

MEDICINA INTERNA

MONITORIZACIÓN AMBULATORIA DE LA PRESIÓN ARTERIAL (MAPA)

EXPERTOS DE VALIDACIÓN INTERNA (Autores)

Dra. Lourdes Suardíaz Martínez

Especialista II Grado en Medicina Interna. Asistente.

Dr. Jorge Luís León Álvarez

Especialista II Grado en Medicina Interna. Asistente

Dr.C. Manuel D. Pérez Caballero

Especialista de II Grado de Medicina Interna. Doctor en Ciencias Médicas. Profesor Titular.

EXPERTOS DE VALIDACIÓN EXTERNA

Dr. Alfredo Dueñas Herrera

Especialista II Grado en Cardiología. Profesor Titular de Cardiología. Instituto Nacional de Cardiología y Cirugía Cardiovascular Comisión Nacional Cubana Técnico Asesora de Hipertensión Arterial del Ministerio de Salud Pública de Cuba.

Dr. Carlos Manuel Calvo Huerta

Especialista de Medicina Interna. Profesor. Director de la unidad de riesgo coronario e HTA Hospital Universitario de Santiago de Compostela. España

Dr. C. Jorge P. Alfonso Guerra

Especialista de I Grado en Medicina Interna. Especialista de II Grado en Nefrología. Profesor Titular. Instituto Nacional de Nefrología. MINSAP. La Habana. Cuba.

DEFINICIÓN

La Monitorización ambulatoria de la presión arterial es la toma automatizada, periódica de la presión arterial (PA) en 24 horas. Es un método exacto, objetivo, no invasivo.

Los valores promedio de la presión sistólica diurna y nocturna permiten clasificar al paciente estudiado mediante la MAPA, de acuerdo a su comportamiento pueden ser clasificados en Dipper, No Dipper, Dipper acentuado o Dipper inverso, cuyas características son las siguientes:

- **Dipper:** Durante la noche disminuyen los valores promedios de la presión sistólica entre 10 y 20 % respecto al promedio diurno.
- **No Dipper:** Durante la noche los valores promedios de la presión sistólica disminuyen menos de 10 %.
- **Dipper acentuado:** Durante la noche los valores promedios de la presión sistólica disminuyen más de 20 % respecto al promedio diurno.
- **Dipper inverso:** Durante la noche los valores promedios de la presión sistólica aumentan más de 10 % respecto al promedio diurno

Estos términos utilizados en la literatura universal, cuyo vocablo de origen anglosajón se adoptaron en nuestro medio y tienen una gran significación al establecer el perfil circadiano de la variabilidad de la presión arterial.

Estudios existentes han demostrado que aún en individuos normotensos que tienen un perfil no dipper o una variante de éste que es el dipper inverso, puede asociarse a una elevada morbilidad por enfermedades cerebro y cardiovasculares.

En pacientes con un patrón dipper acentuado pueden lesionarse órganos diana por trastornos en su perfusión y se ha demostrado la presencia de demencia vascular o empeoramiento de la función renal en pacientes portadores de enfermedad renal crónica.

Es de vital importancia la conversión de patrones que se relacionan a un mayor riesgo cardiovasculares hacia patrones mas fisiológicos en el ritmo circadiano de la

variabilidad tensional y por tanto constituye un objetivo en la terapéutica, siempre que se pueda, obtener un adecuado descenso de los promedios nocturnos en relación a los promedios obtenidos durante el ciclo diurno.

También puede evaluarse en el paciente hipertenso algunas otras variables que denotan riesgo cardiovascular y que permiten además realizar ajustes en el tratamiento

- **Hipertensión al despertar:** El promedio de las mediciones realizadas en el intervalo de una hora antes y una hora después del horario que el paciente declara que se despertó es mayor o igual que 135/85 mm Hg.
- **Hipertensión nocturna:** El promedio de presión arterial nocturna está por encima de 120/75 mm Hg mientras que el promedio de presión arterial diurno es inferior a 135/85 mm Hg.

La hipertensión nocturna es una situación más peligrosa que confiere un peor pronóstico ya que se asocia mucho más a la mortalidad cardiovascular y a la enfermedad cerebrovascular.

Cuadro __: Clasificación y criterios diagnósticos de hipertensión arterial según la MAPA

Criterio		Normal (mm Hg)
Presión Arterial Sistólica	Diurna	< 135
	Nocturna	< 120
	en 24 horas	< 130
Presión Arterial Diastólica	Diurna	< 85
	Nocturna	< 75
	en 24 horas	< 80
Presión de pulso	Diferencia entre presión sistólica y diastólica	≤ 50

Criterios de inclusión

- Edad entre 15-70 años (valorar de más edad si no tienen púrpura senil)
- Diagnóstico dudoso de HTA
- Sospecha de HTA de la bata blanca
- Hipertensión refractaria o de difícil control
- Hipertensos con diabetes u otras afecciones cardiovasculares o renales
- Sospecha de hipertensión secundaria

Para realizar la MAPA en los pacientes que posean criterio de inclusión se deberá establecer coordinación con el Laboratorio de MAPA.

Criterios de exclusión

- Negativa del paciente
- Alergia por contacto al manguito del dispositivo.
- Mayores de 70 años, cuando haya púrpura senil o pacientes con fragilidad capilar significativa, o trombocitopenia profunda.
- Arritmias que interfieran con el método oscilométrico de la toma de TA.

Coordinación con el Laboratorio de MAPA

Existe un laboratorio donde se atienden todos los pacientes con indicación del MAPA. En la actualidad se colocan un promedio de 10 equipos de monitorización de presión al día.

Previamente se le llena al paciente una planilla con los datos generales, sus hábitos tóxicos, los medicamentos que utiliza y los horarios exactos en que los toma, el peso, la talla, la presión de consulta, las enfermedades que padece y los antecedentes patológicos familiares.

Empleo del Equipo HIPERMAX

- Colocar el manguito inflable de manera que ocupe las $\frac{3}{4}$ partes de la circunferencia del brazo derecho si no existen impedimentos para ese lado.
- Ajustar a la cintura el cinto adaptable con el equipo.
- Tomar datos del paciente e introducirlos en el equipo.
- Realizar la configuración del equipo, la que puede hacerse directamente en el mismo o mediante su conexión con la computadora.
- Ajustar dos períodos de tiempo para las tomas de TA:
 - **Diurno:** toma de la TA de 7 a.m. a 10 p.m., con intervalos de 15, 20 ó 30 minutos, según las características del paciente y del estudio
 - **Nocturno:** tomas de la TA 10 p.m. a 7 a.m., cada 30 minutos ó 1 hora.
- Encender el equipo y observar las dos primeras lecturas para confirmar funcionamiento adecuado y citar al paciente para las próximas 24 horas.

- Para su funcionamiento se necesitan baterías de alta calidad y cargadores óptimos: 2 juegos de baterías recargables AA por cada equipo, aunque también funcionan con baterías alcalinas. En la práctica se necesitan 4 cargadores de batería.

Instrucciones al paciente

- Se explica al paciente las características del estudio y la duración del mismo y para lograr la mejor calidad de las mediciones, y por tanto una buena calidad en el estudio que se le realizará, debe conocer los siguientes aspectos:
 - ✓ **HIPERMAX** realizará el monitoreo de su tensión arterial y su frecuencia cardíaca durante 24 horas. Este será colocado y retirado durante su visita a la consulta
 - ✓ **HIPERMAX** inflará automáticamente la banda o manguito en los intervalos que hayan sido programados por el médico, si la toma de PA no es adecuada se realizará un reintento a los 5 minutos de la toma anterior.
 - ✓ **Mantenga su brazo relajado y no se mueva** durante el inflado y deflación de la banda, para evitar posibles errores en las mediciones.
 - ✓ **HIPERMAX** posee una tecla que queda expuesta una vez colocada la cubierta del equipo que al presionarla permite realizar una **medición adicional**, en caso de sentir alguna anomalía o bien para **abortar la medición en curso**, durante el inflado o deflación de la banda.
 - **No presione las demás teclas del equipo** porque puede causar que finalice el estudio inadecuadamente.
 - **No moje el equipo.**
- Si el médico le indicó que realice la medición de **hipotensión ortostática** proceda de la siguiente forma:
 - ✓ Al despertarse, sin levantarse de la cama, realice una medición manual presionando la tecla indicada por el médico. Anote la hora a la que realizó esta medición. Repita este procedimiento a los 5 minutos después de sentarse y de ponerse de pie. Las tres mediciones quedarán registradas para su posterior análisis.
 - ✓ Anote en la tabla siguiente cualquier anomalía que haya ocurrido durante el estudio, así como otra información que sea de interés para el médico.

- ✓ Refleje la hora en que se durmió y se despertó.

Ejemplos

Hora	Evento	Hora	Evento
06:35 AM	Me desperté	12:50 PM	Fuerte dolor de cabeza
10:25 AM	Discusión reunión	11:45 PM	Me dormí

Lectura de los resultados por el Especialista Médico del Laboratorio

- Retirar el equipo y conectarlo al puerto de la computadora en la que está instalado el sistema para su interpretación.
- Revisar las tablas de datos.
- Imprimir los resultados en tablas y gráficos e informarlos.
- Enviar al médico de asistencia a través del paciente o mediante correo electrónico a las unidades que lo posean.
- Previamente los resultados de los estudios realizados serán explicados al paciente.

Conducta final

- Los datos recibidos por el médico de asistencia por escrito pueden ser optimizados si se realiza un análisis de conjunto con el paciente acerca de los eventos detectados en las 24 horas de estudio, así como la dosis y distribución horaria de los medicamentos que se utilizaron ese día.

Complicaciones

- No han sido descritas, a excepción del posible escozor por el material que recubre al manguito.

Seguimiento ambulatorio

- A cada paciente que se le realiza MAPA se le da una consulta de seguimiento, en aquellos hipertensos con vistas a evaluar la cronoterapia y la normalización del perfil de descenso de la curva de presión hacia patrones de mejor pronóstico. A los pacientes en los que se corrobora HTA de bata blanca se le recomienda la realización de un nuevo estudio en los próximos dos años.
- La realización de la MAPA queda registrada en una base de datos que puede consultarse cada vez que el paciente requiera repetirse el estudio.

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Indicadores de Estructura		Estándar
Recursos humanos	% personal disponible (Internista y personal auxiliar) entrenado en el contenido del PA	>95 %
Recursos materiales	% Del instrumental y equipos médicos según lo establece el PA	>95 %
	% del local asignado para aplicación del MAPA	>95 %
Organiza- tivos	% Planilla Recogida Datos del PA/paciente	100 %
	% Planillas ingresadas en la Base de Datos	100 %
Indicadores de Proceso		Estándar
% consultas especializadas de MAPA realizadas		>95 %
% pacientes con HTA estudiados		>90 %
% pacientes en que concluye satisfactoriamente su estudio		>90 %
Indicadores de Resultados		Estándar
% pacientes sospechosos confirmados como hipertensos		> 50 %
% pacientes confirmados como HTA de la bata blanca		> 50 %
% pacientes diagnosticados como dipper		> 10 %

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez G, Ruso R, Pérez MD y Fernández M. (2006): Manual clínico del monitoreo ambulatorio de la presión arterial. Revista Cubana de Medicina; 5:4, pp 1-17
- Calvo C, Hermida R.**(2005).Cronobiología y enfermedad cardiovascular. Med Clin (Barc.). 6, pp1-78
- Chobanian, A. V. et al. (2003): "The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report". JAMA, 289, No. 19, pp. 2560-72
- Gorostidi M, de la Sierra A, González-Albarrán O, Segura J, de la Cruz J, Vinyoles E, et al. (2011) Abnormalities in ambulatory blood pressure monitoring in hypertensive patients with diabetes. Hypertension Research 34:11, pp1185-1189
- Instituto Central de Investigación Digital. (2011) Hipermax: Monitor ambulatorio de presión arterial. Manual del usuario. pp 1-120
- Mancia G, Ferrari A, Gregorini L, Parati G, Pomidossi G, Bertinieri G et al. (1983): Blood pressure and heart rate variabilities in normotensive and hypertensive human beings. Circ Res. 53, pp 96-104
- O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mallion JM, Mancia G, et al.(2003), European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement, Journal of Hypertension, 21: 5, pp 821–848
- O'Brien E. (2011) Twenty-four-hour ambulatory blood pressure measurement in clinical practice and research: a critical review of a technique in need of implementation. Journal of Internal Medicine 269:5, pp 478-495
- Ohkubo T, Hozawa A, Yamaguchi J, Kikuya M, Ohmori K, Michimata M, et al. (2002) Prognosis significance of the nocturnal decline in blood pressure in subjects with and without high 24hour blood pressure: the Ohasama study. J Hypertens; 20, pp 2183-2189
- Pérez Caballero, M.D. et al. (2008): "Hipertensión arterial. Guía para la prevención, diagnóstico y tratamiento." Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión arterial. Editorial Ciencias Médicas. La Habana
- Pickering T G., Shimbo D. y Hass D. (2006): Ambulatory Blood-Pressure Monitoring. N Engl J Med; 353, pp2368-2374

Pickering TG. Blood pressure monitoring (2000). [Current Hypertension Reports](#). 2:6, pp 558-564

Verdecchia P, Porcellati C, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Battistelli M et al.(1994)
Ambulatory Blood Pressure An Independent Predictor of Prognosis in Essential Hypertension. Hypertension.24, pp793-801