los estudios sobre AASI deberían demostrar cuanta información pronóstica agregan a la PA de 24 horas y si generan o no una recategorización del riesgo cardiovascular. Las recomendaciones actuales con respecto al AASI están reservadas para su aplicación en investigación, pero no en la práctica clínica habitual.

Presión de pulso

La presión de pulso (PP) es la diferencia entre la PAS y PAD, que se relaciona con la rigidez arterial, por lo que aumenta con la edad y se encuentra estrechamente

relacionada con la hipertensión sistólica aislada. La PP alta es un marcador funcional de daño a órganos blanco, que predice eventos cardiovasculares incluso independientemente de marcadores estructurales clásicos de daño.

La Sociedad Europea de Hipertensión Arterial establece que, en la PP de consultorio, un valor ≥ 60 mmHg tiene un valor pronóstico en personas mayores de 60 años. Existe amplio aval con respecto a la PP de consultorio, a diferencia de la PP ambulatoria, que cuenta con escasos estudios que hayan evaluado su valor pronóstico. En base al registro IDACO, se concluyó que la PP ambulatorio no contribuye a la estratificación de riesgo por debajo de los 60 años mientras que, en los ancianos, solo es un factor de riesgo débil con un nivel de corte de 64 mmHg. Un metaanálisis llegó a la misma conclusión en menores de 60 años, pero para los mayores establecieron un umbral PP ≥ 70 mmHg por MAPA para determinar un mayor riesgo cardiovascular.

Frecuencia cardíaca

En varios estudios se relacionó frecuencia cardíaca en reposo (FC) con la mortalidad cardiovascular.

Como el MAPA informa la FC, se buscó evaluarla en base a sus registros. De los datos del registro IDACO se encontró que a mayor FC de 24 horas existía mayor mortalidad de causa no cardiovascular, pero el incremento de la FC nocturna en diez latidos por minuto se asoció a 1.4% de aumento de riesgo de muerte cardiovascular. El análisis de los datos del estudio ABP-INTERNACIONAL demostró que la FC ambulatoria fue útil para estratificar el riesgo de ECV fatales y no fatales, presentando mayor valor predictivo la FC nocturna. Es fundamental evaluar la calidad del sueño para interpretar los resultados.

El MAPA no es la herramienta ideal para evaluar la FC ya que, debido al método oscilométrico, posee limitaciones ante la presencia de arritmias. La evaluación de la FC por MAPA está reservada para investigación, aunque podría ser relevante para casos individuales.

MAPA y evaluación de la eficacia del tratamiento farmacológico

Existen índices utilizados fundamentalmente en investigación farmacológica para evaluar la eficacia del tratamiento antihipertensivo en las 24 horas. Más allá de la reducción absoluta de los promedios de presión arterial, se considera que la homogeneidad del descenso a lo largo de las 24 horas es importante para reducir el impacto sobre órganos blancos y los eventos. Por otro lado, una reducción equilibrada disminuye el riesgo de episodios de reducción excesiva de PA, la que podría generar eventos isquémicos.

- Índice valle-pico: es la relación entre la reducción de la PA lograda por el tratamiento en el final del intervalo de dosificación (valle) y el conseguido en el

momento de máximo efecto (pico). Cuanto más cerca de la unidad, más uniforme es la respuesta. Se usa para calcular el efecto residual a las 24 horas, pero en grupos de pacientes, en investigación, pues en pacientes individuales es muy difícil calcular y no es confiable. El hecho que este índice tenga una gran variabilidad individual no lo hace aconsejable para la práctica clínica.

- índice de homogeneidad: es la relación entre el promedio de la reducción de la PA horaria durante las 24 horas y el desvío estándar de tales valores. Este índice es superior en comparación con el índice valle-pico ya que es más reproducible y predice cambios inducidos por el tratamiento en relación con el DOB, como la HVI y el EIM.

Bibliografía recomendada

- Gu YM, Aparicio LS, Liu YP, et al. Risk Associated with Pulse Pressure on Out-of-Office Blood Pressure Measurement. *Pulse (Basel)*. 2014;2(1-4):42-51.
- Kollias A, Stergiou GS, Dolan E, O'Brien E. Ambulatory arterial stiffness index: a systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis*. 2012;224(2):291-301.
- Medición de la presión arterial fuera del consultorio: MAPA-MDPA. Toma de posición de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (2014). En: <http://www.saha.org.ar/formacion/toma-de-posicion/mapa-mdpa>. Consultado 22 de julio de 2020
- Palatini P, Reboldi G, Beilin LJ, et al. Predictive value of night-time heart rate for cardiovascular events in hypertension. The ABP-International study. *Int J Cardiol*. 2013;168(2):1490-1495.
- Sheppard JP, Hodgkinson J, Riley R, et al. Prognostic significance of the morning blood pressure surge in clinical practice: a systematic review. *Am J Hypertens*. 2015;28(1):30-41.
- White W, Dey H, Schulman P. Assessment of the daily blood pressure load as a determinant of cardiac function in patients with mild-to-moderate hypertension. *Am Heart J*, 118 (1989), pp. 782-79.

8. ¿CÓMO INFORMAR UN MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESIÓN ARTERIAL?

Rocío Martínez, Florencia Waisman

Para una correcta interpretación del MAPA y para que la información sea de utilidad en la toma de decisiones en un paciente es fundamental que se cumplan tres aspectos: en primer lugar, utilizar un equipo con la precisión y validación del dispositivo en sí mismo (hardware); en segundo lugar, el programa utilizado para el análisis de los datos y su presentación (software) y, por último, la correcta interpretación de los datos en el informe (Ver capítulo 5).

Para la elaboración del informe en primer lugar se debe evaluar si el estudio es válido, para esto debe contar con al menos 70% de lecturas exitosas, con un mínimo de 20 lecturas diarias y 7 lecturas durante el período de sueño.

Es fundamental analizar el diario del paciente (**Anexo 1**) para conocer horarios de reposo nocturno, siesta, calidad del sueño, tratamiento antihipertensivo, etc.

Es recomendable aislar el período de la siesta cuando la duración de ésta es de 2 horas o más. La disminución de la PA durante la siesta puede ser significativa, y no tener esto en cuenta puede distorsionar el promedio de PA y el *dipping* en el MAPA. Asimismo, también es importante que el paciente informe la calidad de sueño nocturno durante el día del estudio. Cuando la calidad de sueño se ve alterada por un lapso mayor de 2 horas del sueño habitual, el ritmo circadiano pierde su valor pronóstico y debería informarse como “no evaluable”.

¿Qué parámetros se deben informar?

Los parámetros principales para la toma de una decisión clínica son el promedio de PA de 24 horas, diurno y nocturno. Deben estar siempre incluidos en todos los informes de MAPA. El patrón de ritmo circadiano expresado como porcentaje, como elemento adicional, podría ser de utilidad en las conclusiones del informe; a pesar de su baja reproducibilidad es de indudable valor pronóstico y puede tener aplicación clínica a la hora de administrar drogas antihipertensivas.

Otros índices derivados del MAPA aún están reservados para la investigación y no es de utilidad clínica informarlos. Estos índices adicionales incluyen la variabilidad de la PA a corto plazo (desvío estándar de la PA de 24 horas diurna y nocturna, el desvío estándar ponderado de la PA de 24 horas y el *Average Real Variability* ARV), incremento matutino de la PA, el índice de rigidez arterial ambulatorio (AASI) y el índice de homogeneidad (ver capítulo 7).

Modelo de informe

El objetivo del informe debe ser claro para que la información arrojada, sea de utilidad en la toma de decisiones clínicas en el paciente individual. Los médicos en la práctica diaria en muchos casos tienen dificultades para interpretar informes llenos de datos, cuadros e histogramas, que suelen ser confusos y de escasa utilidad clínica.

El informe debe constar de una parte, generada automáticamente por el software, que contenga:

- Presión arterial sistólica (PAS)
- Presión arterial diastólica (PAD)
- Presión arterial media (PAM)
- Frecuencia cardíaca (FC)

Tanto en el período de 24 horas como también, de manera detallada, en los períodos diurno y nocturno, con los respectivos desvíos estándar y el número de lecturas de PA válidos incluidos en el análisis.

Es muy útil que el informe tenga un gráfico con cada medición de la PA en el eje vertical y la hora en el eje horizontal, con diferentes bandas del período de 24 horas, identificando los valores normales máximos durante el día y la noche. El intervalo de sueño debe basarse en la información aportada en el diario del paciente. Debe contener el trazado de dos líneas que unan las PAS y PAD durante todo el período de 24 horas. Esto permite interpretar fácilmente el comportamiento de la PA durante el estudio.

La interpretación de los datos suministrados por el software y el informe final deben ser sencillos y concretos para ser útiles en la práctica clínica. Si bien pueden ser generados automáticamente, se sugiere que sean realizados por el médico.

En el año 2014, la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (SAHA) elaboró un informe tipo para simplificar y unificar los resultados obtenidos. Dicho informe varía según la indicación del estudio (diagnóstico o evaluación del tratamiento).

Los datos básicos que debe contener son: nombre del responsable del informe, los datos del paciente, fecha de realización, médico solicitante, metodología utilizada, porcentaje de lecturas exitosas y los valores promedio de las presiones arteriales de 24 horas, PA promedio diurna y PA promedio nocturna y sus respectivos valores de corte de normalidad o referencia.

En el caso de que el estudio fuera solicitado para evaluación diagnóstica, es decir sin medicación antihipertensiva ([Anexo 2](#)), y en función de los resultados de las PA y de los umbrales de corte aceptados, las conclusiones podrán ser:

- Normotensión o presión arterial normal
- Hipertensión arterial, aclarando cuando fuera necesario:
- Presión que se encuentra elevada: sistólica, diastólica o ambas

- Período de elevación: diurna, nocturna o 24 horas.

Ejemplo: hipertensión arterial sistólica diurna.

Si el estudio fuera pedido para evaluación de la terapéutica antihipertensiva (**Anexo 3**) es fundamental aclarar las drogas utilizadas, las dosis y el horario de administración o la cantidad de veces administrada. En estos casos las conclusiones serán en función de los promedios de las PA:

- Hipertensión arterial adecuadamente controlada
- Hipertensión arterial inadecuadamente controlada

En ambos casos es de buena práctica clínica calcular el descenso de la PA nocturna en relación con la PA diurna y, en función de ello, informar el ritmo circadiano que podrá ser:

- Ritmo circadiano conservado con patrón normal o *dipper*
- Ritmo circadiano acentuado o *hiper dipper*
- Ritmo circadiano no conservado o *non dipper*
- Ritmo circadiano no conservado con patrón invertido o *riser*

Las decisiones terapéuticas a partir de los resultados dependerán exclusivamente del médico solicitante.

Anexo 1. Diario para el paciente.

Diario del paciente

Nombre y apellido:

Teléfono:

Fecha de colocación:

Fecha de entrega:

HORA	ACTIVIDAD Y MEDICACIÓN	SÍNTOMAS	HORA	ACTIVIDAD Y MEDICACIÓN	SÍNTOMAS
9:00-10:00			00:00-01:00		
10:00-11:00			01:00-02:00		
11:00-12:00			02:00-03:00		
12:00-13:00			03:00-04:00		
13:00-14:00			04:00-05:00		
14:00-15:00			05:00-06:00		
15:00-16:00			07:00-08:00		
16:00-17:00			08:00-09:00		
17:00-18:00			09:00-10:00		
18:00-19:00			10:00-11:00		
19:00-20:00			11:00-12:00		
20:00-21:00			12:00-13:00		
21:00-22:00			13:00-14:00		
22:00-23:00			14:00-15:00		
23:00-00:00			15:00-16:00		

¿Cómo durmió el día del estudio?:.....

Indique la hora en que se durmió:.....

Indique la hora en que se levantó para iniciar sus actividades:

¿Cuántas horas durmió?:

Comparado con su sueño habitual, el día del estudio su sueño fue (marcar donde corresponda):

Igual.

Alterado por menos de 2 horas.

Alterado por más de 2 horas.

Anexo 2. Informe MAPA. Evaluación diagnóstica.

Nombre del Centro (logo)
Médico responsable
TE de contacto

MONITOREO AMBULATORIO DE PRESIÓN ARTERIAL (MAPA)

ESTUDIO PARA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Nombre y Apellido: _____ Fecha de Nacimiento: _____
 Fecha de realización: _____
 Médico Solicitante: _____
 Cobertura social: _____

Metodología:

Se efectuó un Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial (MAPA) con un equipo _____ calibrado y validado. Se realizaron mediciones de la presión arterial en brazo no dominante cada 15 minutos durante el día y cada 30 minutos durante la noche. Se ajustó el horario del período diurno y nocturno según informe del paciente. Se utilizó el brazalete de acuerdo a la circunferencia braquial del paciente. Estudio efectuado sin medicación antihipertensiva.

Resultados:

Estudio satisfactorio con un _____% de lecturas exitosas.

Valores de la presión arterial:

	Valor obtenido	Valores de referencia
Promedio de 24 hs.	___/___ mmHg.	Menor a 130/80 mmHg.
Promedio diurno	___/___ mmHg.	Menor a 135/85 mmHg.
Promedio nocturno	___/___ mmHg.	Menor a 120/70 mmHg.

Conclusiones:

- Presión Arterial Normal
- Hipertensión Arterial
 - Hipertensión Arterial Sistólica Aislada
 - Hipertensión Arterial Nocturna Aislada
- Ritmo circadiano de la presión arterial conservado con patrón normal (.....%)
- Ritmo circadiano de la presión arterial con patrón acentuado (.....%)
- Ritmo circadiano de la presión arterial no conservado (.....%)
- Ritmo circadiano de la presión arterial no conservado con patrón invertido (.....%)
- Ver informe adjunto

"Metodología del informe" avalada por la Toma de Posición de MAPA – MDPA 2014 de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial. www.saha.org.ar

Anexo 2. Informe MAPA. Evaluación terapéutica.

Nombre del Centro (logo)

Médico responsable

TE de contacto

MONITOREO AMBULATORIO DE PRESIÓN ARTERIAL (MAPA)

ESTUDIO PARA EVALUACIÓN TERAPÉUTICA

Nombre y Apellido: _____ Fecha de Nacimiento: _____

Fecha de realización: _____

Médico Solicitante: _____

Cobertura social: _____

Metodología:

Se efectuó un Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial (MAPA) con un equipo _____ calibrado y validado. Se realizaron mediciones de la presión arterial en brazo no dominante cada 15 minutos durante el día y cada 30 minutos durante la noche. Se ajustó el horario del período diurno y nocturno según informe del paciente. Se utilizó el brazalete de acuerdo a la circunferencia braquial del paciente. Estudio efectuado con medicación antihipertensiva.

Medicación antihipertensiva	Dosis	Cantidad por día

Resultados:

Estudio satisfactorio con un _____% de lecturas exitosas.

Valores de la presión arterial:

	Valor obtenido	Valores de referencia
Promedio de 24 hs.	___/___ mmHg.	Menor a 130/80 mmHg.
Promedio diurno	___/___ mmHg.	Menor a 135/85 mmHg.
Promedio nocturno	___/___ mmHg.	Menor a 120/70 mmHg.

Conclusiones:

- Hipertensión arterial adecuadamente controlada
- Hipertensión arterial inadecuadamente controlada

- Ritmo circadiano de la presión arterial conservado con patrón normal (.....%)
- Ritmo circadiano de la presión arterial con patrón acentuado (.....%)
- Ritmo circadiano de la presión arterial no conservado (.....%)
- Ritmo circadiano de la presión arterial no conservado con patrón invertido (.....%)
- Ver informe adjunto

“Metodología del informe” avalada por la Toma de Posición de MAPA – MDPA 2014 de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial. www.saha.org.ar

Bibliografía sugerida

- Gomes MAM, Pierin AMG, MionD Jr. Theeffectof siesta in parametersofcardiacstructure and in interpretationofambulatory arterial bloodpressuremonitoring. *ArqBrasCardiol* 2000; 74:314–318.
- Hinderliter AL, Voora RA, Viera AJ. Implementing ABPM intoClinicalPractice. *CurrHypertens Rep.* 2018 Feb 5;20(1):5.
- Sánchez RA, Boggia J, Peñaherrera E, et al. Ambulatorybloodpressuremonitoringover 24 h: A Latin American societyofhypertension position paper—accessibility, clinical use and costeffectivenessof ABPM in LatinAmerica in year 2020. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2020 feb 12.
- Yang WY, Melgarejo JD, Thijs L, et al. Associationof office and ambulatorybloodpressurewithmortality and cardiovascular outcomes. *JAMA.* 2019;322(5):409-420.
- Medición de la presión arterial fuera del consultorio: MAPA-MDPA. Toma de posición de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (2014). En: <http://www.saha.org.ar/formacion/toma-de-posicion/mapa-mdpa>. Consultado 17 de agosto de 2020

9. MONITOREO DOMICILIARIO DE PRESIÓN ARTERIAL. ¿QUÉ ES? ¿CÓMO SE REALIZA EN LA PRÁCTICA?

Jessica Barochiner

Definición y relevancia clínica

El MDPA es una técnica de medición de la presión arterial (PA) fuera del consultorio económica, sencilla de realizar, que aporta información tanto en el ámbito diagnóstico, como terapéutico y pronóstico, y permite compensar muchas de las limitaciones que implica medir la PA en el consultorio. En cuanto al valor pronóstico del MDPA, por cada 10 mmHg de incremento en la PA domiciliaria, se eleva el riesgo de eventos cardiovasculares alrededor de 20%, el riesgo de accidente cerebrovascular alrededor de 40%, y el riesgo de mortalidad por cualquier causa, alrededor de 22%.

Es importante hacer una distinción entre automediciones de PA y MDPA, mientras que las primeras son mediciones que realiza el paciente fuera del consultorio en condiciones y con equipos no supervisados, el MDPA es una práctica protocolizada, que utiliza equipos validados y realiza mediciones estandarizadas, todo lo cual implica el entrenamiento previo del paciente.

Al permitir una valoración más precisa y representativa de la PA en la vida cotidiana del paciente, el MDPA se transforma en una herramienta inestimable para el manejo de la HTA fuera del consultorio del médico, involucrando activamente a los pacientes y colocándolos en un rol destacado en el mejoramiento de su salud. Este empoderamiento ha demostrado mejorar la adherencia al tratamiento y el grado de control de la HTA. Además, el MDPA permite la detección de fenotipos como la HTGB y la hipertensión enmascarada en personas que de otro modo hubiesen sido mal catalogadas.

Todo lo antedicho, posiciona a las técnicas de medición de la PA fuera del consultorio, como el MDPA, en un lugar privilegiado, siendo actualmente recomendado por múltiples sociedades científicas nacionales e internacionales, con un nivel de recomendación IA.

Indicaciones

Las indicaciones del MDPA son muy amplias y aplican tanto a la fase diagnóstica como terapéutica (**Cuadro 1**). En la población de pacientes con hipertensión bajo tratamiento farmacológico es donde el MDPA encuentra especialmente su indicación, para el seguimiento de éstos, dadas las ventajas económicas y de aceptabilidad que ofrece sobre el MAPA.

Cuadro 1. Indicaciones del MDPA.

• Diagnóstico de HTA/evaluación de la respuesta al tratamiento
• Sospecha de HGB/FGB
• Sospecha de hipertensión oculta
• Sospecha de hipotensión (postprandial/inducida por drogas)
• Sospecha de hipertensión resistente
• Variabilidad considerable de la PA de consultorio
• Para mejorar la adherencia al tratamiento
• Para mejorar el grado de control de la PA

FGB: fenómeno de guardapolvo blanco. **HGB:** hipertensión de guardapolvo blanco. **HTA:** hipertensión arterial. **PA:** presión arterial.

Por otra parte, existen algunos casos en los que no estaría indicado realizar un MDPA: en los pacientes con fibrilación auricular u otras arritmias con extrasístoles frecuentes, en los que el método oscilométrico de medición es menos preciso; en los pacientes con trastornos obsesivo-compulsivos, en los que la detección de valores elevados podría llevar a una ansiedad excesiva, incluso con automedicación, y en los pacientes con deterioro cognitivo moderado a severo, que no puedan comprender las instrucciones que se les dan para realizar el MDPA, aunque en este caso puede solucionarse si un familiar o cuidador es quien se encarga de realizar las mediciones.

Equipos y brazaletes

Los equipos empleados para el MDPA utilizan el método oscilométrico de medición, el cual comenzó a popularizarse hace unos años a raíz de la creciente preocupación por el impacto ambiental del mercurio. Por otra parte, el método oscilométrico evita varias de las desventajas del método auscultatorio, como la necesidad de entrenamiento intensivo para dominar la técnica, el sesgo del observador, la tasa inadecuada de desinsuflado, los problemas de audición y el requerimiento de calibración frecuente. Además de hallarse ampliamente disponibles, algunos equipos oscilométricos calculan promedios automáticamente y permiten la teletransmisión de datos. Sin embargo, estos equipos no están exentos de inconvenientes, como su uso indiscriminado estén o no validados, la llamada “caja negra” que implica el uso de algoritmos sólo conocidos por el fabricante para la estimación de la PA sistólica y diastólica a partir de la PA media, su precisión cuestionable para medir la PA en el contexto de algunas arritmias y el requerimiento de validación por separado en poblaciones especiales.

Como se mencionó previamente, un MDPA adecuadamente realizado implica el uso de equipos que se encuentren debidamente validados. Existen varios organismos

que se encargan de la validación de éstos, como la *Association for the Advancement of Medical Instrumentation* (AAMI), la Sociedad Europea de Hipertensión (ESH) y la Sociedad Británica de Hipertensión (BHS). Hace poco tiempo, un comunicado de varias de estas organizaciones alertaba sobre la escasa cantidad de tensiómetros disponibles en el mercado que se encuentran validados (alrededor de un 20%) y resaltaba la necesidad de acordar un protocolo único de validación, con aceptación global. Un año más tarde, se publicó un documento de consenso que establecía una lista de recomendaciones para los estudios de validación, una guía para los investigadores que la realizan, una checklist para autores y revisores de dichos estudios y un ejemplo de un reporte de validación completo. Esto ha resultado un gran avance, pero, desde luego, muchos de los equipos que ya se encuentran a la venta son previos a la publicación de este protocolo universal. ¿Cómo saber entonces si el tensiómetro que nos trae un paciente está debidamente validado o cómo recomendarle cuál comprarse de los que ya están en el mercado? En el **Cuadro 2** se listan una serie de sitios web en los que se encuentran disponibles listados muy completos y actualizados de equipos que han sido sometidos a uno o más protocolos de validación, explicando cuál o cuáles fueron los protocolos, en qué circunstancias (por ejemplo, si se validó en alguna población especial) y cuál es la recomendación final. Como concepto general, los equipos más confiables son los automáticos de brazo (no los de muñeca ni los de dedo).

Cuadro 2. Sitios web donde puede consultarse listado actualizado de equipos validados.

- www.dableducational.org
- <https://bpm.medaval.ie/accurate-lists/>
- <https://bihsoc.org/bp-monitors/for-home-use/>

Otro aspecto fundamental es el uso de brazaletes adecuados a la circunferencia braquial del paciente: si es demasiado grande, puede subestimar la verdadera PA del paciente con un rango de error de 10-30 mmHg; por el contrario, si es demasiado pequeño, puede sobreestimar la PA en hasta 30 mmHg. La **Tabla 1** muestra el brazalete correspondiente de acuerdo con la circunferencia braquial, que debe medirse en el punto medio entre el acromion y el codo. Es importante destacar que los modelos más modernos de tensiómetros para MDPA vienen provistos de los llamados brazaletes de “amplio rango” (*wide range*), los cuales son compatibles para circunferencias braquiales de 22 a 44 cm, permitiendo su uso en casi todos los pacientes.

Tabla 1. Brazaletes para MDPA de acuerdo con la circunferencia braquial.

Tipo de brazaletes	Perímetro braquial (cm)
Adulto pequeño	22-26
Adulto	27-34
Adulto grande	35-44
Muslo	45-52

Procedimiento y protocolos

El MDPA intenta capturar la PA de reposo. Al momento de realizar el monitoreo, es importante que el paciente cuente con las instrucciones sobre los pasos a seguir por escrito (**Cuadro 3**).

Cuadro 3. Instrucciones para realizar el MDPA.

• Evacuar la vejiga y evitar fumar y/o beber café 30 minutos previo a la medición
• Realizar 5 minutos de reposo previo a la medición
• Sentarse en una silla con respaldo, con la espalda bien apoyada y relajada
• Piernas descruzadas, los dos pies apoyados en el piso
• Brazo desnudo, sostenido (por ejemplo, por una mesa) a la altura del corazón
• Borde inferior del brazaletes a 1-2 cm del pliegue del codo, no demasiado flojo ni ajustado
• No hablar durante la medición

Debido a que se han demostrado elevados índices del llamado sesgo de reporte en algunos estudios, es importante que el paciente realice las mediciones mediante equipos con memoria y utilizar las mismas para las conclusiones del monitoreo.

Existen múltiples protocolos de medición de la PA domiciliaria. La recomendación más aceptada es la de realizar dos mediciones por la mañana (con al menos 1 minuto de diferencia, antes de desayunar y de tomar la medicación) y dos mediciones en el período vespertino (con al menos 1 minuto de diferencia, antes de cenar), durante un período de 7 días idealmente, aunque se ha demostrado que un mínimo de 3 días consecutivos de mediciones (12 lecturas en total) es suficiente y menos engorroso para los pacientes. Dado que las mediciones del primer día son más elevadas e inestables, muchos expertos recomiendan descartarlas, tomándolas como una fase de “entrenamiento” del paciente, y promediar las lecturas restantes para obtener la PA domiciliaria del paciente.

Interpretación

Una vez establecido que el estudio es técnicamente válido, es decir, que se utilizaron un equipo y brazaletes adecuados y se realizó el mínimo número de lecturas

y días de monitoreo requeridos en las condiciones estandarizadas previamente expuestas, el valor de corte que se utiliza para definir que la PA está elevada es, tanto en fase diagnóstica como terapéutica, un promedio de lecturas descartando el primer día ≥ 135 mmHg para la PA sistólica y/o ≥ 85 mmHg para la PA diastólica. Es importante destacar que este umbral surge del consenso de expertos; que, en base a trabajos más recientes, es probable que éste disminuya; y que no hay recomendaciones específicas para pacientes muy ancianos, quienes probablemente se beneficiarían de umbrales más elevados.

Evaluación de la PA nocturna por MDPA

La PA nocturna es el mejor predictor de riesgo cardiovascular. En la comparación del MDPA con la presurometría de 24 horas o MAPA se suele plantear que éste es el único método que permite valorar la PA nocturna. Este concepto ha sido desafiado en los últimos años con el surgimiento de equipos de MDPA programables para medir la PA nocturna. En efecto, existen equipos de diferentes marcas y modelos que realizan estas mediciones automáticamente, por lo general, 3 lecturas nocturnas, 1 por hora, luego de 2 horas de haber realizado una lectura manual indicada como “presueño”. Los estudios muestran que las mediciones de PA nocturnas por MDPA están fuertemente correlacionadas con las de MAPA, y que la asociación con daño de órgano blanco subclínico (p.ej. índice de masa ventricular izquierda, microalbuminuria y espesor íntima-media carotídeo) de las mediciones nocturnas por ambos métodos es similar. Por otra parte, el MDPA mostró una mejor aceptación por parte de los pacientes en comparación con las mediciones nocturnas realizadas por MAPA.

Poblaciones especiales

Existen tres poblaciones especiales donde el MDPA podría tener un rol destacado dada la practicidad de su uso: niños y adolescentes, embarazadas y pacientes en diálisis. Es importante destacar que la aplicación del MDPA a cada una de estas poblaciones depende de la disponibilidad de equipos que hayan sido específicamente validados en las mismas y que éstos no abundan.

A diferencia de los que ocurre con MAPA, donde se cuenta con múltiples tablas de diferentes organismos que establecen los valores de normalidad en niños y adolescentes (por percentilos de sexo y talla) y en embarazadas (por semana de gestación), en MDPA existen muy pocos datos para establecer valores normales en estas poblaciones: una tabla de valores de corte por sexo y talla generada en una escuela griega para pediatría y algunos estudios de pequeñas dimensiones y con cuestionamientos metodológicos que proponen diferentes valores de corte para la PA domiciliaria en embarazadas. Lo antedicho subraya la necesidad de contar con más validaciones de equipos y con más estudios de investigación sobre MDPA en estas poblaciones.

El caso de los pacientes en diálisis cobra particular importancia, ya que la prevalencia de hipertensión arterial en esta población es altísima, llegando en algunos reportes al 80%, y el grado de control es muy escaso. Por otra parte, si bien la PA intradiálisis debe medirse frecuentemente para detectar y manejar episodios agudos ligados a cambios de volumen, es la presión en la vida cotidiana del paciente la que más confiablemente se relaciona con la ocurrencia de eventos. Dado que se recomienda que el MAPA en estos pacientes se extienda por 48 horas, resulta mucho más práctico realizar MDPA para valorar la presión fuera de consultorio. En pacientes en diálisis, el protocolo de mediciones por MDPA presenta modificaciones con respecto a la población general (**Cuadro 4**).

Cuadro 4. Protocolo de MDPA para pacientes en diálisis.

Pacientes en hemodiálisis
• Mediciones por duplicado, matutinas y vespertinas
• Durante 6 días NO dialíticos
• En un período de 2 semanas
• No se descarta 1er día de mediciones
Pacientes en diálisis peritoneal
• Mediciones por duplicado, matutinas y vespertinas
• Durante 7 días consecutivos
• No se descarta 1er día de mediciones

Barreras y facilitadores para la implementación del MDPA

Es interesante remarcar que existen diversas barreras para la implementación del MDPA en nuestra práctica cotidiana. Podemos contar entre las más importantes el desconocimiento por parte de los pacientes y de muchos médicos respecto de su existencia, la desconfianza con respecto a los equipos empleados, la escasa cobertura de esta práctica por parte de los sistemas de salud y las creencias muchas, veces erróneas, sobre la infraestructura necesaria para llevar a cabo un MDPA.

A través de la educación, tanto de los pacientes como de la comunidad de profesionales de salud y los terceros pagadores, pueden sortearse la mayor parte de estos escollos. Cursos, material bibliográfico, congresos, workshops y redes sociales son todas herramientas muy útiles a la hora de difundir las bondades de este método. Con equipos validados de mucho menor costo que los utilizados para el MAPA, un adecuado entrenamiento del paciente y la descarga de las lecturas en una planilla de cálculo, podemos realizar un MDPA confiable e incluso volcar sus resultados en un modelo de informe preestablecido, como el que ofrece en su página web la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial.

En definitiva, el MDPa constituye una técnica económica, sencilla y bien tolerada por los pacientes, que los involucra activamente en el manejo de su enfermedad, mejorando la adherencia al tratamiento y el control de su hipertensión. Una mayor difusión de esta práctica es factible y podría llevar a un mejor aprovechamiento de los recursos.

INSTRUCTIVO PARA LA REALIZACIÓN DE UN MONITOREO DOMICILIARIO DE PRESIÓN ARTERIAL DE 7 DÍAS

Estimado paciente:

- Se le ha indicado un monitoreo domiciliario de presión arterial, cuya duración es de 7 días. Durante el mismo, debe medirse la presión por la mañana (2 veces con 1 minuto de diferencia) y por la noche (2 veces con 1 minuto de diferencia), lo que resulta en un total de 28 mediciones (ver recuadro abajo).
- Las mediciones de la MAÑANA debe realizarlas ANTES de tomar el desayuno y la medicación y DESPUÉS de ir al baño.
- Las mediciones de la noche debe realizarlas ANTES de la cena.
- Debe realizar al menos 5 minutos de reposo antes de medir la presión, encontrarse sentado, con el brazo apoyado (por ejemplo, en una mesa) y descubierto, sin ropa ajustada.
- Evite consumir tabaco o café 30 minutos antes de las mediciones.
- Siempre mídase la presión en el mismo brazo (de preferencia, el izquierdo).
- No cruce las piernas ni hable durante la medición.
- El equipo debe ser usado solamente por Ud.
- Si Ud. lo desea, puede anotar lo que considere pertinente en el espacio para observaciones (por ejemplo, cambios en la medicación, síntomas, etc.).

Fecha de inicio del monitoreo:

Fecha de finalización:

	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7	
Mañana	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°
Noche	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°

Observaciones:

¿Toma medicamentos para la presión? Sí NO

Si contestó que sí, ¿Cuáles? (nombre y dosis diaria):.....

* TOMA DE POSICIÓN de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial. MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL FUERA DEL CONSULTORIO: MAPA – MDPa. 2014. Disponible en: <http://www.saha.org.ar/pdf/formacion/TomaDePosicion-Libro2015.pdf>.

Anexo 1. Informe MDPA. Evaluación diagnóstica.

Nombre del Centro (logo)
Médico responsable
TE de contacto

MONITOREO DOMICILIARIO DE PRESIÓN ARTERIAL (MDPA)

ESTUDIO PARA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Nombre y Apellido: _____ Fecha de Nacimiento: _____
 Período en que se realizó el estudio: _____
 Médico Solicitante: _____
 Cobertura social: _____

Metodología: Protocolo de 7 días

Se efectuó un Monitoreo Domiciliario de la Presión Arterial (MDPA) con un equipo automático oscilométrico _____ calibrado y validado. Se realizaron mediciones por duplicado de la presión arterial durante 7 días, por la mañana y por la noche. Se utilizó el brazalete de acuerdo a la circunferencia braquial del paciente. Estudio efectuado sin medicación antihipertensiva.

Resultados:

Número de lecturas satisfactorias:
 Número de lecturas fuera de horario:

Valores de la presión arterial:

	Valor obtenido	Valores de referencia
Promedio total	___/___ mmHg.	Menor a 135/85 mmHg
Promedio descartando el primer día	___/___ mmHg.	Menor a 135/85 mmHg.
Promedio matutino	___/___ mmHg.	Menor a 135/85 mmHg
Promedio vespertino	___/___ mmHg.	Menor a 135/85 mmHg

Conclusiones:

- Presión arterial normal
- Hipertensión arterial
 - Hipertensión arterial sistólica aislada
 - Hipertensión arterial diastólica aislada

Observaciones:

- Ver informe adjunto

“Metodología del informe” avalada por la Toma de Posición de MAPA – MDPA 2014 de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial. www.saha.org.ar

Anexo 2. Informe MDPA. Evaluación terapéutica.

Nombre del Centro (logo)

Médico responsable

TE de contacto

MONITOREO DOMICILIARIO DE PRESIÓN ARTERIAL (MDPA)

ESTUDIO PARA EVALUACIÓN TERAPÉUTICA

Nombre y Apellido: _____ Fecha de Nacimiento: _____

Período en que se realizó el estudio: _____

Médico Solicitante: _____

Cobertura social: _____

Metodología: Protocolo de 7 días

Se efectuó un Monitoreo Domiciliario de la Presión Arterial (MDPA) con un equipo automático oscilométrico calibrado y validado. Se realizaron mediciones por duplicado de la presión arterial durante 7 días, por la mañana y por la noche. Se utilizó el brazalete de acuerdo a la circunferencia braquial del paciente. Estudio efectuado con medicación antihipertensiva.

Medicación antihipertensiva	Dosis	Cantidad por día

Resultados:

Número de lecturas satisfactorias:

Número de lecturas fuera de horario:

Valores de la presión arterial:

	Valor obtenido	Valores de referencia
Promedio total	___/___ mmHg.	Menor a 135/85 mmHg
Promedio descartando el primer día	___/___ mmHg.	Menor a 135/85 mmHg.
Promedio matutino	___/___ mmHg.	Menor a 135/85 mmHg
Promedio vespertino	___/___ mmHg.	Menor a 135/85 mmHg

Conclusiones:

- Hipertensión arterial adecuadamente controlada
- Hipertensión arterial inadecuadamente controlada

Observaciones:

Ver informe adjunto

"Metodología del informe" avalada por la Toma de Posición de MAPA – MDPA 2014 de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial. www.saha.org.ar

Bibliografía recomendada

- Delucchi A, Marín M, Páez O, et al; en representación de los participantes designados por la Sociedad Argentina de Cardiología, Federación Argentina de Cardiología y Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial. Principales conclusiones del Consenso Argentino de Hipertensión Arterial [Principal conclusions of the Argentine Consensus on Arterial Hypertension]. *Hipertens Riesgo Vasc.* 2019;36(2):96-109.
- Kollias A, Ntineri A, Stergiou GS. Association of night-time home blood pressure with night-time ambulatory blood pressure and target-organ damage: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens.* 2017;35(3):442-452.
- Liyanage-Don N, Fung D, Phillips E, et al. Implementing Home Blood Pressure Monitoring into Clinical Practice. *Curr Hypertens Rep.* 2019;21(2):14.
- Metoki H, Iwama N, Ishikuro M, et al. Monitoring and evaluation of out-of-office blood pressure during pregnancy. *Hypertens Res.* 2017;40(2):107-109.
- Muntner P, Shimbo D, Carey RM, et al. Measurement of Blood Pressure in Humans: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension.* 2019;73(5):e35-e66.
- Sarafidis PA, Persu A, Agarwal R, et al. Hypertension in dialysis patients: a consensus document by the European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m) working group of the European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA) and the Hypertension and the Kidney working group of the European Society of Hypertension (ESH). *Nephrol Dial Transplant.* 2017;32(4):620-640.
- Stergiou GS, Palatini P, Asmar R, et al. Recommendations and Practical Guidance for performing and reporting validation studies according to the Universal Standard for the validation of blood pressure measuring devices by the Association for the Advancement of Medical Instrumentation/European Society of Hypertension/International Organization for Standardization (AAMI/ESH/ISO). *J Hypertens.* 2019;37(3):459-466.
- Stergiou GS, Yiannes NG, Rarra VC, et al. Home blood pressure normalcy in children and adolescents: the Arsakeion School study. *J Hypertens.* 2007;25(7):1375-1379.
- Tucker KL, Sheppard JP, Stevens R, et al. Self-monitoring of blood pressure in hypertension: A systematic review and individual patient data meta-analysis. *PLoS Med.* 2017;14(9):e1002389. Sep 19;14(9):e1002389.
- Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension [published correction appears in *J Hypertens.* 2019 Jan;37(1):226]. *J Hypertens.* 2018;36(10):1953-2041.

10. VARIABILIDAD DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Rocío Martínez

La variabilidad de la presión arterial (VPA) es una propiedad intrínseca de la PA y es esencial para la adaptación fisiológica a los diferentes estímulos. Puede definirse como la variación de la PA a lo largo del tiempo, minutos, horas, días o tiempos más prolongados.

Algunos de los factores asociados a la VPA son: la etnia, la edad, el sexo, el índice de masa corporal, el nivel socioeconómico, el sedentarismo, la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la enfermedad cardiovascular, la enfermedad renal crónica y el uso de ciertos medicamentos como los betabloqueantes, entre otros.

El nivel de VPA es directamente proporcional a los valores promedios de la PA, y por lo tanto es mayor en sujetos hipertensos en comparación con sujetos normotensos. Una reducción en los promedios de la PA conduce a una reducción proporcional de la VPA, y se ha sugerido que el empleo de fármacos antihipertensivos de vida media prolongada puede ser beneficioso en el control de VPA, además del control de la PA. Pero, para establecer si la VPA es un objetivo del tratamiento antihipertensivo, se requiere de mayor evidencia que demuestre su beneficio agregado, más allá del control de la PA de 24 horas.

La VPA puede clasificarse en variabilidad a muy corto plazo (latido a latido), variabilidad a corto plazo (de minutos a horas y del día a la noche) y variabilidad a mediano y largo plazo (variaciones entre mediciones en días consecutivos, diferencias en la medición de la PA realizada en distintas visitas al consultorio en semanas, meses y aún años después). Existen también variaciones relacionadas con la estación del año (verano vs. invierno) (Figura 1).

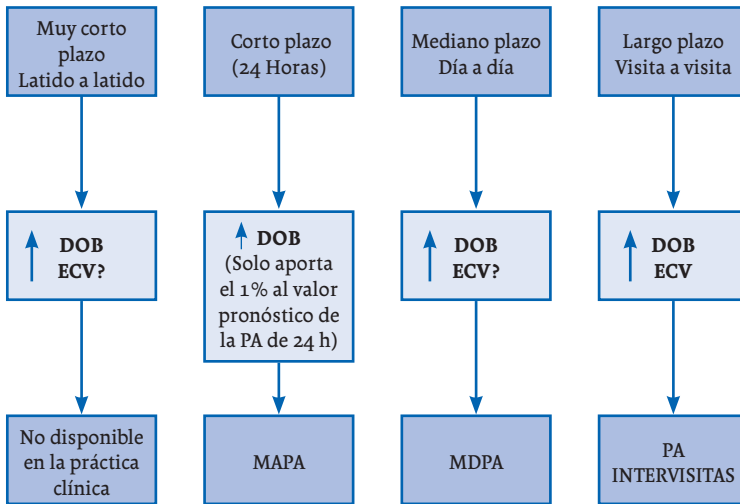
Variabilidad a muy corto plazo

Son las fluctuaciones latido a latido de la PA debido a la interacción de diferentes sistemas como el cardiovascular, reflejo barorreceptor, el sistema renina-angiotensina aldosterona, la respuesta miogénica vascular, y la liberación de óxido nítrico del endotelio, así como cambios en los mecanismos conductuales y emocionales. Puede evaluarse por medición intraarterial o técnica no invasiva. Su uso clínico es limitado y queda reservada para investigación.

Variabilidad a corto plazo

Se obtiene a partir del MAPA y es considerada como un marcador de comorbilidad subyacente y mal pronóstico. Está influenciada por lesiones ateroscleróticas en grandes arterias, disfunción cardiovascular autónoma, función barorrefleja

Figura 1. Tipos de variabilidad de presión arterial.



DOB: daño de órgano blanco. ECV: evento cardiovascular.

deteriorada, exagerada activación simpática y poca adherencia al tratamiento antihipertensivo. Existen distintas formas para medirla:

- El desvío estándar (DS) de los valores de PA medidos durante 24 horas, día y noche. Está basado, en términos estadísticos, en la distribución normal de la PA de 24 horas.
- El DS ponderado de 24 horas, tiene en cuenta los cambios de PA día-noche. Este método de ponderación (ponderar: contrapesar, equilibrar), toma en cuenta el tiempo, es decir las horas de los periodos diurno y nocturno para calcular el DS. De esta manera, estima de forma más precisa la VPA.

El DS es cuestionado porque no toma en cuenta el orden de las tomas de PA, es muy sensible a la baja frecuencia de mediciones (a menor cantidad de tomas, DS incrementado), y sólo refleja la dispersión de los valores en torno a la media. Por ello, el DS solo puede informarse en el MAPA cuando las mediciones diurnas fueron programadas cada 15 minutos.

- El coeficiente de variación (CV): $(DS/PROMEDIO DE PA) \times 100$. Es independiente del valor de PA y de las unidades de medición, se expresa en porcentaje. Es apropiada para comparar variabilidad entre dos conjuntos de datos (p.ej. comparar la VPA entre dos MAPA).
- El *Average Real Variability* (ARV) de 24 horas: es el promedio de las diferencias absolutas entre mediciones consecutivas de PA; toma en cuenta el orden de las mediciones, independiza la influencia de la variabilidad noche-día y es una aproximación a la variabilidad latido a latido.

Variabilidad a mediano y largo plazo

La VPA a mediano plazo puede evaluarse mediante MAPA durante 48 horas (poco usado en la práctica salvo situaciones puntuales como pacientes en hemodiálisis) o MDPA recopilados durante varios días o semanas. Existen distintas formas de evaluar la variabilidad en el MDPA:

- Coeficiente de variación: $(DS/\text{media de PA domiciliaria}) \times 100$
- Rango (PA máxima-PA mínima durante el MDPA)
- Incremento matutino de la PA (PA matutina-PA vespertina durante el MDPA), respectivamente.

La VPA visita a visita generalmente se evalúa mediante PA de consultorio separadas por visitas durante semanas, meses, y años.

Para la VPA intervisita, puede definirse a través del desvío estándar de la PAS o de su coeficiente de variación (DS/PA media).

Podría ser una consecuencia del inadecuado control de la PA en pacientes tratados, ya sea por inercia médica, mala adherencia al tratamiento. También puede estar influenciada por los cambios de comportamiento en un individuo, factores ambientales (como la temperatura exterior), diferencias estacionales. Por ejemplo, la VPA es mayor durante el invierno que en verano, posiblemente debido a una mayor retención de sodio y resistencia vascular causada por una mayor actividad simpática.

Impacto en la enfermedad cardiovascular

La VPA a largo plazo se asocia con ECV, ACV e infarto de miocardio, mortalidad cardiovascular y mortalidad por todas las causas, independientemente de la presión arterial media.

En un metaanálisis de Tai y col. donde se incluyeron 13 estudios prospectivos y 77.000 pacientes con un seguimiento medio de 6,3 años, la VPA sistólica visita a visita, fue un predictor de ECV, ACV y mortalidad por todas las causas, independientemente de la edad. McManus y col. en un metaanálisis de 46 estudios, destacaron que la variabilidad a largo plazo está significativamente asociada con mortalidad por todas las causas y mortalidad por enfermedad cardiovascular (ACV e IAM) independientemente de la PAM. También hay estudios que indican que la VPA sistólica de mediano plazo puede ser un predictor significativo de mortalidad cuando la PA fue medida por MDPA a la mañana, tarde, o ambas.

El grupo IDACO, evaluó la VPA a corto plazo (medida por ARV) y su asociación con eventos. Establecieron que la VPA a corto plazo por MAPA, es un factor de riesgo independiente estadísticamente significativo, pero sin relevancia clínica. El promedio de PA de 24 horas sigue siendo el objetivo primario del tratamiento en la práctica clínica. A la fecha, estos índices derivados del MAPA se reservan para investigación y no forman parte del informe habitual de un MAPA.

¿La VPA puede reducirse y/o tratarse?

Algunos modelos animales demuestran que es posible reducir la VPA, resultando en niveles más bajos de daño de órgano blanco. Desde una perspectiva farmacológica existe evidencia que algunos antihipertensivos, incluyendo betabloqueantes, bloqueantes de los canales de calcio (BCC) y diuréticos, tienen efecto no sólo en el promedio de PA sino también en la VPA a corto plazo. El efecto de los BCC en la reducción de la VPA fue evaluado por el estudio X-CELLENT en el cual se obtuvieron mayores reducciones en la VPA a corto plazo con amlodipina en comparación con indapamida, candesartán y placebo. Esta diferencia continuó siendo estadísticamente significativa incluso después de ajustar por las reducciones de los niveles promedio de PA.

Actualmente no disponemos de estudios que prueben que la reducción farmacológica de la VPA mejore el pronóstico de los pacientes hipertensos. El objetivo del tratamiento sigue siendo el promedio de PA de 24 horas.

Bibliografía recomendada

- Höcht C. Blood pressure variability: prognostic value and therapeutic implications. *ISRN Hypertens* 2013; 2013:398485.
- Kario K. Prognosis in relation to blood pressure variability: pro side of the argument. *Hypertension* 2015; 65(6):1163-9.
- Parati G, Stergiou GS, Dolan E, et al. Blood pressure variability: clinical relevance and application. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2018; 20(7):1133-1137.
- Parati G, Ochoa JE, Salvi P, et al. Prognostic value of blood pressure variability and average blood pressure levels in patients with hypertension and diabetes. *Diabetes Care* 2013; 36 Suppl 2:S312-S324.
- Sogunuru GP, Kario K, Shin J, et al. Morning surge in blood pressure and blood pressure variability in Asia: Evidence and statement from the HOPE Asia Network. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2019; 21(2):324-334.
- Stevens SL, Wood S, Koshiaris C, et al. Blood pressure variability and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2016 9;354:14098.
- Tai C, Sun Y, Dai N, Xu D, et al. Prognostic significance of visit-to-visit systolic blood pressure variability: a meta-analysis of 77,299 patients. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2015;17(2):107-15.

11. VENTAJAS Y LIMITACIONES DE MAPA Y MDPA. ¿CÓMO ELEGIR ENTRE AMBOS MÉTODOS?

Pedro Grosse

Si bien el MAPA y el MDPA evalúan la presión arterial ambulatoria, lo hacen de manera distinta. El MAPA obtiene un gran número de mediciones en 24 horas, en el contexto de la vida cotidiana, y permite evaluar variabilidad de la PA a corto plazo. Por otro lado, el MDPA mide la PA en posición sentado (reposo) en condiciones más estandarizadas, similares a las mediciones de PAC, permite evaluar la PA y su variabilidad a mediano plazo. Por estos motivos, cada método tiene sus ventajas y limitaciones.

Las recomendaciones para su uso se adaptan en las distintas guías, de acuerdo con las características de su población, sistema de salud, y a la disponibilidad de los métodos; por ejemplo, la guía NICE (del Reino Unido) desde 2011 recomienda un MAPA para evaluar a todo hipertenso, mientras que en la guía japonesa está mucho más desarrollado el uso de MPDA, país donde se considera que hay un equipo validado para realizar MDPA por hogar. En nuestro país, el Consenso Argentino de Hipertensión Arterial 2018, combina la utilización de PAC, MAPA y MDPA según los niveles de PAC. Reserva el uso de mediciones ambulatorias para reevaluar aquellos pacientes con valores cercanos a 140-90 mmhg después de dos visitas de consultorio.

Capacidad diagnóstica y de seguimiento

El MAPA es considerado el “*Gold Standard*” para diagnóstico de hipertensión arterial. Con respecto al MDPA, Stergiou y col. compararon la PA diurna con un equipo que funcionaba como MAPA o MDPA de manera secuencial, sin encontrar diferencias clínicamente significativas. Sin embargo, un metaanálisis posterior, en el que tomó como referencia el MAPA, concluyó que solo existía un acuerdo diagnóstico moderado entre ambos métodos, presentando el MDPA alta especificidad, pero baja sensibilidad. Una gran ventaja del MAPA es que evalúa la presión arterial nocturna, y si bien existen equipos de MDPA que realizan mediciones nocturnas, no están ampliamente disponibles.

Para el seguimiento terapéutico el MDPA tiene la ventaja de evaluar períodos prolongados, y demostró ser superior a la PAC para el control de la presión arterial. La posibilidad de asociar el MPDA con telemonitorización (MDPAT) genera beneficios adicionales en comparación al MDPA y a la PAC, logrando mayor control de la presión arterial. Mejoran la adherencia terapéutica y disminuyen la inercia

médica, siendo mayor aun cuando se asocia con estrategias educativas y devolución (*feedback*) o respuesta al paciente por parte del médico.

Valor pronóstico

El MAPA y el MDPA, en comparación a la PAC, presentan mayor reproducibilidad, asociación con el daño de órgano blanco y valor predictivo del riesgo de eventos cardiovasculares, siendo esto, levemente superior para el MAPA. El mejor predictor de eventos cardiovasculares a 10 años es la PA nocturna, luego en forma similar la PA diurna por MDPA y MAPA y finalmente la PAC.

Tolerancia y facilidad de realización del método

Uno de los inconvenientes del MAPA es la relativa baja tolerancia por parte de los pacientes, cuando se lo compara con el MDPA. Un estudio que evaluó la preferencia del paciente de realizarse un MAPA vs. MDPA, concluyó que el MPDA afectó menos las actividades cotidianas, presentando menos molestias, por lo cual el 60% lo prefería para repetir una evaluación. El MDPAT también presenta una buena aceptación por parte de los pacientes. El MDPA presenta como desventaja que requiere un breve entrenamiento para su realización, y que no está recomendado en pacientes con trastornos obsesivo-compulsivo.

Relación costo/beneficio

La diferencia de costos es muy importante, ya que un equipo de MDPA cuesta alrededor de un 10 al 20% de un equipo de MAPA (ambos validados). Esto genera que en Latinoamérica se cuente con mayor accesibilidad a equipos de medición domiciliaria de la PA.

Sin embargo, el escaso uso de equipos validados constituye un problema. Una encuesta realizada a través del sitio de internet de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial constató que solo el 27% de los médicos, que respondieron la misma, utilizaban exclusivamente equipos de MAPA validados.

Si bien la accesibilidad de tensiómetros automáticos para mediciones domiciliarias es mayor en términos de costos, en nuestro país se desconoce la proporción del uso de equipos validados y el grado de conocimiento de la técnica correcta de MDPA, tanto en los médicos como en los pacientes.

Conclusión: ¿cuándo elegir cada uno?

El MAPA es el método de primera elección en etapa diagnóstica, por su mayor sensibilidad y especificidad, valor pronóstico y posibilidad de evaluación nocturna de la PA. Igualmente, en pacientes con HTA resistente para descartar pseudorresistencia, o para evaluar alteraciones del ritmo vigilia-sueño normal, también es de utilidad en el seguimiento terapéutico (especialmente en los pacientes que debe controlarse la PA nocturna).

El MDDPA y el MDDPAT demuestran ventajas para el seguimiento terapéutico, por su mejor tolerancia, su mayor disponibilidad y su menor costo. Esto permite realizarlo en múltiples oportunidades, además de haber demostrado mejorar el control de la PA, la adherencia terapéutica y disminuir inercia médica.

En caso de disponer solo uno de ellos, ambos métodos sirven tanto para el diagnóstico como para el seguimiento, aportando los beneficios de complementar a la PAC.

Ventajas y limitaciones del MAPA y MDDPA.

MAPA	MDDPA
Permiten reestratificar al paciente tanto en diagnóstico como en seguimiento Frente a PA del consultorio: mayor reproducibilidad y mayor asociación con el DOB y el riesgo de ECV	
Evalúa: • 24 Hs • Reposo-actividad • PA nocturna: mejor indicador pronóstico	Evalúa: • Mediano y largo plazo • Reposo
Superioridad diagnóstico Superioridad para descartar pseudoresistencia	Superioridad seguimiento Permite telemonitoreo Mejora adherencia e inercia médica
Poca aceptación	Mejor tolerancia
Alto costo	Bajo costo

Bibliografía recomendada

- Consenso Argentino de Hipertensión Arterial: Sociedad Argentina de Cardiología, Federación Argentina de Cardiología, Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial- 2018. Rev Argent Cardiol;VOL 86 Suplemento 2 Agosto 2018.
- Dolan E, Stanton A, Thijs L, et al. Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality: the Dublin outcome study. Hypertension. 2005;46(1):156-161.
- Duan Y, Xie Z, Dong F, et al. Effectiveness of home blood pressure telemonitoring: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled studies. J Hum Hypertens 2017; 31: 427-437
- Medición de la presión arterial fuera del consultorio: MAPA-MDDPA. Toma de posición de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (2014). En: <http://www.saha.org.ar/formacion/toma-de-posicion/mapa-mdpa>. Consultado 22 de julio de 2020
- Stergiou GS, Bliziotis IA. Home blood pressure monitoring in the diagnosis and treatment of hypertension: a systematic review. Am J Hypertens. 2011;24(2):123-134.

12. USO DE LAS MEDICIONES AMBULATORIAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA HIPOTENSIÓN

Jessica Barochiner

Introducción

El tratamiento de la HTA trae aparejado el riesgo de episodios de hipotensión como efecto colateral, y éste se observa especialmente en ancianos, en quienes la variabilidad de la PA suele ser mayor, quedando más expuestos a episodios hipotensivos. Por otra parte, la hipotensión implica un mayor riesgo de eventos cardiovasculares, así como un mayor deterioro cognitivo. Mientras algunos estudios proponen metas de PA sistólica más estrictas, independientemente de la edad, algunos expertos abogan por la desprescripción del tratamiento antihipertensivo en población geriátrica si la PA sistólica cae a niveles < 130 mmHg. Sin embargo, cabe destacar que no existe consenso sobre cuál es el nadir de PA que aumenta el riesgo. Información proveniente de los estudios *PRavastatin Or atorVastatin Evaluation and Infection TherapyThrombolysis In Miocardial Infarction* (PROVE IT-TIMI) y *prospeCtive observational LongitudinAl RegIstry oF patients with stable coronary arterY* (CLARIFY) muestran que un nivel $< 110/70$ mmHg sería perjudicial en pacientes con cardiopatía isquémica. Algunos trabajos han tomado esta referencia para definir hipotensión.

Dentro de los fenómenos hipotensivos, existen dos que por su frecuencia y asociación a un mal pronóstico requieren de una pesquisa activa, especialmente en hipertensos ancianos medicados: la hipotensión ortostática y la hipotensión postprandial. Se hará particular énfasis en ellos durante el desarrollo del presente capítulo.

Detección de episodios de hipotensión

Distintos estudios utilizaron MAPA y MDPA para detectar registros de hipotensión. Es importante señalar que no existe un consenso universal sobre cuál debería ser el valor de corte para definir hipotensión por estos métodos. Un estudio realizado con MAPA en ancianos, donde se definió hipotensión como < 105 y/o 65 mmHg para la PA diurna, < 90 y/o 50 mmHg para la PA nocturna, y < 100 y/o 60 mmHg para la PA de 24 horas, encontró que un 33,7% de los sujetos tenía hipotensión diurna, especialmente a expensas de la PA diastólica, y que el 60% de los casos no se correspondía con cifras de hipotensión en consultorio. Las variables asociadas independientemente a la hipotensión ambulatoria fueron: la diabetes, la cardiopatía isquémica

y el número de antihipertensivos. Otro estudio realizado en nuestro medio con MDPA, también en ancianos, donde se definió hipotensión domiciliaria como un nivel de PA sistólica < 105 y/o PA diastólica < 65 mmHg, mostró una prevalencia de hipotensión por MDPA del 23,9%, siendo las variables predictoras la mayor edad, la diabetes y la cardiopatía coronaria. Estos hallazgos subrayan la necesidad de evaluar a los pacientes hipertensos con síntomas de hipotensión o aumentos marcados de la variabilidad de la PA; especialmente en los ancianos, quienes pueden presentar hipotensión asintomática en la vida cotidiana, para evitar así, la sobremedicación.

MAPA y MDPA en la detección de hipotensión ortostática

La hipotensión ortostática (HO), definida como una caída en la PA sistólica ≥ 20 mmHg y/o una caída ≥ 10 mmHg en la PA diastólica al ponerse de pie se observa en el 6-10% de la población general. Esta entidad se asocia con un incremento de la mortalidad, riesgo de ECV tales como coronariopatía, insuficiencia cardíaca y ACV, así como riesgo incrementado de demencia; y de síncope y caídas, con la consecuente mayor probabilidad de fracturas y traumatismo encéfalo-craneano.

Es importante remarcar que los pacientes pueden tener síntomas asociados (mareos, vértigo, cefalea, precordialgia), pero éstos no son necesarios para el diagnóstico, siendo en muchos casos asintomáticos. En este contexto, se impone la necesidad de pesquisar activamente HO, teniendo en cuenta que es una condición poco reproducible.

Si bien el MAPA es un método superior a la PAC para la valoración de la hipertensión esencial, y tiene la ventaja de realizar mediciones automáticas en distintas posiciones del paciente (incluyendo la bipedestación), resulta incierta la exactitud de este método para diagnosticar HO en comparación con el método convencional. Un estudio realizado en pacientes con enfermedad de Parkinson propuso realizar un test de 5 minutos de bipedestación en 4 oportunidades durante la realización del MAPA, encontrando una sensibilidad del 82% y una especificidad del 100% para diagnosticar HO en comparación con las mediciones de consultorio, al aplicar el criterio de una caída de 20/10 mmHg (sistólica/diastólica). Las lecturas de PA sistólica resultaron más sensibles que las de PA diastólica, aunque una desventaja indiscutible es que probablemente algunos pacientes no toleren 5 minutos de pie en forma repetida que requiere el test.

Por otra parte, a pesar de que las causas de HO son múltiples, los hallazgos en el MAPA son similares. En una serie de 100 pacientes con HO, se observó ritmo circadiano invertido e hipotensión postprandial en el 93 y 100% de los sujetos, respectivamente. Se encontró que el 93% tenía hipertensión nocturna y que el 80% tenía valores de PA diurna en el rango de la prehipertensión. Estos patrones también se observan en pacientes con causas reconocidas de HO como la enfermedad de Parkinson u otras entidades que cursan con disautonomía.

De este modo, el MAPA se posiciona como una herramienta útil en la toma de decisiones clínicas, permitiendo una evaluación de alteraciones de la PA asociadas a HO, particularmente, al poner de manifiesto una hipertensión nocturna oculta.

El MDPA también se ha utilizado para detectar HO en la vida cotidiana del paciente. Un estudio mostró que, en 505 pacientes en los que se realizó un protocolo de 3 días de MDPA, con 4 mediciones matutinas (3 sentado y una de pie) y 4 vespertinas (ídem), la prevalencia de hipotensión ortostática (al menos un episodio) fue de 37,5%, mucho mayor que el 15% encontrado en consultorio. Esto no resulta sorprendente, ya que, al incrementar el número de mediciones en días consecutivos y en diferentes momentos del día, la probabilidad de detección de HO aumenta. Dado el limitado tiempo de las consultas, la pesquisa sistemática de HO en consultorio parecería ser una práctica poco habitual. En este sentido, la detección por el propio paciente durante el MDPA es factible y podría tener un impacto en limitar las consecuencias de la HO al permitir tomar acciones preventivas.

MAPA y MDPA en la detección de hipotensión postprandial

La hipotensión postprandial es una caída significativa de la PA luego de una comida, que se define a través de la PA sistólica (caída de la PAS \geq 20 mmHg dentro de las 2 horas posteriores a la ingesta). Se asocia con una mayor morbilidad, como síncope, caídas, ACV y eventos coronarios, así como con mayor mortalidad por cualquier causa. Al igual que la HO, muchos casos son asintomáticos y, a pesar de ser más prevalente que la HO, se la pesquisa con menos frecuencia.

La mayoría de los estudios que la evalúan lo hacen en pacientes institucionalizados, siendo muy escasos los datos provenientes de pacientes ambulatorios. En un estudio realizado con MAPA, donde se definió hipotensión postprandial como una caída de al menos 20 mmHg al restar la mínima PA sistólica alcanzada dentro de las 2 horas postingesta del promedio de PA sistólica 1 hora antes de la comida; se encontró que la caída de la PA sistólica luego del desayuno se asociaba con una mayor mortalidad cardiovascular. El MAPA ofrece la ventaja de poder detectar los episodios de hipotensión postprandial en todas las comidas durante 24 horas, por ello la mayoría de los estudios utilizan este método. Como desventaja, la hipotensión luego del almuerzo podría estar enmascarada en aquellos pacientes que duermen la siesta. En estos casos, no podría diferenciarse si la caída pronunciada de la PA luego del almuerzo se debe a la siesta, a hipotensión postprandial o a la coexistencia de ambos fenómenos.

Por su parte, el MDPA también ha demostrado su utilidad para la detección de la hipotensión postprandial, donde en un protocolo de mediciones 1 hora antes y 1 hora después del almuerzo y definiendo hipotensión postprandial como una caída de PA sistólica de al menos 20 mmHg, se encontró una prevalencia del fenómeno del 27,4%, a la vez que los predictores independientes de hipotensión postprandial

fueron: la mayor edad, el menor índice de masa corporal, la mayor PA de consultorio y el antecedente de enfermedad cerebrovascular. También se encontró una asociación independiente de la hipotensión postprandial, medida por MDPA, con el incremento matutino de la PA. Al igual que con el MAPA, también encontramos ventajas y desventajas respecto de la detección de hipotensión postprandial con MDPA. Como ventajas, el MDPA permite la evaluación durante varios días, aumentando la probabilidad de captar el fenómeno; además, como el paciente debe estar necesariamente despierto para realizar las mediciones, no está confundido por la siesta. La limitación de memoria de algunos equipos podría ser una desventaja, ya que imposibilitaría evaluar todas las comidas de varios días, aunque con la gran capacidad de memoria de los equipos más modernos, este problema parecería haber quedado atrás.

En el **Cuadro 1** se resumen las indicaciones para pesquisar HO e hipotensión postprandial, y en la **Tabla 1**, las definiciones, los protocolos propuestos en la literatura y las ventajas y desventajas de la utilización de MAPA y MDPA para la detección de HO e hipotensión postprandial.

Cuadro 1. Indicaciones para pesquisar hipotensión ortostática y postprandial.

• Edad > 65 años
• Presencia de síntomas y signos (mareos, síncope, caídas a repetición, visión borrosa, angor) al ponerse de pie o luego de las comidas
• Antecedentes de cardiopatía isquémica o enfermedad cerebrovascular
• Antecedentes de hipertensión arterial (tratada o no)
• Antecedentes de diabetes, enfermedad de Parkinson u otras entidades que cursen con fenómenos disautonómicos
• Bajo índice de masa corporal
• Polifarmacia

Tabla 1. Definiciones, protocolos propuestos, ventajas y desventajas de la utilización de MAPA y MDPA para la detección de hipotensión ortostática y postprandial.

	Definición	Protocolo	Ventajas	Desventajas
HO por MAPA	Caída \geq 20/10 mmHg (sistólica/diastólica)	5 minutos de bipedestación en 4 oportunidades durante la realización del MAPA	Permite poner de manifiesto la hipertensión nocturna, frecuentemente asociada a HO	Incierta exactitud para diagnosticar HO. Dificultad para tolerar la bipedestación prolongada en algunos pacientes
HO por MDPA	Caída \geq 20/10 mmHg (sistólica/diastólica)	3 días de MDPA, con 4 mediciones matutinas y 4 vespertinas (3 sentado y una de pie ¹)	Aumenta la probabilidad de detección de HO al evaluar varios días	Dudosa calidad técnica de la medición de la PA de pie
HPP por MAPA	Caída de la PAS post-ingesta \geq 20 mmHg	Promedio de PAS 1 hora preingesta menos mínima PAS alcanzada dentro de las 2 hs post-ingesta \geq 20 mmHg	Permite evaluar todas las comidas durante 24 hs. La mayoría de los estudios en pacientes ambulatorios son con este método	La medición post-almuerzo puede estar sesgada por la siesta
HPP por MDPA	Caída de la PAS post-ingesta \geq 20 mmHg	Mediciones 1 hora antes y 1 hora después del almuerzo, durante los días que dure el monitoreo (3-7)	Permite la evaluación durante varios días, aumentando la chance de captar el fenómeno. Evita el sesgo de la siesta.	Limitación de memoria de algunos equipos para evaluar todas las comidas durante varios días

HO: hipotensión ortostática. HPP: hipotensión postprandial.

¹ El brazo del paciente debe quedar sostenido por alguna superficie (p.ej. un estante), de modo que éste no haga fuerza.

Bibliografía recomendada

- Barochiner J, Alfie J, Aparicio LS, et al. Meal-induced blood pressure fall in patients with isolated morning hypertension. *Clin Exp Hypertens* 2015;37(5):364-368.
- Barochiner J, Alfie J, Marín MJ, et al. Prevalence and related factors of office and home hypotension in older treated hypertensive patients. *Aging Clin Exp Res.* 2019;31(7):1011-1017.
- Benetos A, Bulpitt CJ, Petrovic M, et al. An Expert Opinion From the European Society of Hypertension-European Union Geriatric Medicine Society Working Group on the Management of Hypertension in Very Old, Frail Subjects. *Hypertension* 2016;67(5):820-825.
- Cremer A, Rousseau AL, Boulestreau R, et al. Screening for orthostatic hypotension using home blood pressure measurements. *J Hypertens* 2019;37(5):923-927.
- Cremer A, Soumaré A, Berr C, et al. Orthostatic Hypotension and Risk of Incident Dementia: Results From a 12-Year Follow-Up of the Three-City Study Cohort. *Hypertension* 2017;70(1):44-49.
- División-Garrote JA, Ruilope LM, de la Sierra A, et al. Magnitude of Hypotension Based on Office and Ambulatory Blood Pressure Monitoring: Results From a Cohort of 5066 Treated Hypertensive Patients Aged 80 Years and Older. *J Am Med Dir Assoc* 2017;18(5):452.e1-452.e6.

- Ricci F, Fedorowski A, Radico F, et al. Cardiovascular morbidity and mortality related to orthostatic hypotension: a meta-analysis of prospective observational studies. *Eur Heart J* 2015;36(25):1609-1617.
- Trahair LG, Horowitz M, Jones KL. Postprandial hypotension: a systematic review. *J Am Med Dir Assoc* 2014;15(6):394-409.
- Vichayanrat E, Low DA, Iodice V, et al. Twenty-four-hour ambulatory blood pressure and heart rate profiles in diagnosing orthostatic hypotension in Parkinson's disease and multiple system atrophy. *Eur J Neurol* 2017;24(1):90-97.
- Zanasi A, Tincani E, Evandri V, et al. Meal-induced blood pressure variation and cardiovascular mortality in ambulatory hypertensive elderly patients: preliminary results. *J Hypertens* 2012;30(11):2125-2132.

13. PRESIÓN ARTERIAL AMBULATORIA EN PEDIATRÍA

Rosa Simsolo, Luis Pompozzi, Lidia Ghezzi, Adriana Iturzaeta, Marina Vaccari

Introducción

La prevalencia de HTA en pediatría se estima entre 3,5 al 5% y se está incrementando en paralelo con la prevalencia creciente de sobrepeso y obesidad. La HTA es el principal factor de riesgo de enfermedad cardiovascular por lo cual se recomienda su identificación precisa y oportuna en esta población.

El MAPA es bien tolerado por la población pediátrica, previene el sobrediagnóstico de HTA y la realización de estudios innecesarios. Elimina el sesgo del observador con una buena relación costo/beneficio.

El MAPA en pacientes pediátricos se ha convertido en un método de elección para el diagnóstico y la monitorización terapéutica de la HTA.

Indicaciones de MAPA en pediatría

Pacientes que luego de una rigurosa evaluación en consultorio presentan valores promedios de PA elevada o límite durante 1 año o más, o HTA en 3 o más visitas, como así también en aquellos pacientes con factores de riesgo de HTA (obesidad, enfermedades renales, diabéticos, antecedentes familiares positivos de HTA, genéticos, etc.) para confirmar el diagnóstico de HTA.

- Confirmar el diagnóstico de HTA antes de iniciar tratamiento farmacológico.
- Descartar HTGB.
- Evaluar la presencia de HTAO.
 - Pacientes normotensos en consultorio con DOB.
 - En enfermedades con riesgo de HTA: pacientes diabéticos 1 y 2, enfermedad renal crónica, obesos con o sin apnea obstructiva de sueño, en coartación de aorta corregida, HTA endócrina, riesgo genético de HTA (neurofibromatosis tipo I, síndrome de Turner, síndrome de Williams, braquidactilia) y nacidos prematuros y/o bajo peso al nacer.
 - Otros: post cirugía cardíaca, trasplante de órganos sólidos y de médula ósea.
- Identificar patrones alterados de la PA
 - Patrón *non dipper*. Patrón *hiper dipper*.
 - HTA nocturna aislada.
- Evaluar la eficacia del tratamiento antihipertensivo

- Confirmar el control de la PA.
- Identificar HTA resistente.
- Otras
 - Sospecha de feocromocitoma con HTA paroxística.
 - Disfunción autonómica.
 - Ensayos clínicos.

El MAPA estaría contraindicado en pacientes con patologías neurológicas, trastorno generalizado del desarrollo o que no toleran el procedimiento.

Técnica de MAPA

Como ocurre con la población adulta, el dispositivo debe estar validado por la AAMI (Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica), BHS (Sociedad Británica de Hipertensión) o ESH (Sociedad Europea de Hipertensión) especialmente en la subpoblación pediátrica, ser liviano, equipado con brazaletes de tamaños pequeños y disponer de hardware y software adecuados para el uso en pediatría.

La longitud del brazalete debe cubrir entre el 80-100% de la circunferencia del brazo.

Aunque la PAC se toma habitualmente en el brazo derecho, para el MAPA se utiliza el brazo no dominante (habitualmente izquierdo) para evitar la interferencia con el trabajo escolar, excepto en pacientes con coartación de aorta o con fístula arteriovenosa en el brazo izquierdo en quienes se colocará en el brazo derecho.

Con respecto a las indicaciones, son similares a las de los adultos. Se solicita al paciente y a su tutor que definan período de vigilia y sueño, horario de medicación, horario de siesta y registro de síntomas. Se sugiere que realicen la actividad física recreativa habitual, excepto deportes de contacto, natación y ejercicio vigoroso.

El MAPA se utiliza para niños y niñas mayores de 5 años o con talla ≥ 120 cm. Se sugiere utilizar las tablas con valores normativos de PA por talla ya que es un importante determinante de la PA en pediatría. (Tabla 1 y 2). No deben utilizarse las tablas de PAC en pediatría para informar MAPA, ya que en esta población la PA del MAPA es más elevada que la PAC, debido probablemente a la mayor actividad física durante el día.

En el informe debería definirse la PA diurna y nocturna de acuerdo con los percentiles y/o niveles del adulto, y la presencia de ritmo circadiano (la caída de la PA entre 10 y 20% en el sueño se considera como patrón *dipper* normal) (Tabla 3). Debe tenerse en cuenta la calidad de sueño del paciente para considerar resultados válidos.

El diagrama esquemático sobre utilidad de MAPA en pediatría se muestra en la Figura 1.

Los objetivos de PA en la población pediátrica son diferentes según los grupos de riesgo, siendo más estrictos en los pacientes con enfermedades concomitantes. Los mismos surgen de estudios poblacionales (Tabla 4).

Tabla 1. Valores de referencia de MAPA de 24 hs en pediatría (varones) según talla (ESH 2016).

TALLA (cm)	VALORES PARA MAPA (PAS/PAD en mmHg) EN VARONES SEGÚN TALLA											
	24 Hs				DÍA				NOCHE			
	50th	75th	90th	95th	50th	75th	90th	95th	50th	75th	90th	95th
120	105/66	109/70	114/74	117/77	111/72	116/77	122/80	125/82	94/54	99/58	103/61	106/63
125	105/66	110/70	115/74	118/77	111/72	117/76	122/80	125/82	95/55	100/58	105/61	108/63
130	106/66	111/70	116/74	119/77	112/72	117/76	122/80	126/82	96/55	101/59	106/62	110/64
135	107/66	112/70	117/74	120/77	112/72	117/76	123/80	126/82	97/56	102/59	108/63	111/65
140	108/67	113/71	118/75	121/77	113/72	118/76	123/80	126/82	98/56	104/60	109/63	113/65
145	110/67	115/71	120/75	123/77	114/72	119/76	124/79	127/81	99/56	105/60	111/64	114/66
150	111/67	116/71	121/75	124/77	115/72	120/76	125/79	128/81	100/56	106/60	112/64	116/66
155	113/67	118/71	123/75	126/77	117/72	122/76	127/79	130/81	101/56	107/60	113/64	117/66
160	114/67	120/71	124/75	127/77	119/72	124/76	129/79	133/81	103/56	108/60	114/64	118/66
165	116/68	121/71	126/75	129/78	121/72	126/76	132/80	135/82	104/57	110/60	116/64	119/66
170	118/68	123/72	128/75	131/78	123/73	128/77	134/80	138/82	106/57	112/61	117/64	121/66
175	120/68	125/72	130/75	133/78	124/73	130/77	136/81	140/83	107/57	113/61	119/64	122/66
180	122/68	127/72	131/76	134/78	126/73	132/77	138/81	142/83	109/57	115/61	120/64	124/66
185	123/68	128/72	133/76	136/78	128/73	134/78	140/81	144/84	110/57	116/61	122/64	125/66

Adaptado de Lurbe E, et al. European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *J Hypertens* 2016; 34:1:887-1920

Tabla 2. Valores de referencia de MAPA de 24 hs en pediatría (mujeres) según talla (ESH 2016).

TALLA (cm)	24 Hs					DÍA					NOCHE			
	50th	75th	90th	95th	95th	50th	75th	90th	95th	95th	50th	75th	90th	95th
120	104/66	108/69	112/71	114/72	110/73	114/77	118/80	120/82	120/82	120/82	94/55	99/60	103/63	106/65
125	105/66	119/69	113/71	116/73	111/73	115/77	119/80	121/82	121/82	121/82	96/55	100/60	104/63	107/66
130	106/66	110/69	114/72	117/73	111/72	116/76	120/80	122/82	122/82	122/82	96/55	101/59	106/63	108/66
135	107/66	111/70	115/72	118/74	112/72	116/76	120/80	123/82	123/82	123/82	97/55	102/59	107/63	109/65
140	108/66	112/70	116/73	119/75	112/72	117/76	121/80	124/82	124/82	124/82	98/55	103/59	108/63	110/65
145	109/66	113/70	117/73	120/75	113/72	118/76	123/80	125/82	125/82	125/82	98/54	103/59	109/63	112/66
150	110/67	115/70	119/74	121/76	114/72	119/76	124/80	127/82	127/82	127/82	99/54	104/59	110/63	113/66
155	111/67	116/70	120/74	123/76	116/72	121/76	125/80	128/82	128/82	128/82	100/54	106/59	111/63	114/66
160	112/67	117/71	121/74	123/76	117/72	122/76	126/80	129/82	129/82	129/82	101/55	106/59	111/63	114/66
165	114/67	118/71	122/74	124/76	118/73	123/77	127/80	130/82	130/82	130/82	102/55	107/59	112/63	114/66
170	115/68	119/71	125/74	125/76	120/74	124/77	128/80	131/82	131/82	131/82	103/55	108/61	112/67	115/71
175	116/68	120/72	124/75	126/76	121/75	125/77	129/81	131/82	131/82	131/82	105/55	109/59	113/63	115/66

Adaptado de Lurbe E, et al. *European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens* 2016; 34:1887-1920

Tabla 3. Clasificación para interpretar el MAPA en pediatría (menores de 16 años).

	PA consultorio	Promedio PAS y/o PAD ambulatoria
Normal	< PC 90	< PC 95
HTGB	≥ PC 95	< PC 95
Prehipertensión	≥ PC 90 y < PC 95	< PC 95
HTA oculta	< PC 95	> PC 95
HTA ambulatoria	> PC 95	> PC 95

Adaptado y modificado de Flynn JT, Daniels SR, Hayman LL et al. *Update: ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: a Scientific statement from the American Heart Association. Hypertension, 2014;63:1116–11352*

Figura 1. Esquema de la utilidad del MAPA en la evaluación y el manejo de la HTA en pediatría.

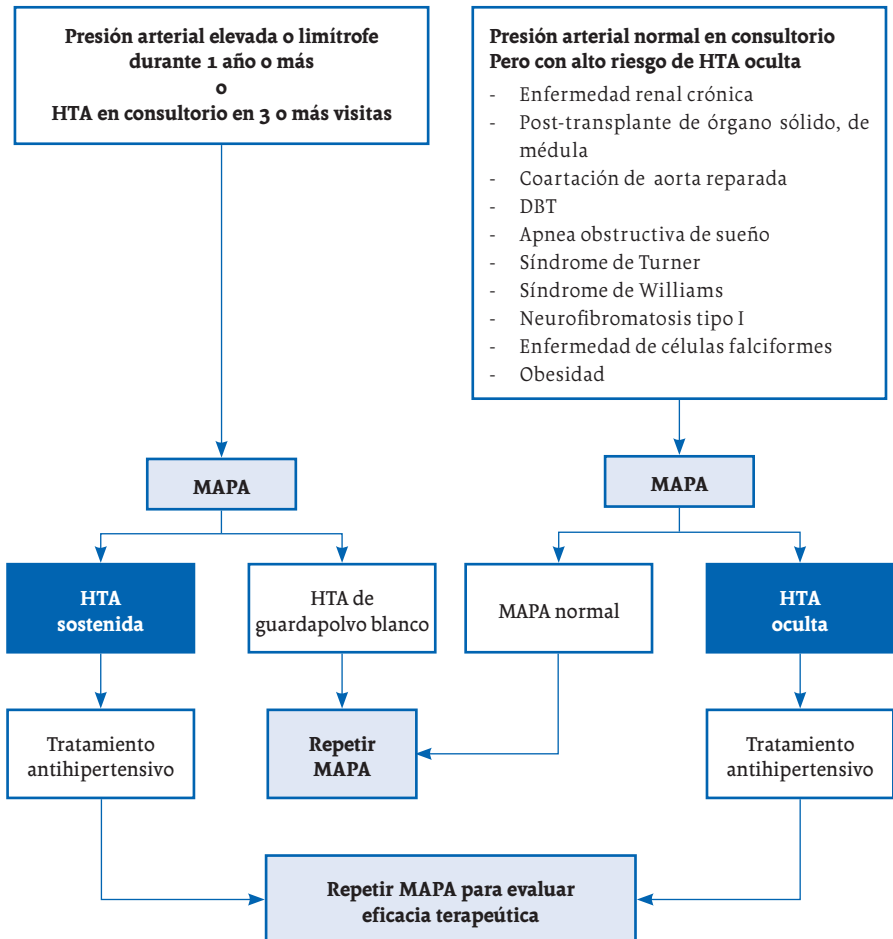


Tabla 4. Objetivo de la PA en población pediátrica hipertensa.

OBJETIVO PA	MENORES DE 16 AÑOS PA CONSULTORIO, MAPA Y MDPA
Población general	< PC 95 recomendado < PC 90 debería considerarse
Diabetes mellitus tipos 1 y 2	< PC 90 recomendado < PC 75 recomendado en niños con enfermedad renal crónica sin proteinuria < PC 50 recomendado en niños con enfermedad renal crónica con proteinuria
Niños con enfermedad renal crónica	< PC 75 recomendado en niños con enfermedad renal crónica sin proteinuria < PC 50 recomendado en niños con enfermedad renal crónica con proteinuria

Adaptado de Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK et al. *European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens* 2016; 34:1887–1920

Hipertensión de guardapolvo blanco

Se define HTGB cuando la PA en consultorio es \geq PC 95 en 3 o más ocasiones, pero normal fuera del consultorio, es decir promedio de PAS y PAD diurna y nocturna $<$ PC 95.

Se ha reportado un amplio rango de prevalencia de HTGB en pediatría, más frecuente en la adolescencia y estimándose en varios estudios entre el 13 y el 60%.

La importancia clínica de esta entidad radica en que representaría un estado prehipertensivo y que puede provocar cambios intermedios de DOB como aumento de masa ventricular izquierda y aumento del espesor de íntima media.

En pacientes pediátricos con HTGB se recomienda medir la PA en cada consulta y realizar un MAPA cada 1 o 2 años.

Hipertensión oculta

Se define HTAO cuando la PA en consultorio es normal, pero con registros de PA ambulatoria elevada, es decir PAS y/o PAD \geq PC 95 por MAPA. Se estima una prevalencia de 10% en la población pediátrica con factores de riesgo. La HTAO debe sospecharse en pacientes DBT, ERC, coartados de aorta corregidos, obesos y en tratamiento farmacológico (HTAO no controlada). Su diagnóstico es importante, ya que los hipertensos ocultos pueden tener DOB similar al de los hipertensos sostenidos. Se recomienda repetir MAPA para confirmar el diagnóstico en 3 a 6 meses.

Hipertensión sistólica aislada

La HSA se define cuando la PAS es \geq PC 95 y PAD $<$ PC 90 de acuerdo con tablas de PA para sexo, edad y talla para menores de 16 años o PAS \geq 140 mmHg y PAD

normal en mayores de 16 años, en 3 o más ocasiones en consultorio y confirmada con MAPA. Se observa muy a menudo en adolescentes, de sexo masculino, con sobrepeso y obesidad, con aumento de la frecuencia cardíaca y antecedentes familiares de HTA; y también en deportistas longilíneos. La prevalencia de HSA en los adolescentes oscila alrededor del 80% de los pacientes con HTA.

Hipertensión nocturna aislada

La única forma de diagnosticarla es por MAPA y se caracteriza por PA ambulatoria diurna normal y nocturna elevada. Es más prevalente en pacientes con HTA secundaria especialmente con ERC, DBT y trasplantados. Se asocia con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular en comparación con la hipertensión diurna aislada y tiene importante valor pronóstico. En pacientes pediátricos con ERC o diabetes el seguimiento con MAPA se recomienda a intervalos de 12 meses para descartar HTA nocturna.

Monitoreo domiciliario de la presión arterial

El MDPA es un método complementario poco desarrollado y utilizado en pediatría. La principal dificultad es la falta de aparatos oscilométricos validados en esta población. El automonitoreo lo pueden realizar los adolescentes o los padres en los niños menores.

Su reproducibilidad es mejor que la PAC y equiparable a la PA diurna del MAPA.

Se recomienda, al igual que en los adultos, 2 mediciones a la mañana (previo al desayuno) y 2 a la noche (previo a la cena) durante al menos 3-4 días, preferentemente 7 días. Se considera el promedio de las lecturas de PA descartando el primer día. Existen valores normativos de PA de referencia para el uso del MDPA para pediatría según sexo y talla > 120 cm (Tabla 5).

Dentro de las desventajas del MDPA se encuentra el no poder evaluar la PA nocturna, el ritmo circadiano y que la toma diaria de PA en pediatría puede representar una carga de ansiedad familiar.

En conclusión, el MDPA en pediatría puede ser recomendado para seguimiento en pacientes en tratamiento, no para diagnóstico de HTA ni para realizar modificaciones terapéuticas.

Tabla 5. Valores de referencia de PAS y PAD, en mmHg, en MDPA en pediatría según talla (ESH 2016).

Talla (cm)	Percentilos para varones		Percentilos para mujeres	
	50	95	50	95
120 - 129	105/64	119/76	101/64	119/74
130 - 139	108/64	121/77	103/64	120/76
140 - 149	110/65	125/77	105/65	122/77
150 - 159	112/65	126/78	108/66	123/77
160 - 169	115/65	128/78	110/66	124/78
170 - 179	117/66	132/78	112/66	125/79
180 - 189	121/67	134/79	114/67	128/80

Adaptado de Lurbe E, et al. *European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens* 2016; 34:1887-1920

Bibliografía recomendada

- Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al, for the Subcommittee on Screening and Management of High Blood Pressure In Children. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2017;140(3): 20171904
- Flynn JT, Ingelfinger J, Redwine K. *Pediatric Hypertension Fourth Edition*. 2018. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-31107-4>
- Iturzaeta A, Pompozzi L et al. Prevalencia de hipertensión enmascarada en niños con factores de riesgo para el desarrollo de hipertensión arterial. *Arch Argent Pediatr* 2018;116(5):328-332
- Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK et al. European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *J Hypertens* 2016; 34:1887-1920
- Lurbe E., Wuhl et al. Hypertension in children and adolescent: New perspectives. (Eds.) 2019. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-18167-3>
- Peterson CG and Miyashita Y. The Use of Ambulatory Blood Pressure Monitoring as Standard of Care in Pediatrics. *Front. Pediatr*. 2017; 5:153. doi: 10.3389/fped.2017.00153
- Stergiou GS, Yiannes NG, Rarra VC, Panagiotakos DB. Home blood pressure normalcy in children and adolescents: the Arsakeion School study. *J Hypertens* 2007; 25:1375-1379.
- Urbina E, Alpert B, Flynn J, Hayman L, Harshfield GA, Jacobson M, Mahoney L, McCrindle B, Mietus-Snyder M, Steinberger J, Daniels S. 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; 52:433-451
- Wühl E, Witte K, Soergel M, Mehls O, Schaefer F, German Working Group on Pediatric Hypertension. Distribution of 24-h ambulatory blood pressure in children: normalized reference values and role of body dimensions. *J Hypertens* 2002; 20:1995-2007.

14. PRESIÓN AMBULATORIA EN ANCIANOS Y MUY ANCIANOS

Marcos Baroni

El término anciano se refiere a pacientes > 65 años, mientras que muy ancianos a la población \geq 80 años. Representan un grupo etario en expansión debido al aumento en la esperanza de vida. Está comprobado que el tratamiento antihipertensivo de los adultos mayores reduce el riesgo de morbimortalidad. El envejecimiento se asocia a diferentes cambios fisiopatológicos y la HTA en el anciano es predominantemente sistólica aislada (HSA). Es frecuente una disminución de la sensibilidad de los barorreceptores, la que sería uno de los mecanismos que contribuye al efecto de guardapolvo blanco, a la falta de descenso nocturno de la presión arterial, a la mayor variabilidad, así como a la hipotensión postprandial y ortostática en estos pacientes.

Es importante evaluar la presencia y el grado de fragilidad, la que es más común en mayores de 80 años e institucionalizados, ya que determinará el tratamiento.

Particularidades de la presión ambulatoria en esta edad

Son pocos los equipos validados para este grupo etario por lo que se suele usar equipos validados para adultos. No existe suficiente evidencia científica para determinar valores de referencia para la PA ambulatoria en el MAPA en pacientes > 80 años. Con respecto al MDPA en octogenarios tampoco hay suficiente evidencia para establecer valores de referencia. Sin embargo, un estudio reciente sugiere que, en esta población, el umbral de PA domiciliaria debería ser mayor para la sistólica que en la población general: cifras de alrededor de 150 mmHg mostraron asociarse con menor riesgo de mortalidad. El MAPA y el MDPA son herramientas útiles para el diagnóstico y evaluar el tratamiento.

Tanto el EGB como la HTGB aumentan con la edad al igual que la HSA. Su diagnóstico permite evitar la modificación o el inicio de tratamiento antihipertensivo, que pudieran aumentar el riesgo y posibles complicaciones en la salud. En un subestudio del HYVET, realizado en mayores de 80 años, se realizó MAPA a 284 pacientes mayores de 80 años. El 50% cumplía con los criterios de HTGB, a pesar de ello se beneficiaron con el tratamiento antihipertensivo disminuyendo la mortalidad y eventos cardiovasculares, por lo que en esa población podría beneficiarse con el tratamiento.

La HTAO es frecuente en ancianos aparentemente normotensos, particularmente en valores de PAC limítrofe. El uso de PAA permite su reclasificación.

Hipotensión arterial

El tratamiento de la HTA implica un riesgo de episodios de hipotensión como efecto colateral en especial en ancianos con aumento de variabilidad. En muy ancianos institucionalizados, medicados con ≥ 2 antihipertensivos, una PAS < 130 mmHg se asoció a peor pronóstico. Tanto el MDPA como el MAPA pueden ayudar a valorar la presencia de hipotensión. Un estudio español el MAPA en > 80 años, demostró que 1 de cada 3 pacientes tienen hipotensión. En un 60% de los casos, la misma no había sido detectada en el consultorio. Los predictores de hipotensión fueron DBT, enfermedad coronaria y mayor número de antihipertensivos.

La hipotensión ortostática es frecuente en los ancianos, en especial en los pacientes frágiles. El MAPA es mejor predictor de estos eventos que la presión en consultorio.

La hipotensión postprandial es frecuente y subdiagnosticada. En un estudio con MDPA la prevalencia fue del 27,4%, siendo más común en ≥ 80 años, con IMC ≤ 26 kg/m², PAS de consultorio > 140 mmHg y/o historia de enfermedad cerebrovascular.

Evaluación de comportamiento nocturno de presión arterial

En el estudio de DUBLIN se analizó la relación entre PAC, MAPA y mortalidad en 1.144 pacientes > 65 años, la PAA fue superior a PAC para predecir mortalidad cardiovascular. La PAS nocturna fue el mejor predictor.

El patrón *non dipper* se asocia con peor pronóstico cardiovascular, su prevalencia es mayor en este grupo etario (entre 35 y 53%). El patrón *dipper* extremo se encuentra asociado a mayor riesgo de eventos coronarios y puede estar relacionado con exceso de terapéutica farmacológica.

Las alteraciones de la calidad del sueño son más frecuentes en los ancianos; por lo tanto, el patrón circadiano en estos pacientes debe llevarse a cabo con más cuidado.

Presión ambulatoria en la evaluación del tratamiento

El uso de PAA en ancianos permite, además reclasificar a pacientes tratados que presentan PAC elevada, pero PAA normal (HTA no controlada de guardapolvo blanco) un 20% aproximadamente y a aquellos con aparente control en consultorio, pero valores ambulatorios elevados (hipertensión no controlada oculta). En un estudio sobre la base de datos de MAPA española, el total de pacientes reclasificados fue cercano al 30%.

Para finalizar, son muchas las razones para complementar la evaluación de los pacientes hipertensos de edad avanzada con MAPA y/o MDPA. Entre ellas se destacan: la magnitud del EGB, la elevada prevalencia de HTGB, las alteraciones del perfil circadiano, la evaluación de fenómenos de hipotensión arterial y su relación con la medicación del paciente, la hipertensión nocturna y la incrementada variabilidad de la presión arterial.

Bibliografía recomendada

- Aparicio LS, Thijs L, Boggia J, et al. Defining thresholds for home blood pressure monitoring in octogenarians. *Hypertension* 2015; 66:865-73.
- Banegas JR, de la Cruz JJ, Graciani A, et al. Impact of ambulatory blood pressure monitoring on reclassification of hypertension prevalence and control in older people in Spain. *J Clin Hyperten(Greenwich)* 2015;17:453-461
- Barochiner J, Alfie J, Aparicio L, et al. Postprandial hypotension detected through home blood pressure monitoring: a frequent phenomenon in elderly hypertensive patients. *Hypertension Research* 2014; 37:438-43.
- Benetos A, Labat C, Rossignol P, et al. Treatment With Multiple Blood Pressure Medications, Achieved Blood Pressure, and Mortality in Older Nursing Home Residents: The PARTAGE Study. *JAMA Intern Med* 2015; 175:989-95.
- Bulpitt C, Beckett N, Peters R, et al. Does White Coat Hypertension Require Treatment Over Age 80? Results of the Hypertension in the Very Elderly Trial Ambulatory Blood Pressure Side Project. *Hypertension* 2013; 61:89-94.
- Burr M, Dolan E, O'Brien E W, O'Brien E T, and McCormack P. "The value of ambulatory blood pressure in older adults: the Dublin outcome study," *Age and Ageing*, vol. 37, no. 2, pp. 201-206, 2008.
- División-Garrote JA, Ruilope LM, de la Sierra A, et al. Magnitude of Hypotension Based on Office and Ambulatory Blood Pressure Monitoring: Results From a Cohort of 5066 Treated Hypertensive Patients Aged 80 Years and Older. *J Am Med Dir Assoc* 2017; 18(5):452.e1-452.e6.
- Kang YY , Li Y , Wang JG . Ambulatory Blood Pressure Monitoring in the Prediction and Prevention of Coronary Heart Disease. *Curr Hypertens Rep* 2013; 15(3): 167-74
- Stolarz K, Staessen J A, and O'Brien E T. Night-time blood pressure: dipping into the
- Pierdomenico SD, Pierdomenico AM, Coccina F, et al. Prognostic Value of Nondipping and Morning Surge in Elderly Treated Hypertensive Patients With Controlled Ambulatory Blood Pressure. *Am J Hypertens* 2017; 30(2):159-165.

15. MEDICIONES AMBULATORIAS DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y EMBARAZO

Walter Espeche, Paula Cuffaro

En un embarazo normal, la PA disminuye entre 10 y 20 mmHg en la primera mitad de la gestación, para posteriormente, en la segunda mitad elevarse hasta llegar nuevamente a los valores previos al embarazo (Figura 1). Pese a esta modificación de los niveles de PA, el umbral utilizado para definir HTA en mujeres embarazadas, independientemente de las semanas de gestación, es el mismo que se utiliza para diagnóstico de HTA en la población general. Este umbral está más relacionado con el riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular que con las complicaciones específicas del embarazo. Asimismo, el riesgo de desarrollar preeclampsia (PEE), tanto en embarazos de bajo como alto riesgo (embarazos con HTA crónica, DBT, Insuficiencia renal crónica, Obesidad, Lupus eritematoso sistémico, síndrome antifosfolipídico, antecedentes de PEE en embarazo previo, DBT gestacional, HTA gestacional) se observa con valores de PA ambulatorias por debajo de los puntos de corte. Con respecto a esto, recientemente un estudio realizado en China, en embarazo avanzado y de alto riesgo, evidenció como predictores de eventos materno-fetales a valores de PA ambulatoria más bajos que los usados en población general. Este nuevo concepto, coincide con las diferencias de los valores de PA ambulatoria de acuerdo con las diferentes semanas de gestación (Tabla 1).

Figura 1. Evolución natural de la presión arterial en el embarazo normal.

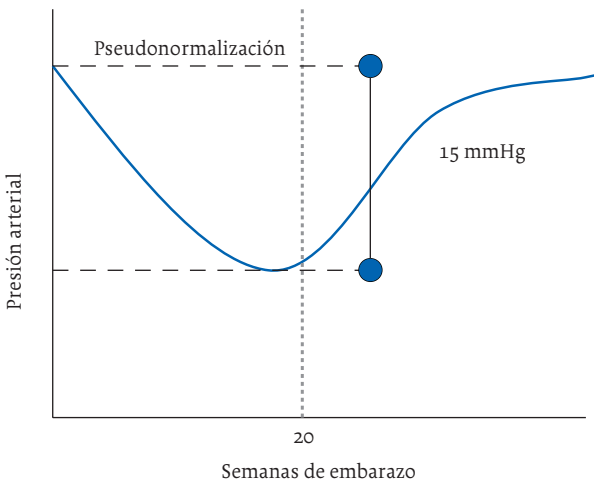


Tabla 1. Valores del MAPA en embarazadas acorde a la edad gestacional. Valores anormales entre paréntesis considerados medias + 2DS

Edad gestacional (semanas)	PAA 24 horas				PAA nocturna			
	9-17	18-22	26-30	34-40	9-17	18-22	26-30	34-40
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)

Adaptada de la Toma de posición de MAPA de ESH 2013.

Actualmente, la PAC sigue siendo el método principal para el diagnóstico de HTA durante el embarazo. Cuando la PAC es $\geq 140/90$ mmHg, se recomienda realizar un MAPA para confirmar que estos valores, fuera del ámbito del consultorio, se encuentren elevados y diferenciar así la HTA verdadera, de la HTGB, ya que esta última no genera un mayor riesgo materno fetal. Así, una mala interpretación de la PA elevada en el consultorio, puede llevar a considerarla como falta de respuesta al tratamiento (en embarazadas hipertensas) y/o emergencia hipertensiva. Estas situaciones, podrían devenir en sobretratamiento con drogas hipotensoras y/o una finalización de urgencia del embarazo innecesaria. Esta interpretación no solo puede afectar a las embarazadas “falsamente hipertensas”, sino también a embarazadas con verdadera HTA “falsamente no controladas”.

Las guías clínicas actuales, no brindan recomendaciones específicas con respecto al uso de MAPA en embarazadas con valores de PAC normales. Con valores en el consultorio cercanos a $140/90$ mmHg, podríamos estar en presencia de una HTAO. Recientemente, nuestro grupo de trabajo demostró que, en embarazadas de alto riesgo, valores de PA de consultorio por encima de $125/75$ mmHg tienen un incremento del riesgo de desarrollar PEE. Estas situaciones son similares en las hipertensas bajo tratamiento farmacológico, en cuanto a la determinación si hay adecuado control de PAA o no.

Diagnóstico

En una embarazada con valores de la PA en el consultorio $\geq 140/90$ mmHg, estos deberían ser confirmados fuera del ámbito del consultorio con un MAPA (Tabla 2). Así, se podrá diferenciar la HTA, de la HTGB. Por otro lado, en aquellas embarazadas donde la PA de consultorio se encuentra por encima de $125/75$ mmHg (sobre todo en pacientes de alto riesgo), se podría diagnosticar una HTAO independientemente de la edad gestacional.

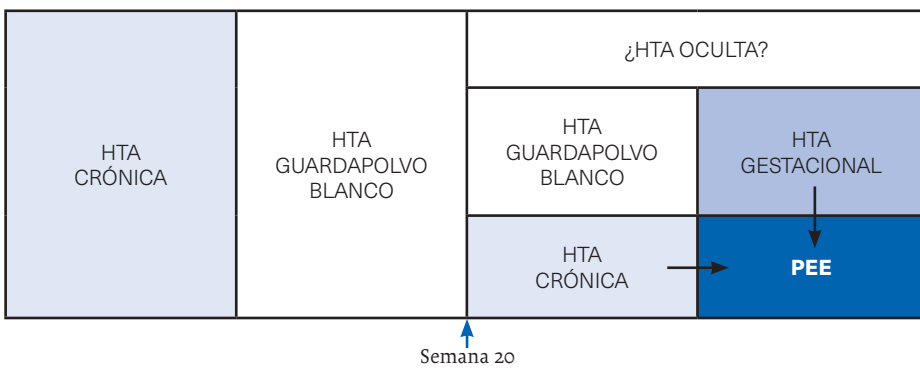
La prevalencia de HTAO es desconocida en embarazos normales, representan un 30%. en embarazos de alto riesgo, Por otro lado, la HTGB, tiene una prevalencia

similar (≈30%), de modo que, con la medición de la PAC (sobre todo en embarazo de alto riesgo), más de la mitad de los diagnósticos, serán erróneas (HTAO e HTGB) (Figura 2).

Tabla 2. Indicaciones de MAPA durante el embarazo.

Indicaciones	Embarazos de bajo riesgo	Embarazos de alto riesgo
Presión de consultorio ≥ 140-90 mmHg	x	x
Presión de consultorio ≥ 125-75 mmHg		x
Preeclampsia con presión normal de consultorio	x	x
Predictor de riesgo (hipertensión nocturna)		x

Figura 2. Fenotipos de HTA en el embarazo.



Presión arterial ambulatoria en predicción de riesgo de complicaciones del embarazo

Es importante evaluar la PA como predictor de riesgo de complicación del embarazo (bajo peso al nacer, retardo de crecimiento intrauterino, PEE y eclampsia). La HTAO y sobre todo la HTA nocturna, en la semana 30 de gestación, independientemente del valor de PA de consultorio, tiene 5 veces más riesgo de desarrollar PEE en embarazos de alto riesgo. La posibilidad de actuar con estrategias farmacológicas (aspirina, calcio) en esta etapa del embarazo es escasa. La detección temprana (semana 20) de HTA nocturna implica también mayor probabilidad de desarrollar PEE. Más aún, este riesgo se incrementa al doble, en aquellos embarazos que presentan HTA nocturna y no se encuentran bajo tratamiento preventivo con baja dosis de aspirina (OR 11,40; IC 95% 2,35-55,25). Este efecto modulador de la utilización del ácido acetil salicílico en forma conjunta con la HTA nocturna, podría ser una indicación futura, de tratamiento independientemente del riesgo de desarrollar PEE.

Por otro lado, la relación entre HTGB y el desarrollo de PEE no es clara, cerca del 40% evolucionan a HTA sostenida.

Control de las hipertensas bajo tratamiento farmacológico

El desarrollo de complicaciones maternas y fetales tiene estricta relación con los valores de PA, ya que, a mayor severidad de la HTA, mayor es la posibilidad de desarrollar eventos maternos o fetales. Estudios de evaluación de la PA y desarrollo de ACV, han demostrado que aquellas embarazadas que se encontraban internadas por embarazos de alto riesgo y crisis hipertensiva, al momento en el que se desarrolla el evento neurológico, la PA era $\approx 170/100$ mmHg. Por otro lado, otros estudios, demuestran que con valores de PA $> 160/100$ mmHg, la autorregulación cerebral se encuentra alterada y el edema cerebral comienza a ser un hallazgo frecuente. Recientemente se ha demostrado que la HTA severa tiene la misma morbimortalidad materna fetal que la PEE. Por otro lado, embarazadas con HTA leve (no severa), no han demostrado que el tratamiento farmacológico mejore los eventos maternos y fetales (muerte materna y fetal, desprendimiento placentario, edema agudo de pulmón). Sin embargo, el tratamiento farmacológico en embarazadas con HTA leve demostró una disminución de la progresión a HTA severa, siendo una de las justificaciones actuales para el tratamiento farmacológico en embarazadas con PA $\geq 140/90$ mmHg. Toda esta evidencia se basa en mediciones de la PAC y no existe, hasta el momento, evidencia que defina severidad de acuerdo con los valores del MAPA y más aún, que relacione esos valores con eventos materno-fetales. Sin embargo, la correlación de las mediciones de la PAC con el MAPA no es buena en embarazadas en el último trimestre del embarazo. Asimismo, la prevalencia de HTGB e HTA demuestra que más de la mitad de las embarazadas serán mal categorizadas en base a PAC. Por lo tanto, si bien no existe una indicación precisa en la actualidad de control de la HTA bajo tratamiento farmacológico más allá de las mediciones de consultorio, es una buena práctica en valores cercano a los puntos de corte de normalidad e HTA leve (125-160/75-100 mmHg) realizar mediciones de la PA fuera del consultorio (MAPA y/o MDPA).

Monitoreo domiciliario en el embarazo

El MDPA es una técnica complementaria al MAPA, accesible, bien tolerada, y fácil de usar, que puede cumplir un rol fundamental en el seguimiento de los trastornos hipertensivos del embarazo. Permite evaluar los cambios de PA en días, semanas o a lo largo de los diferentes trimestres y así contribuir a la detección precoz de preeclampsia. Las mujeres que usan MDPA durante el embarazo informan una mayor conciencia de los riesgos de la HTA en la gestación y empoderamiento hacia el autocuidado.

La utilidad del MDPA en la gestación incluye el seguimiento de: embarazos con alto riesgo de preeclampsia con PAC normal o limítrofe, embarazadas con diagnóstico de

HTGB, sospecha de HTAO diurna, HTA gestacional, HTA crónica e inadecuado control en consultorio; y control de la PA en el período postparto.

Utilizado en mujeres embarazadas hipertensas, reduce los diagnósticos falsos positivos de HTA severa y evita consultas e intervenciones innecesarias.

Las guías de manejo de HTA en el embarazo recomiendan el uso de mediciones domiciliarias, pero no definen niveles de referencia ni niveles objetivos de tratamiento. Los valores de PA en domicilio suelen ser menores que los valores de PAC y la diferencia se mantiene a los largos de los diferentes trimestres.

Actualmente se utiliza un nivel de corte de 135/85 mmHg para definir HTA en el MDPA, similar a las mujeres no embarazadas.

Un estudio reciente mostró que los valores de HTA equivalentes a una PAC de 140/90 mmHg, fueron 121/84 mmHg, 126/85 mmHg y 136/89 mmHg en el primer, segundo y tercer trimestre, respectivamente. En mujeres embarazadas normotensas, los niveles de HTA que indican un riesgo de trastorno hipertensivo en el embarazo pueden ser inferiores a 135/85 mmHg antes de las 28 semanas de gestación.

Hay varias consideraciones claves para el uso de esta técnica: 1) la disponibilidad de equipos que estén especialmente validados en el embarazo y la preeclampsia; 2) entrenamiento de la paciente y control del equipo en el consultorio; 3) brindar pautas claras de conducta (alertas) ante los valores de PA medidos en el domicilio; 4) disponer de vías y circuitos de atención y 5) generar mecanismos para la comunicación bidireccional entre pacientes y sus médicos tratantes.

En una revisión sistemática de embarazos con riesgo de HTA o complicados por ella, que incluyó 11 estudios (5 ensayos clínicos aleatorizados), el MDPA con estrategias de telemonitoreo se asoció a reducciones en la inducción del trabajo de parto, ingresos hospitalarios y preeclampsia.

Están surgiendo aplicaciones de telefonía móvil para uso en los trastornos hipertensivos del embarazo cuyo objetivo es facilitar la comunicación bidireccional médico-paciente a través de teletransmisión de datos de la PA y ayudar a la toma de decisiones clínicas.

Conclusiones

El uso de MAPA es necesario para confirmar HTA ante valores de PAC elevados. En embarazadas de alto riesgo, independientemente del valor de PA de consultorio, la medición de PAA, debería ser obtenida en la segunda mitad del embarazo. En embarazos de bajo riesgo, valores de PAC por encima de 125-75 mmHg, la utilización del MAPA es crucial para detectar HTAO. El MDPA es un método útil para el seguimiento a largo del embarazo especialmente cuando se requieren controles frecuentes de PA y para la evaluación de la respuesta al tratamiento antihipertensivo. El MDPA mejora la adherencia y el autocuidado. Finalmente, en todas las embarazadas

la medición de PAC en cada visita médica es imprescindible a fin de detectar pequeñas elevaciones y recurrir a la confirmación con mediciones fuera del consultorio.

Bibliografía sugerida

- Antza C, Cifkova R, Kotsis V. Hypertensive complications of pregnancy: A clinical overview. *Metabolism* 2018; 86:102-111.
- American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 203: Chronic Hypertension in Pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2019;133(1):e26-e50.
- Brown M, Lucy Bowyer L, McHugh L et al. Twenty-four-hour automated blood pressure monitoring as a predictor of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185(3):618-22.
- Kalafat E, Leslie K, Bhide A, et al. Pregnancy outcomes following home blood pressure monitoring in gestational hypertension. *Pregnancy Hypertens.* 2019;18:14-20.
- European Society of Hypertension Position Paper on Ambulatory Blood Pressure Monitoring *Journal of Hypertension* 2013, 31:1731-1768
- Li-Juan, Wen-Jie Ji, Lin-Lin Wu et al. Thresholds for Ambulatory Blood Pressure Monitoring Based on Maternal and Neonatal Outcomes in Late Pregnancy in a Southern Chinese Population. *J Am Heart Assoc* 2019;8:e012027.
- Magee LA, Singer J, von Dadelszenand P, et al. Less-tight versus tight control of hypertension in pregnancy. *N Engl J Med* 2015; 372(24):2367-8.
- Martin JN, Thigpen B, Moore R, et al. Stroke and severe preeclampsia and eclampsia: a paradigm shift focusing on systolic blood pressure. *Obstet Gynecol.* 2005 ;105(2):246-54.
- Metoki H, Iwama N, Ishikuro M, et al. Monitoring and evaluation of out-of-office blood pressure during pregnancy. *Hypertens Res* 2017; 40:107-9.
- Mikami Y, Takai Y, Era S, et al. Provisional criteria for the diagnosis of hypertension in pregnancy using home blood pressure measurements. *Hypertens Res.* 2017;40(7):679-684.
- Peeling LM, Tucker KL, Mackillop LH, et al. A randomised controlled trial of blood pressure self-monitoring in the management of hypertensive pregnancy. *OPTIMUM-BP: A feasibility trial. PregnancyHypertens.* 2019;18:141-149.
- Salazar MR, Espeche WG, Leiva Sisniegues BC, et al. Significance of masked and nocturnal hypertension in normotensive women coursing a high-risk pregnancy. *J Hypertens* 2016; 34:2248-52.
- Salazar MR, Espeche WG, Leiva Sisniegues CE, et al. Nocturnal hypertension in high-risk mid-pregnancies predict the development of preeclampsia/eclampsia. *J Hypertens.* 2019;37(1):182-186.
- Salazar MR, Espeche WG, Balbín E, et al. Office blood pressure values and the necessity of out-of-office measurements in high-risk pregnancies. *J Hypertens* 2019;37(9):1838-1844.
- Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2018; 39:3021-104.

16. USO DE PRESIÓN ARTERIAL AMBULATORIA EN HIPERTENSIÓN RESISTENTE, REFRACTARIA Y SECUNDARIA

Sergio Álvarez, Marcos Marín y Diego Stisman

Se define como hipertensión arterial resistente (HTR) a la falla en alcanzar el objetivo de PA en un paciente, tratado con tres fármacos, utilizando un esquema racional, de los cuales uno debería ser un diurético. Los fármacos deben emplearse en dosis máxima toleradas y acompañado por cambios en el estilo de vida. También se incluye a pacientes que logran adecuado control de PA con 4 fármacos. Su prevalencia sería de 12-14% de los hipertensos tratados.

La principal ventaja de la PA ambulatoria es permitir diferenciar a los verdaderos resistentes de los pseudorresistentes o resistentes de guardapolvo blanco, (pacientes con PAC no controlada, pero PAA normal). Según datos del registro español de MAPA, sobre una base 68.045 pacientes hipertensos tratados, 8.295 (12,2%) corresponderían a pacientes con diagnóstico de HTR realizado con mediciones de PAC, pero luego de la realización de un MAPA el 37,5% de los pacientes presentaban HTR de guardapolvo blanco. Es decir, que cada 3 pacientes sospechosos de HTR, 1 no lo es. Por esto, es imperiosa la realización de un MAPA para confirmar el diagnóstico de esta entidad.

Los pacientes con HTR verdadera suelen tener un peor perfil de riesgo cardiovascular, con mayores proporciones de fumadores, diabéticos, hipertrofia ventricular izquierda, microalbuminuria y enfermedad cardiovascular previa. La presencia de patrón nocturno *non dipper* o *Riser* es más frecuente en los HTR que en pacientes pseudorresistentes. En un estudio realizado por Salles y col. luego de seguir a 556 pacientes HTR por 4,5 años, concluyeron que la presión ambulatoria elevada fue el principal predictor de morbilidad y mortalidad cardiovascular. Contrariamente los valores de PAC no tuvieron valor pronóstico.

Hipertensión arterial refractaria

Se define como hipertensión arterial refractaria (HRf) a la falla en conseguir el objetivo de PA en un paciente adherente, tratado con 5 o más fármacos, de los cuales uno debería ser un diurético tipo tiazida y otro un antagonista del receptor de mineralocorticoides. Los fármacos deben emplearse en la dosis máxima tolerada por el paciente y deben ser acompañados con cambios adecuados en el estilo de vida. Son pacientes complejos que deben ser evaluados por especialistas. La prevalencia

de HRf es muy baja (1,4%), su relevancia aumentó con el advenimiento de las nuevas terapéuticas no farmacológicas (denervación renal, estimulación barorreceptora, etc.) Es destacable que, en los ensayos clínicos de terapéuticas no farmacológicas para la HRf, junto a la PAC, el método de diagnóstico y seguimiento utilizado es el MAPA.

En un análisis realizado sobre la base de datos española de MAPA, 1 de cada 4 pacientes sospechosos de HRf tienen PA de 24 horas normal junto a un menor DOB, como hipertrofia ventricular izquierda y microalbuminuria, con respecto a los HRf verdaderos.

¿Cómo seguir a pacientes con hipertensión resistente o refractaria?

Los pacientes con HTR o HRf deberían ser seguidos frecuentemente con mediciones de PAA. Se sugiere, luego del MAPA diagnóstico, repetirlo a los 3 meses y luego cada 6 meses salvo en pacientes con PAS diurna < 115 mmHg, en cuyo caso se podrá repetir al año. Además, la Sociedad Española de HTA sugiere agregar el MDPA como método complementario de seguimiento, aunque el MAPA es el método de elección.

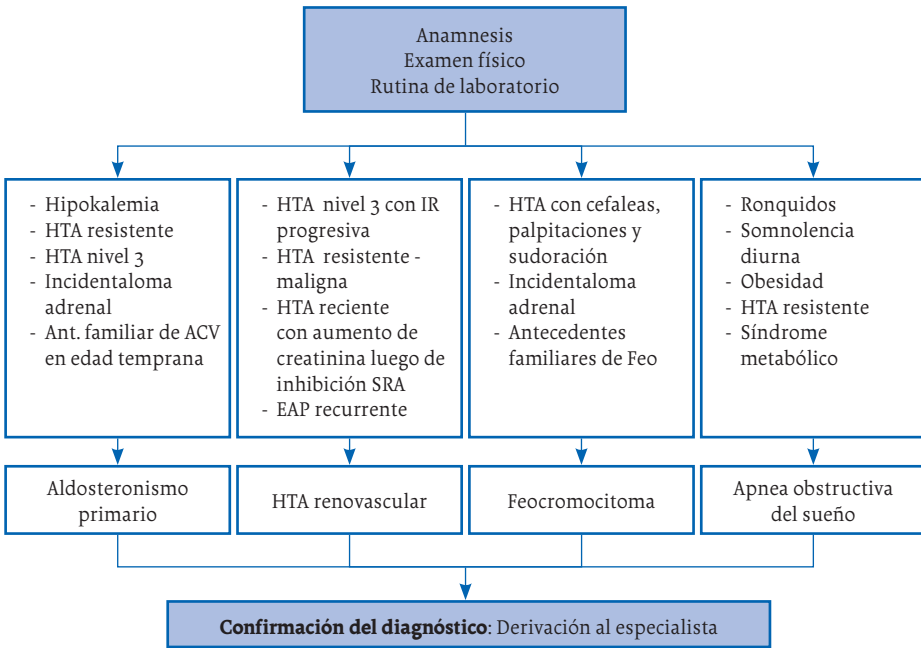
Cuando sospechar hipertensión secundaria

Cada vez que nos enfrentamos a un paciente con probable diagnóstico de HTA, nos planteamos tres grandes objetivos, que deben seguir una secuencia lógica. En primer lugar, confirmar el diagnóstico de HTA, para lo cual las presiones fuera del consultorio son muy importantes para descartar dos entidades con alta prevalencia como la HTGB y la HTAO. En segundo lugar, estratificar el riesgo cardiovascular, con fines pronósticos y terapéuticos. Finalmente, tratar de identificar si el paciente, es portador de una causa secundaria de HTA.

La prevalencia de HTA secundaria es motivo de constante controversia. Así, para algunos no llega al 5-8% de la población hipertensa y este porcentaje puede duplicarse en pacientes con HTR; mientras otros autores publican porcentajes sorprendentemente más elevados. Es importante sospecharla; pero iniciar la búsqueda solo en pacientes con algún índice de sospecha clínico. Es importante seguir la secuencia lógica de los objetivos, dado que hemos observado pacientes, en general jóvenes, que ante un aumento de la PAC le han solicitado una serie de estudios para descartar una causa secundaria, sin confirmar en primer lugar el diagnóstico de HTA por MAPA.

Entre otros, los índices de sospecha clínica podemos citar: la hipokalemia espontánea o inducida por diuréticos, un incidentaloma adrenal, crisis de cefaleas con sudoración y palpitaciones, un descontrol súbito de la PA previamente controlada, un deterioro inesperado de la función renal, ronquidos y somnolencia diurna. En función de éstos, podemos encarar los diferentes algoritmos diagnósticos complejos para: hiperaldosteronismo primario, feocromocitoma, HTA renovascular (HTARV) o SAOS (Figura 1).

Figura 1. Índices de sospecha clínica para HTA secundaria



En el MAPA hay algunos indicios del comportamiento nocturno de la PA que pueden hacer sospechar alguna causa secundaria. Así, por ejemplo, se ha visto en algunos pacientes con un comportamiento *non dipper*, y aumento de la frecuencia cardíaca nocturna presentaban HTA renovascular o SAOS. En feocromocitoma, el MAPA brinda una orientación sobre el funcionamiento del tumor. Éste puede generar HTA paroxística, aunque más frecuentemente HTA persistente con elevación de promedios de 24 horas. El MAPA también es útil para controlar una probable recurrencia de la enfermedad

Síndrome de apnea obstructiva del sueño

El SAOS se asocia en forma independiente, desde sus estadios iniciales, con la HTA y con el riesgo de eventos cardiovasculares, principalmente con ACV. Aproximadamente 50% de los pacientes con SAOS son hipertensos y un 40% de los hipertensos tienen SAOS. Es una de las causas secundarias de HTA, siendo muy frecuente en pacientes con HTAR y de sospecha ante la presencia de somnolencia diurna, obesidad, ronquidos. En HTAR con patrón *non dipper* es orientativo de SAOS y el tratamiento combinado es necesario. Es también una causa común de HTA nocturna, siendo muchas veces hipertensión oculta por HTA nocturna aislada. Pueden tener amplias oscilaciones de PA y frecuencia cardíaca durante los episodios de obstrucción e hiperventilación. A mayor índice de apnea/hiponea (IAH), mayor riesgo de

HTA y severidad de ésta. La prevalencia de HTA es subdiagnosticada en SAOS si solo se mide la PAC. El uso de MAPA permite sospechar dicha entidad en un hipertenso con presencia de HTA nocturna, patrón *non dipper* o ante la inversión de éste. La HTA nocturna está presente en el 76% de los casos y es más frecuentemente sistólica (principal predictor de ECV). El descenso fisiológico nocturno de PA suele estar ausente en SAOS sean hipertensos o no. El patrón *non dipping* se observa entre el 48 y 84% de pacientes, y se asocia en hombres a la severidad del SAOS.

En pacientes tratados con CPAP el MAPA permite evaluar la respuesta al mismo. Habitualmente el descenso de PA logrado suele ser modesto, pero más significativo en pacientes con HTAR, buena adherencia al CPAP y en SAOS severos. En HTAR, al agregar espironolactona disminuyen los parámetros de severidad del SAOS. La respuesta a la 4ª droga también se evalúa con MAPA. Se debería hacer seguimiento frecuente con MAPA que es superior a MDPA.

Las indicaciones de MAPA son:

- Pacientes con SAOS aparentemente normotensos para evaluar HTAO.
- Hipertensos con SAOS para evaluar presión ambulatoria diurna y nocturna.
- Hipertensos con SAOS para evaluar respuesta al CPAP y antihipertensivos.

Bibliografía recomendada

- Acelajado MC, Hughes ZH, Oparil S, et al. Treatment of Resistant and Refractory Hypertension. *Circ Res*. 2019 Mar 29;124(7):1061–70.
- Armario P, Calhoun DA, Oliveras A, et al. Prevalence and clinical characteristics of refractory hypertension. *J Am Heart Assoc*. 2017 Dec 1;6(12).
- Armario P, Blanch P. ¿Hipertensión arterial resistente o hipertensión arterial refractaria? *Hipertens y Riesgo Vasc*. 2017 Jan 1;34(1):1–3.
- Calhoun D. Obstructive Sleep Apnea and Hypertension. *Curr Hypertens Rep* (2010) 12:189–195
- De la Sierra A, Segura J, Banegas J, et al. Clinical features of 8295 patients with resistant hypertension classified on the basis of ambulatory blood pressure monitoring. *Hypertension*. 2011;57:898–902.
- Iftikhar I, Valentine C, Bittencourt L, et al. Effects of continuous positive airway pressure on blood pressure in patients with resistant hypertension and obstructive sleep apnea: a meta-analysis. *J Hypertens*. 2014 December ; 32(12): 2341–2350
- Muxfeldt E, Fiszman R, Souza F, et al. Appropriate Time Interval to Repeat Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Patients With White-Coat Resistant Hypertension. *Hypertension*. 2012;59[part 2]:384–389.
- O'Brien E, Parati G, Stergiou G, et al. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens* 2013;31: 1731–1768.
- Parati G, Lombardi C, Hedner J, et al. ERS/ESH TASK FORCE REPORT Recommendations for the management of patients with obstructive sleep apnoea and hypertension. *Eur Respir J* 2013; 41:523–38.
- Rimoldi SF, Scherrer U., Messerli FH. Secondary arterial hypertension: when, who, and how to screen? *European Heart Journal* (2014) 35, 1245–1254.
- Salles GF, Cardoso CRL, Muxfeldt ES. Prognostic influence of office and ambulatory blood pressures in resistant hypertension. *Arch Intern Med* [Internet]. 2008 Nov 24 [cited 2020 May 12];168(21):2340–6.

17. PRESIÓN AMBULATORIA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Marcelo Orias, María José Ledesma

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta alrededor del 11% de la población y se asocia con mayor riesgo de ECV y muerte a medida que progresa. La HTA es sin duda su comorbilidad más frecuente, pudiendo ser a la vez causa y consecuencia de ésta. La prevalencia de HTA aumenta en forma inversamente proporcional a la caída de la tasa de filtrado glomerular (TFG), como puede observarse en la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Prevalencia de HTA en los distintos estadios de ERC.

Prevalencia de HTA en función de la TFG	
ml/min/1,73 m ²	%
> 60	15,4
45-59	33,7
30-44	45,8
15-29	49,6

La HTA es un factor independiente de progresión a enfermedad renal crónica terminal (ERCT) y se ha observado que en pacientes con ERC la HTA sistólica ambulatoria y el patrón *non dipper* se asocian con mayor riesgo de mortalidad, deterioro de TFG y ERCT.

El objetivo de PAC en esta población continúa siendo tema de debate, especialmente luego de la publicación del estudio SPRINT en el año 2015. La principal discrepancia se observa en la extensión del objetivo intensificado de tratamiento a los pacientes sin proteinuria. Se espera para este año la publicación de las nuevas guías KDIGO.

Prevalencia de HTA de guardapolvo blanco y oculta

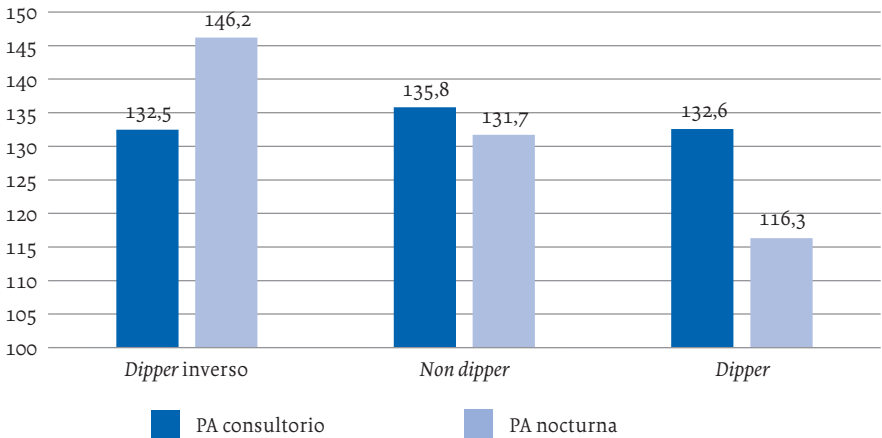
El estudio I-DARE analizó los datos de 7.518 participantes de 5 cohortes de MAPA en ERC encontrando importantes diferencias en la prevalencia de HTAO (entre 35% en la cohorte AASK y 6% en la española) y de HTGB (3% en el AASK y en un 30% en la cohorte española) en las distintas poblaciones.

En otro estudio que incluyó 290 pacientes con ERC, el 31,7% que presentó HTGB tuvo menos probabilidad de desarrollar proteinuria e hipertrofia del ventrículo izquierdo.

Patrones de comportamiento nocturno

El MAPA es el único método que actualmente nos brinda información sobre la PA nocturna, definiendo los patrones *dipper*, *non dipper* y *dipper* inverso. Como se observa en la [Figura 1](#), a igual cifra de PAC podemos encontrar variados comportamientos en la PA nocturna.

Figura 1. PA en consultorio y nocturna según patrón *dipper* en el estudio AASK.



Promedio de PAc (azul) y PA nocturna (celeste) en *dipper* inverso (cociente noche/día < 1), *non dippers* (cociente noche/día entre 0,9 y 1) y *dippers* (cociente noche/día < 0,9).

(Adaptado de Hermida RC, Ayala DE, Mojón A. et al. *Bedtime Dosing of Antihypertensive Medications Reduces Cardiovascular Risk in CKD*. JASN).

Utilidad pronóstica

MAPA vs. PAC es mejor predictor de eventos adversos incluyendo mortalidad, eventos cardiovasculares y progresión de enfermedad renal. Más específicamente la HTA nocturna se asoció con mayor riesgo de mortalidad por todas las causas y un punto final compuesto de ERCT o muerte aún luego de ajustar por PA diurna. En forma similar, en una cohorte de 436 italianos el MAPA fue superior a la PAC, mientras que la PA nocturna fue superior a la diurna como predictora de eventos cardiovasculares y renales. Asimismo, el patrón *non dipper* se asoció con mayor riesgo de ECV y muerte renal.

Utilidad como guía terapéutica

Las guías KDIGO 2012 refieren que el único ensayo clínico controlado (ECC) de HTA y ERC en el que se utilizó el MAPA como método de registro fue realizado en niños, por lo que no pueden realizar recomendaciones terapéuticas basadas en la evidencia.

Existen ECC que han demostrado mejorar el ritmo circadiano al administrar la medicación por la noche, pero se dispone de menos evidencia aún acerca de si esta estrategia es eficaz en términos de eventos. Un estudio randomizado, prospectivo y abierto realizado en 661 hipertensos con ERC comparó la administración de la medicación diurna vs. al menos una dosis nocturna. Los pacientes con dosificación nocturna presentaron una reducción de riesgo relativo (RRR) del 72% en el punto final combinado de muerte cardiovascular, IAM y ACV. Este resultado no pudo ser confirmado en un metaanálisis posterior que incluyó 2 estudios más y un total de 3.380 pacientes con ERC, encontrando que la cronoterapia se asoció con una reducción significativa de la PA sistólica nocturna (DM $-3,79$ mmHg, IC 95%, $[-7,18; -0,41]$) y diastólica nocturna (DM $-1,55$ mmHg, IC 95% $[-2,28, -0,82]$) pero sin observar diferencias en mortalidad por todas las causas o cardiovascular. El artículo mencionado, único que ha descripto resultados contundentes en este campo, pertenece al grupo del proyecto HYGIA, que ha recibido críticas metodológicas y que es motivo de debate internacional.

A pesar de ser la presión arterial un objetivo central en el tratamiento, la prevalencia de PA controlada en los pacientes con ERC es muy baja, alrededor del 25% (variando entre 15 y 48% en las distintas cohortes). El MAPA ha demostrado ser útil para identificar pacientes con HTA nocturna, lo cual, como hemos visto, tiene gran relevancia pronóstica. Sin embargo, el gran desafío aún es que esta información se traduzca en mejores niveles de control de PA y sobre todo disminución de eventos cardiovasculares y de progresión de ERC.

Indicaciones de MAPA en ERC

- PAC no controlada con 3 o más drogas incluyendo un diurético.
- PAC controlada, pero con progresión de ERC (aumento de creatinina o de proteinuria) sin otra causa que la justifique.
- Pacientes con PAC controlada pero que presentan evidencia de progresión de enfermedad cardiovascular en otros territorios.
- Valoración de pacientes que se presenten con ERC e hipokalemia y PAC normal.
- Pacientes con PAC controlada, pero con síntomas compatibles con hipotensión ortostática.
- Pacientes en hemodiálisis que se presenten con HTA al inicio de la sesión, pero con mala tolerancia a la ultrafiltración.
- Pacientes en hemodiálisis que presenten hipertensión durante la sesión sin respuesta al aumento de la ultrafiltración.

Bibliografía recomendada

- Agarwal R, Andersen MJ. Prognostic importance of ambulatory blood pressure recordings in patients with chronic kidney disease. *Kidney International*. 2006;69(7):1175-80.
- Go AS, Chertow GM, Fan D, et al. Chronic Kidney Disease and the Risks of Death, Cardiovascular Events, and Hospitalization. *N Engl J Med* 2004; 351:1296-1305.
- Chang A, Appel LJ. Target Blood Pressure for Cardiovascular Disease Prevention in Patients with CKD. *Clin J Am Soc Nephrol* 2018;13: 1572-1574
- Drawz PE, Brown R, De Nicola L, et al. Variations in 24-Hour BP Profiles in Cohorts of Patients with Kidney Disease around the World: The I-DARE Study. *CJASN*. 2018;13(9):1348-57.
- Hermida RC, Ayala DE, Mojón A. et al. Bedtime Dosing of Antihypertensive Medications Reduces Cardiovascular Risk in CKD. *JASN*. 2011;22(12):2313-21.
- Judd E, Calhoun DA. Management of Hypertension in CKD: Beyond the Guidelines. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2015;22(2):116-22.
- Kreutz R, Kjeldsen SE, Burnier M, et al. Blood pressure medication should not be routinely dosed at bedtime. We must disregard the data from the HYGIA project. *Blood Pressure* 2020;29(3):135-6.
- Minutolo R, Gabbai FB, Chiodini P, et al. Reassessment of Ambulatory Blood Pressure Improves Renal Risk Stratification in Nondialysis Chronic Kidney Disease: Long-Term Cohort Study. *Hypertension*. septiembre de 2015;66(3):557-62.
- Minutolo R, Agarwal R, Borrelli S, et al. Prognostic Role of Ambulatory Blood Pressure Measurement in Patients with Nondialysis Chronic Kidney Disease. *Arch Intern Med* 2011;171(12)
- Wang C, Qiu X, Lv L, et al. Chronotherapy for hypertension in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis in non-black patients. *Int Urol Nephrol*. 2017;49(4):651-9.

18. PRESIÓN ARTERIAL AMBULATORIA EN PACIENTES CON DIABETES

Pedro Rumi

La diabetes y la HTA son afecciones que tienen un riesgo CV aumentado. Cuando ambas coexisten, potencian sus efectos deletéreos, aumentando la cantidad de eventos vasculares. Está demostrado el beneficio del óptimo control de ambas afecciones según indicadores recomendados. Para la diabetes disponemos de mediciones bioquímicas precisas, que han mejorado sensiblemente la adherencia al tratamiento y el adecuado control. El manejo de la presión arterial en consultorio tiene muchas y conocidas limitaciones, razón por la cual es muy útil agregar la información complementaria aportada por el MAPA y el MDPA.

La meta de tratamiento de PA en diabéticos es motivo de debate. Sin embargo, es importante discutir la forma en que se mide el nivel de PA obtenido con distintos métodos de medición. Es conocida la elevada prevalencia de HTGB y de HTAO en pacientes diabéticos. En un informe del registro internacional IDACO la prevalencia de HTAO fue de 18,8% pero aumentó a 29,3% en hipertensos diabéticos. Se debería sospechar HTAO en diabéticos especialmente ante la presencia de PA limítrofe o DOB hipertensivo. En diabéticos hipertensos medicados es común que presenten PAC normal pero ambulatoria elevada, es decir HTA no controlada oculta. La prevalencia de dicha entidad fue 42,5% en el registro IDACO y de 31,1% en el Registro Español de MAPA. Frecuentemente la HTA en diabéticos se presenta como nocturna aislada, por lo que el MAPA es indispensable para su detección.

El MAPA debería realizarse para asegurar el adecuado control de PA de 24 horas y ajustar el tratamiento antihipertensivo. Evitando así la sobremedicación por el efecto de guardapolvo blanco y detectar la presencia de HTA no controlada oculta. Los nuevos hipoglucemiantes como los inhibidores de la SGLT2 tienen efecto antihipertensivo y además pueden generar descenso de la PA nocturna, siendo necesario el uso de MAPA para valorarlo.

Los pacientes diabéticos tienen elevada prevalencia de patrón non dipper o dipper inverso, ambos son marcadores de peor pronóstico y de complicaciones como nefropatía. También es común el aumento de la VPA, asociada a disfunción barorrefleja, aterosclerosis y neuropatía diabética. Igualmente es frecuente la elevación matutina de PA y los episodios de hipotensión ortostática. El MDPA puede ser útil en la evaluación del paciente diabético con la ventaja del efecto positivo sobre adherencia y la limitación de no evaluar la PA nocturna.

Bibliografía recomendada

- Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Medical Care in Diabetes. 2019 Diabetes Care 2019;42(Suppl. 1):S103–S123.
- Franklin S, O'Brien E, Thijs L, et al. Masked Hypertension A Phenomenon of Measurement. Hypertension. 2015;65:16-20.
- Guido Grassi G, Giuseppe Mancia Masked Uncontrolled Hypertension Question of Too Much Daily Life Sympathetic Overdrive Hypertension. 2019;73:39-41.

19. UTILIDAD DE LA PRESIÓN AMBULATORIA EN PACIENTES ONCOLÓGICOS

Karina Palacios y Patricio Servienti

La HTA es una de las comorbilidades más frecuentes en pacientes con cáncer, particularmente en los añosos. Por otra parte, la HTA puede ser una consecuencia del tratamiento antineoplásico. Muchos quimioterápicos o drogas blanco-dirigidas pueden desarrollar o empeorar la HTA preexistente. La mayor incidencia de HTA se ve con drogas antiangiogénicas, ampliamente utilizadas en tumores sólidos incluyendo pulmón, colon, estómago, ovario, cérvix, riñón, cerebro y tiroides. Otras drogas con efecto hipertensógeno son las alquilantes como el cisplatino o la ifosfamida. Las terapias antiVEGF (fármacos anti-factor de crecimiento endotelial vascular) tienen la mayor incidencia de HTA con reportes que varían entre 17 y 49%. El aumento de la PA puede ocurrir a las horas o días de iniciado el tratamiento, aunque generalmente ocurre entre las primeras dos semanas de comenzada la terapia. Varios metaanálisis demostraron que el bevacizumab aumenta el riesgo de HTA en una variedad de tumores sólidos. Lo mismo se ha demostrado para otros inhibidores de angiogénesis ya sean anticuerpos monoclonales como inhibidores de tirosin quinasa (ITK).

Uso de presión arterial ambulatoria en oncología

Tradicionalmente los efectos de las drogas sobre la PA se han evaluado con medición de la PAC. El MAPA presenta algunas ventajas como evitar el EGB y algunos postulan que debería utilizarse de rutina en ensayos clínicos de drogas no cardiovasculares para conocer la real incidencia de HTA en pacientes oncológicos. El uso de MAPA en pacientes con tratamiento antineoplásico con antiangiogénicos demostró mayor diagnóstico de HTA que lo reportado con PAC. En un estudio con pacientes tratados con sunitinib (ITK), el 20% tenían HTA no controlada previo al inicio del tratamiento. El estudio incluyó 40 pacientes y se realizó MAPA antes de iniciar y a las 2, 4 y 6 semanas de tratamiento. Un 83% tenían MAPA anormal en la segunda semana. Se diagnosticó HTA en 15/36 pacientes evaluables, 11/36 requirieron aumento de medicación antihipertensiva. Los pacientes con MAPA normal en la semana 2 no desarrollaron alteraciones en las semanas subsiguientes. Un estudio con Sorafenib (ITK) con MAPA, a la semana de iniciar tratamiento reportó aumento promedio de PA sistólica y diastólica de 10,8 y 8 mmHg entre los días 6 y 10 y un plateau posterior

El MAPA puede ayudar a guiar el tratamiento, así en el caso de bevacizumab no debería iniciarse tratamiento con cifras de PAC ≥ 160 mmHg. En estos pacientes se recomienda el uso de MAPA para confirmar el nivel de HTA. Si existen discrepancias entre control en consultorio y MAPA los resultados de este último deberían ser tomados en cuenta. Si durante el tratamiento un paciente presenta PA $\geq 160/100$ mmHg o un aumento de la PA sistólica ≥ 20 mmHg o ≥ 10 mmHg en la PA diastólica debería suspenderse el tratamiento y realizar MAPA.

En pacientes que reciben tratamiento antineoplásico la PA puede subir pocas horas o días después del inicio del tratamiento por lo que es útil suplementar los controles en consultorio con mediciones ambulatorias MAPA o MDPA. Este último eleva la incidencia de HTA de 24 a 55% en pacientes tratados con inhibidores de VEGF.

Una limitación del MAPA es la dificultad de repetición periódica por lo que debe ser indicado en forma racional.

En síntesis, no existen normas uniformes para el uso de mediciones ambulatorias de PA por lo cual cada centro debería adaptar las guías de seguimiento publicadas por varias sociedades y adaptarlas a la realidad institucional y al equipamiento disponible.

Se sugiere el uso de MAPA en pacientes oncológicos en los siguientes escenarios:

- Previo al inicio de antiangiogénicos en pacientes hipertensos en tratamiento para determinar si están adecuadamente controlados.
- Previo al inicio de antiangiogénicos en pacientes sin antecedentes de HTA, pero con registro de PAC $\geq 140/90$ mmHg.
- Entre la semana 4 y 6 de iniciado el tratamiento antiangiogénico.
- En pacientes que desarrollan nuevamente HTA durante el tratamiento antiangiogénico e inician tratamiento antihipertensivo para evaluar respuesta terapéutica.
- En pacientes hipertensos resistentes a terapéutica antihipertensiva.

Se sugiere MDPA durante los primeros 15 días de iniciado el tratamiento con antiangiogénicos.

Bibliografía recomendada

- Bamias A, Manios E, Karadimou A, et al. The use of 24-h ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) during the first cycle of sunitinib improves the diagnostic accuracy and management of hypertension in patients with advanced renal cancer *Eur J Cancer*. 2011; 47(11):1660-8
- Maitland M, Kasza K, Karrison T, et al. Ambulatory monitoring detects sorafenib induced blood pressure elevations on the first day of treatment. *Clin Cancer Res*. 2009; 15(19): 625-6257.
- Malysko J, Malyszko M, Kozłowski L, et al. Hypertension in malignancy – an underappreciated problem. *Oncotarget*, 2018; 9 (29):855-871.
- Brien E, Turner JR. Assessing blood pressure responses to noncardiovascular drugs: the beneficial role of ambulatory blood pressure monitoring. *J Clin Hypertens*. 2013 15(1):55-62
- Plummer, C., Michael, A., Shaikh, G. et al. Expert recommendations on the management of hypertension in patients with ovarian and cervical cancer receiving bevacizumab in the UK. *Br J Cancer* 2019; 121: 109–116
- Touyz RM, Herrmann SMS, Herrmann J. Vascular toxicities with VEGF inhibitor therapies-focus on hypertension and arterial thrombotic events. *J AM Soc Hypertens*. 2018 ;12(6):409-425.

20. TELEMEDICINA EN EL MANEJO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Ricardo Plunkett

Definiciones

- **Telemedicina:** grupo de actividades que involucra las tecnologías de comunicación inalámbricas (TIC) para almacenar y compartir información relacionada a la salud, con propósitos administrativos, para prevención, diagnóstico, tratamiento, o educación de pacientes y médicos.
- **Salud móvil:** el uso de las TIC con objetivos (en general públicos) de salud. En el grupo de las tecnologías utilizadas en salud móvil se incluye el uso de: smartphones, tablets, wearables (dispositivos capaces de relevar parámetros fisiológicos como saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, etc.), relojes inteligentes.
- **Aplicaciones (apps):** software descargable por el usuario, generalmente a un implemento de salud móvil (smartphone, tablet). En este trabajo se considerarán 2 variantes: apps médicas (que vinculan paciente y médico con fines de cuidado) y apps de salud (en las que se evalúan aspectos de la salud del usuario sin participación de personal sanitario).
- **Telemonitoreo domiciliario de PA:** estrategia telemédica de control de la presión arterial basada en mediciones domiciliarias de PA y la transmisión de esos datos al personal de salud. Pueden tener la posibilidad de generar una respuesta o *feedback* al paciente. Se puede clasificar la estrategia en dos variantes: telemonitoreo convencional (basado en el uso de computadoras) y telemonitoreo basado en el uso de tecnologías de salud móvil.

Estrategias de telemonitoreo convencional y telemonitoreo basado en salud móvil

Existe evidencia consistente a favor de la variante de telemonitoreo convencional vs. tratamiento habitual en el control de la PA en la literatura. En una revisión sistemática y metaanálisis de Duan y col., identificó 46 ensayos clínicos randomizados controlados que involucran alrededor de 14.000 pacientes. Comparado con el tratamiento habitual, el telemonitoreo convencional mejoró el control de la PAC.

Las variantes de telemonitoreo que están asociadas a intervenciones como consejería saludable, educación, contratos de adherencia, superan la eficacia del telemonitoreo convencional y en estas modalidades los beneficios parecen persistir más de 6 meses.

Es de remarcar que el autorregistro de PA y su telemonitoreo, pueden influir en la eficacia del control de la PA. Estas intervenciones, que incluyen un *feedback* o respuesta al paciente, son muy diversas y constituyen un campo de investigación en el tema (Tabla 1).

Tabla 1. Tipos de respuestas en telemonitoreo.

• Recordatorios para medicación
• Alertas para generar consulta personal
• Alertas ante valores extremos de PA
• Alertas para titulación de dosis
• Envío de información sobre hábitos saludables
• Refuerzos (estímulos) ante mejora en los registros

Futuro de telemedicina en el control de la hipertensión arterial

La telemedicina parece proyectarse en el caso del control de la PA a formas refinadas de telemonitoreo, teleconsulta e incluso telerrehabilitación. El crecimiento de las redes móviles de comunicación es sostenido, y se estima que el número de suscripciones a teléfonos móviles excede a la población mundial, con unas 7,74 billones de suscripciones en 2017. Como se expuso, la capacidad tecnológica de los smartphones, tabletas y apps correspondientes excede al simple monitoreo remoto para controlar la PA; ya que puede cumplir función informativa de salud, colaborar con la etapa diagnóstica, o asociarse a otros dispositivos para transformar la app en un implemento médico. Esta última capacidad se ve permanentemente renovada con nuevos desarrollos de la industria.

Obstáculos para su implementación

Los obstáculos que enfrenta la telemedicina para su implementación son diversos, y fueron analizados en detalle por destacadas sociedades científicas. En nuestro país un obstáculo es la brecha socioeconómica y digital. Se necesitan ensayos clínicos randomizados, controlados adecuadamente, diseñados para determinar la eficacia, y costo efectividad de estas nuevas estrategias, especialmente en el campo de la salud móvil.

Dentro de los requerimientos necesarios para lograr su implementación podríamos enumerar:

- Asegurar la confidencialidad de la información del paciente.
- Formulación de modelos realistas de retribución para el personal de salud.
- Lograr mecanismos de transferencia directa de información del telemonitoreo domiciliario hacia el personal sanitario, usando protocolos que protejan la información de salud

- La disponibilidad de equipos para telemonitoreo de la PA en nuestro medio e interfaces de integración a los sistemas de información de salud (SIS)

Durante la pandemia Covid-19, la vida diaria de millones de personas se trasladó al ámbito digital. Muchos proveedores finalmente reformularon intervenciones diversas de salud por vía remota, y las dependencias gubernamentales debieron adaptar las normativas de la telemedicina en el contexto de una situación de emergencia. Mientras se recoge la experiencia, datos recientes sugieren que las intervenciones digitales deben promoverse firmemente en la prevención cardiovascular. Todo esto supone un escenario nuevo para la telemedicina.

Conclusiones

Disponemos de evidencia, a favor de telemedicina y sus variantes vs. tratamiento habitual en el control de PA. Existen brechas en el conocimiento que deberán esclarecerse con estudios potentes e intervenciones claramente definidas a largo plazo.

En el futuro inmediato, las herramientas de telemedicina pueden cambiar la provisión de servicios de salud tal como los conocemos. Pueden facilitar el acceso, la recolección de datos poblacionales, acelerar intervenciones comunitarias, educar a los pacientes y médicos, y abaratar costos de salud.

El camino para su implementación no está exento de obstáculos, y las circunstancias actuales nos proponen enfrentarlos.

Bibliografía recomendada

- Duan Y, Xie Z, Dong F, et al. Effectiveness of home blood pressure telemonitoring: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled studies. *J Hum Hypertens*. 2017;31(7):427-437.
- Frederix I, Caiani EG, Dendale P, et al. ESC e-Cardiology Working Group Position Paper: Overcoming challenges in digital health implementation in cardiovascular medicine. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(11):1166-1177.
- Li R, Liang N, Bu F, Hesketh T. The Effectiveness of Self-Management of Hypertension in Adults Using Mobile Health: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020;8(3):e17776.
- McManus R, Mant J, Sayeed Haque M, et al. Effect of Self-monitoring and Medication Self-titration on Systolic Blood Pressure in Hypertensive Patients at High Risk of Cardiovascular Disease The TASMIN-SR Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2014;312(8):799-80
- Pellegrini D, Torlasco C, Ochoa JE, Parati G. Contribution of telemedicine and information technology to hypertension control. *Hypertens Res*. 2020;43(7):621-628.

Caso 1.

Paciente de 56 años sin antecedentes de HTA, tabaquista, sobrepeso. PAC en dos oportunidades en rango de PA limítrofe: 130-139/85-89 mmHg. Se realiza MAPA como estudio diagnóstico:

	24 horas	Día	Noche	RC
PAS mmHg	138	141	128	8%
PAD mmHg	85	87	80	
FC lpm	77	79	69	

Informe: ESTUDIO PARA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

- Hipertensión arterial.
- Ritmo circadiano no conservado o *non dipper*.

Nota: La HTAO es muy común en rangos de PA limítrofe (30%).

Caso 2.

Embarazada de 30 semanas de gestación, sin antecedentes de HTA. PAC: 142/94 mmHg. Se realiza MAPA.

	24 horas	Día	Noche	RC
PAS mmHg	118	120	108	14%
PAD mmHg	69	71	61	
FC lpm	70	72	62	

Informe: ESTUDIO PARA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

- Presión arterial normal.
- Ritmo circadiano conservado con patrón *dipper*.

Nota: La HTGB es frecuente durante el embarazo. Su diagnóstico es fundamental para evitar conductas inadecuadas. Para la semana 30 de gestación se considera HTA a valores por encima de PAA 24 horas: 128/78 mmHg y la PAA nocturna: 117/68 mmHg.

Caso 3.

Paciente de 55 años en tratamiento con losartan 100 mg/d + amlodipina 5 mg/d + hidroclorotiazida 12,5 mg/día. Refiere buena adherencia. PAC: 148/96 mmHg. Se realiza MAPA.

	24 horas	Día	Noche	RC
PAS mmHg	126	130	113	15%
PAD mmHg	77	80	67	
FC lpm	66	67	64	

Informe: ESTUDIO PARA EVALUACIÓN TERAPÉUTICA

- Hipertensión arterial adecuadamente controlada.
- Ritmo circadiano conservado con patrón *dipper*.

Nota: El MAPA es necesario para diferenciar HTR de casos de pseudoresistencia, la cual está presente en 1 cada 3 aparentes resistentes.

Caso 4.

Paciente con sobrepeso, marcapasos definitivo, somnolencia diurna y ronquidos. Hipertenso en tratamiento con losartan 100 mg/día + lercanidipina 10 mg/día. Con PAC controlada. Se solicita MAPA para evaluación del tratamiento.

	24 horas	Día	Noche	RC
PAS mmHg	135	133	140	+ 5%
PAD mmHg	81	83	78	
FC lpm	60	60	60	

Informe: ESTUDIO PARA EVALUACIÓN TERAPÉUTICA

- Hipertensión arterial inadecuadamente controlada.
- Ritmo circadiano no conservado con patrón invertido.

Nota: El cuadro corresponde a una HTA no controlada por aumento marcado de la PA nocturna, entidad de gran riesgo cardiovascular. La FC es fija por el MCP. La sospecha clínica es SAOS y es recomendable una polisomnografía.

Caso 5.

Paciente de 44 años con cifras de PAC compatibles con HTA nivel 1 en forma sostenida. No presenta evidencia de DOB. Se solicita MAPA para diagnóstico.

El diario del paciente indica mala calidad del sueño con alteración de 4 horas.

	24 horas	Día	Noche	RC
PAS mmHg	114	114	112	5%
PAD mmHg	75	76	69	
FC lpm	72	74	71	

Informe: ESTUDIO PARA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

- Presión arterial normal.
- Ritmo circadiano no evaluable.

Nota: El cuadro corresponde a una HTA de Guardapolvo Blanco. La alteración del sueño es mayor a dos horas por lo que no se debe informar el patrón de descenso nocturno.

Caso 6.

Paciente en tratamiento con una asociación fija de perindopril 5 + amlodipina 5 por día. HVI. Valores de PAC que oscilan entre rangos de límite e HTA nivel 1. Impresiona mala adherencia al tratamiento. Se solicita MDPA.

	Valor obtenido	Valores de referencia
Promedio total	144/91 mmHg	< a 135/85 mmHg
Promedio descartando el primer día	143/92 mmHg	< a 135/85 mmHg
Promedio matutino (4-12 hs)	149/94 mmHg	< a 135/85 mmHg
Promedio vespertino (20-24 hs)	142/90 mmHg	< a 135/85 mmHg

Informe: ESTUDIO PARA EVALUACIÓN TERAPÉUTICA

- Hipertensión arterial inadecuadamente controlada.

Nota: El MDPA ha demostrado efecto positivo sobre adherencia. Los mejores resultados se obtienen con telemonitoreo de PA y feedback al paciente especialmente asociado a intervenciones educativas.

Caso 7.

Paciente de 10 años, obeso, esteatosis hepática grado I, historia familiar de HTA y diabetes. Promedio de 3 tomas de PA en brazo derecho 114/72 mmHg y brazo izquierdo 115/73 mmHg. (PC: 90 PA: 117/76 mmHg). Se realiza MAPA.

Promedio PAS/PAD diurna: 130/83 mmHg (PC 95: 126/81 mmHg).

Promedio PAS/PAD nocturna: 115/68 mmHg (PC 95:113/65 mmHg).

Informe: ESTUDIO PARA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

- Hipertensión arterial sistodiastólica de 24 horas.
- Ritmo circadiano conservado con patrón *dipper*.

Nota: HTAO se define en pediatría por PAC normal (PA < PC90) y elevada fuera del mismo (MAPA promedio de PAS y/o PAD ≥ PC95 según sexo y talla). Se recomienda realizar MAPA en pacientes pediátricos con factores de riesgo como la obesidad y enfermedad renal para descartar HTAO.

Caso 8.

Paciente hipertenso de 75 años en tratamiento con asociación fija de losartan/HCTZ 50/12,5 mg cada 12 horas. PAC no controlada. Deterioro cognitivo. Se solicita MAPA.

	24 horas	Día	Noche	RC
PAS mmHg	142	153	98	39%
PAD mmHg	64	78	57	
FC lpm	69	72	61	

Informe: ESTUDIO PARA EVALUACIÓN TERAPÉUTICA

- Hipertensión arterial inadecuadamente controlada.
- Ritmo circadiano acentuado o *hiper dipper*.

Nota: El paciente tiene inadecuado control de la PA diurna pero exagerado descenso nocturno. Reevaluar tratamiento y posología (horarios de la medicación) para logra mejor control diurno y de 24 horas con fármacos que no incrementen el descenso nocturno de la PA. La evaluación de fragilidad es importante para guiar los objetivos tensionales.



Para más información sobre PALIAX® y PALIAX® D
visite www.gador.com.ar

