

**MONITOREO AMBULATORIO Y RITMO CIRCADIANO DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN 24 HORAS**

\* Amanda Duin Balza; \* Beatriz Sosa-Canache; \* Rafael Hernández-Hernández, \* Igor Ramones Páez.

**PALABRAS CLAVE:** Monitoreo ambulatorio. Hipertensión. Patrón circadiano. Presión arterial.**RESUMEN**

El Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA), como técnica no invasiva, se ha tornado en un método invaluable en la práctica clínica diaria para afinar el diagnóstico de Hipertensión Arterial (HTA), en la evaluación de la terapéutica y estratificación del riesgo cardiovascular, además de ser una herramienta de investigación farmacológica. **Objetivo:** Evaluar los registros de MAPA realizados durante 5 años a pacientes referidos a la Consulta de Hipertensión y Riesgo Cardiovascular. **Materiales y Métodos:** Se trató de un estudio descriptivo de registros de MAPA, se utilizaron equipos Spacelab, modelo 90207 (Spacelabs Medical Inc. Redmond, WA, USA) siguiendo los lineamientos de la II Norma Venezolana para el Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial. **Resultados:** Se evaluaron 533 registros de pacientes, 334 (62,66%) femeninos y 199 (37,34%) masculinos, con edad promedio de  $54,06 \pm 0,69$  años e IMC de  $28,87 \pm 0,22$  Kg/m<sup>2</sup>. De los 533 estudios, 260 (48,78%) pertenecían a pacientes que fueron referidos para diagnóstico y 273 (51,22%) para evaluación del tratamiento antihipertensivo. En cuanto a los que fueron referidos para diagnóstico las cifras de presión arterial (sistólica/diastólica) en 24 horas fueron de  $128,12 \pm 0,89 / 79,98 \pm 0,64$  mmHg, presión de pulso (PAS-PAD)  $48,01 \pm 0,62$  mmHg. El promedio diurno fue  $131,25 \pm 0,89 / 82,82 \pm 0,65$  mmHg; el promedio nocturno fue  $121,19 \pm 0,99 / 73,91 \pm 0,68$  mmHg. El diagnóstico de HTA fue confirmado en 58,08% de los pacientes y la condición de "bata blanca" o hipertensión reactiva en un 41,92%. El patrón circadiano de la presión arterial (PA): 100 pacientes (38,46%) patrón dipper, 142 (54,62%) non-dipper, 18 (6,92%) riser. En cuanto a los 273 de registros de MAPA de pacientes referidos para la evaluación del tratamiento antihipertensivo, el promedio de cifras de PA sistólica-diastólica en 24 horas,  $130,56 \pm 0,93 / 77,42 \pm 1,23$  mmHg, PA (sistólica/diastólica) en el periodo de vigilia  $132,26 \pm 0,93 / 79,15 \pm 0,69$  mmHg y PA en el periodo de sueño  $126,51 \pm 1,56 / 73,21 \pm 0,72$  mmHg. A pesar de estar en tratamiento, 56,41% tenían patrón non-dipper, 20,88% eran dipper, 22,34% riser y 0,37 dipper extremo. De estos pacientes 61,13% no estaban controlados. **Conclusión:** se confirmó el diagnóstico en 58% de los pacientes, 41,92% de los pacientes presentaron hipertensión "bata blanca" y 61,13% tenían un control inadecuado de la hipertensión arterial. El MAPA demostró ser una excelente herramienta para confirmar la presencia de hipertensión arterial y evaluar el tratamiento farmacológico.

**AMBULATORY MONITORING AND CIRCADIAN PATTERN OF BLOOD PRESSURE IN 24 HOURS****KEY WORDS:** Ambulatory monitoring. Hypertension. Circadian pattern. Blood pressure.**ABSTRACT**

The Ambulatory Blood Pressure Monitoring (ABPM) as a noninvasive technique has become an invaluable tool in daily clinical practice for the diagnosis, therapeutic management and cardiovascular risk stratification, furthermore of being a tool for drug research. **Objective:** To evaluate ABPM records made during five years to patients referred for consultation. **Materials and Methods:** this was a descriptive investigation, the ABPM were performed using Spacelab 90207 device (Spacelabs Medical Inc. Redmond, WA, USA) following the guidelines of the II Venezuelan Guidelines for Ambulatory Blood Pressure Monitoring. **Results:** In the study, there were 533 patients evaluated with ABPM, 334 were female (62.66%) and 119 male patients (37.34%), average age  $54.06 \pm 0.69$  years and BMI  $28.87 \pm 0.22$  kg/m<sup>2</sup>. 260 (48.78%) were referred for diagnosis and 273 (51.22%) for the evaluation of antihypertensive treatment. The average values obtained within 24 hours blood pressure (systolic / diastolic) were  $128.12 \pm 0.89 / 79.78 \pm 0.64$  mmHg, pulse pressure (SBP-DBP)  $48.01 \pm 0.62$  mmHg. The average awake BP was  $131.25 \pm 0.89 / 82.82 \pm 0.65$  mmHg, the average asleep BP was  $121.19 \pm 0.99 / 73.91 \pm 0.68$  mmHg. The diagnosis of hypertension was confirmed in 58.08% of cases and the status of "white coat" hypertension or reactive hypertension in 41.92%. It was recorded in a circadian pattern of BP: 100 patients (38.46%) dipper, 142 non-dippers (54.62%), 18 riser (6.92%). The 273 patients referred for evaluation of antihypertensive treatment, the average values obtained within 24 hours blood pressure (systolic/diastolic) were  $130,56 \pm 0,93 / 77,42 \pm 1,23$  mmHg, the average awake BP was  $132,27 \pm 0,93 / 79,15 \pm 0,69$  mmHg and the average asleep  $126,51 \pm 1,56 / 73,21 \pm 0,72$  mmHg. Despite being in treatment, 56.41% had non-dipper pattern, 20.88% dipper, 22.34% riser and 0.37% extreme dipper. It was found that 167 (61.13%) were uncontrolled and 106 (38.70%) had adequate control of hypertension. **Conclusion:** ABPM is an excellent tool to confirm the presence of hypertension. In this study it was confirmed 58% of hypertensive patients and showed that 41.92% of patients were "white coat" hypertension. The ABPM of hypertensive patients revealed that 61.13% had inadequate control of hypertension, indicating the usefulness of ABPM in management of hypertension.

\* Consulta de Hipertensión y Riesgo Cardiovascular, Unidad de Farmacología Clínica, Decanato de Ciencias de la Salud, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto – Lara, Venezuela.

Autor para correspondencia: beatrizsosa@ucla.edu.ve

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares constituyen las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel nacional y mundial; es así como en nuestro país, en los últimos diez años han ocupado la primera causa de muerte <sup>(1)</sup>, lo que permite considerarlas como un verdadero problema de salud pública.

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y éstas constituyen una de las principales causas de mortalidad en la población mundial <sup>(2)</sup>. La HTA tiene una prevalencia de 24,7% y está asociada a aterosclerosis y otros factores de riesgo. Además, 80% de los pacientes hipertensos no están controlados <sup>(3)</sup>.

La introducción en la práctica clínica de técnicas no invasivas para la medición repetitiva de la presión arterial (PA), como el monitoreo ambulatorio de presión arterial (MAPA), ha permitido mejorar la precisión del diagnóstico de hipertensión arterial y asimismo, permite la valoración de la terapia antihipertensiva que recibe el paciente hipertenso durante la actividad normal en 24 horas. Es una técnica que permite obtener lecturas de PA fuera del consultorio, mediante aparatos de medida automáticos portátiles, habitualmente durante el lapso de 24 horas. Igualmente, constituye una herramienta útil para detectar pacientes con hipertensión arterial reactiva (hipertensos de “bata blanca”), quienes presentan elevación de la PA en la consulta y valores normales durante el resto de la jornada diaria o en paciente con sospecha de hipertensión arterial enmascarada, quienes presentan PA normal en la consulta y PA elevada en su casa <sup>(4,5)</sup>.

Igualmente, este método es de gran utilidad para la evaluación de los pacientes hipertensos de larga evolución y para pacientes hipertensos con elevada variabilidad de la presión arterial sistólica, quienes presentan daño de órganos blanco y un mayor riesgo de morbilidad cardiovascular <sup>(4)</sup>.

En la valoración de la respuesta al tratamiento antihipertensivo, se puede detectar si hay hipertensión resistente o pseudoresistencia, también es útil para determinar la hipotensión ortostática y la necesidad de un control riguroso de la PA en los pacientes con elevado riesgo cardiovascular o con enfermedad clínica asociada <sup>(6)</sup>.

Asimismo, el MAPA proporciona información sobre las variaciones circadianas de la PA, documenta los cambios en los niveles de PA antes las diversas actividades realizadas por el paciente y, finalmente proporciona una serie de parámetros de gran interés en la predicción del riesgo de daño de los órganos diana <sup>(5,7)</sup>.

Estudios prospectivos han evaluado extensamente la relación existente entre medidas y patrones circadianos de la PA por MAPA y puntos intermedios de morbilidad cardiovascular: incluyendo hipertrofia ventricular izquierda, función sistólica y diastólica, cambios en el fondo de ojo, microalbuminuria, progresión del daño renal, aterosclerosis, accidentes cerebrovasculares revelando una correlación más estrecha entre el MAPA y los puntos intermedios o subrogados que la toma casual de PA en el consultorio. Esta correlación de riesgo y MAPA se relaciona directamente con el comportamiento de la PA que es evaluada mediante ésta técnica a través de los elementos evidenciados como la variación circadiana: patrón “dipper” o “non dipper”, la carga de presión arterial, la presión de pulso ambulatoria, la variabilidad de PA y la variación de la frecuencia cardíaca <sup>(8)</sup>.

En resumen, el MAPA permite afinar el diagnóstico de hipertensión arterial, evaluar el tratamiento antihipertensivo y establecer el patrón circadiano de la PA; de tal manera que, permite evaluar el comportamiento de la PA durante los periodos de vigilia y sueño, esencial para establecer un pronóstico más preciso de la enfermedad hipertensiva en el paciente, de allí que sea una herramienta fundamental para el diagnóstico individual adecuado. Es decir, un método invaluable en la práctica clínica diaria para el diagnóstico (con ciertas indicaciones), manejo terapéutico y estratificación del riesgo cardiovascular además, de ser una herramienta de investigación farmacológica <sup>(4)</sup>. En el presente estudio nos planteamos evaluar los registros de Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial realizados en 533 pacientes referidos a la Consulta de Hipertensión y Riesgo Cardiovascular.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluaron 533 registros de MAPA de pacientes referidos en forma sucesiva a la Consulta de Hipertensión y Riesgo Cardiovascular con fines diagnóstico o para la evaluación del tratamiento farmacológico, se utilizaron equipos Spacelab,

modelo 90207 (Spacelabs Medical Inc. Redmond, WA, USA), validados en protocolos internacionales por la Association for the Advancement of Medical Instrumentation y British Hypertension Society.

Los equipos fueron programados para obtener un mínimo de 3 mediciones por hora durante el periodo de vigilia (06:00-22:00) y un mínimo de 2 mediciones durante el periodo de sueño (22: 00 – 06: 00). Asimismo, se calculó la variabilidad de las presiones durante los periodos; la reducción de la presión arterial durante el período de sueño en relación a vigilia, en “dipper” (caída de 10 a 20% de los valores promedios sistólicos o diastólicos de vigilia); “nón-dipper” (caída < 10%); “riser” ( elevación durante el sueño en relación a los promedios de vigilia) o “dipper extremo” (caída de >20% de la presión durante el sueño, en relación a los valores de vigilia). Cada paciente acudió a la consulta en horas de la mañana para la colocación del monitor de registro de la PA durante 24 horas, se dieron las explicaciones estándar a cada paciente y se colocó brazaletes de acuerdo a la circunferencia del brazo no dominante del paciente.

Para la evaluación del estudio se consideraron los lineamientos de II Norma Venezolana para el Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial, durante las 24 horas del estudio (4). El registro promedio de PA en 24h fue considerado normal cuando la PA era menor a 130/80 mmHg; en periodo de vigilia menor a 135/85 mmHg y en periodo de sueño menor a 120/70 mmHg. En los resultados las variables continuas se expresaron como el promedio mas menos la desviación estándar (Promedio  $\pm$  DE) y las variables discretas se expresaron en porcentajes.

## RESULTADOS

En la muestra se consideraron los registros de MAPA de 533 pacientes, 334 (62,66%) femenino y 199 (37,34%) masculino, con edad promedio de  $54,06 \pm 0,69$  años, el índice de masa corporal (IMC) para la población total fue  $28,87 \pm 0,22$  Kg/m<sup>2</sup>. Los valores promedios obtenidos, en todos los registros evaluados, en 24 horas para la presión arterial (sistólica/diastólica) fueron de  $129,13 \pm 0,64/ 78,62 \pm 0,46$  mmHg, y presión de pulso (PAS-PAD) de  $50,49 \pm 0,49$  mmHg. El promedio diurno de presión arterial (PA) fue  $131,48 \pm 0,64/80,85 \pm 0,48$  mmHg y el promedio nocturno fue  $123,69 \pm 0,72/73,50 \pm 0,49$  mmHg.

De los 533 registros de MAPA, 260 (48,78%) pertenecían a pacientes que fueron referidos para el

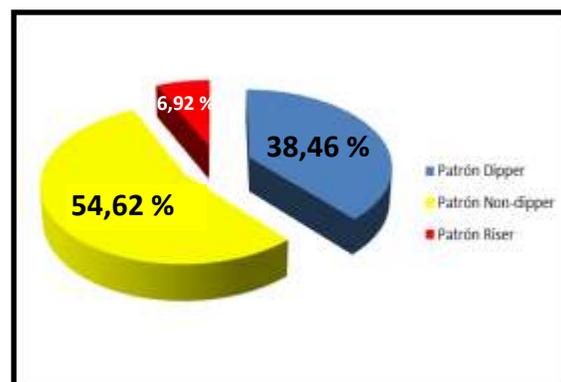
diagnóstico y 273 (51,22%) a pacientes referidos para la evaluación del tratamiento antihipertensivo.

Los 260 pacientes que consultaron para el diagnóstico, 160 (61,54%) eran del sexo femenino y 100 (38,46%) del sexo masculino, con edad promedio de  $48,69 \pm 0,92$  e IMC de  $28,99 \pm 0,31$  Kg/m<sup>2</sup>. El promedio de PA en 24 horas fue  $128,12 \pm 0,8 /79,98 \pm 0,64$ mmHg, presión de pulso (PAS-PAD)  $48,01 \pm 0,62$ mmHg; promedio diurno de  $131,25 \pm 0,89 / 82,82 \pm 0,65$ mmHg y el promedio nocturno de  $121,19 \pm 0,99 / 73,91 \pm 0,68$  mmHg. El diagnóstico de hipertensión arterial fue confirmado en 151 (58,08%) e hipertensión de “bata blanca” o hipertensión reactiva en 109 (41,92%) (Fig. 1). En este grupo de pacientes el patrón circadiano de la PA registrado fue 100 pacientes (38,46%) dipper, 142 pacientes non-dipper (54,62%) y 18 (6,92%) riser. Ninguno presentó patrón dipper extremo (Fig. 2).

**Figura 1. Distribución porcentual de registros de MAPA de acuerdo al diagnóstico de hipertensión arterial (n=260).**

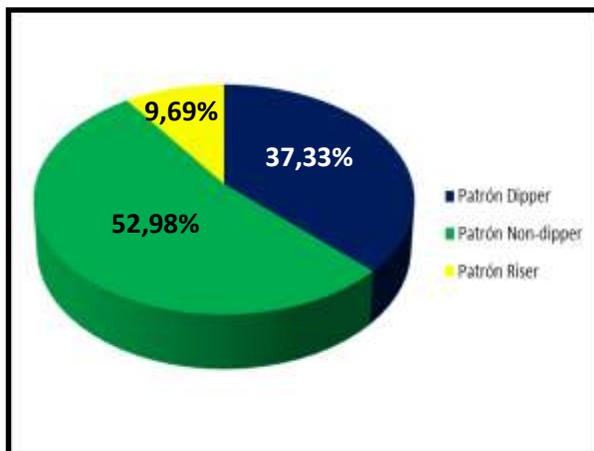


**Figura 2. Distribución porcentual de registros de MAPA en pacientes referidos para el diagnóstico, de acuerdo al patrón circadiano de la presión arterial (n=260).**



En el grupo de pacientes a quienes se les diagnosticó hipertensión arterial, es decir, en 151 (58,08%) pacientes, de los 260, las presiones arteriales sistólica-diastólica fueron: en 24 horas  $136,69 \pm 0,99 / 85,92 \pm 0,74$  mmHg, presión de pulso  $50,56 \pm 0,91$  mmHg, en periodo de vigilia  $139,68 \pm 0,99 / 88,64 \pm 0,76$  mmHg y las presiones arteriales sistólica-diastólica en el periodo de sueño  $130,01 \pm 1,13 / 79,93 \pm 0,80$  mmHg. Todos los valores registrados estaban por encima de lo normal, según lo establecido en la II Norma Venezolana para el Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial. En cuanto al patrón circadiano de la PA: 56 pacientes (37,33%) dipper, 80 (52,98%) non-dipper y 15 (9,69%) riser (Fig. 3).

**Figura 3. Distribución porcentual de registros de MAPA en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial de acuerdo al patrón circadiano de la presión arterial (n=151).**

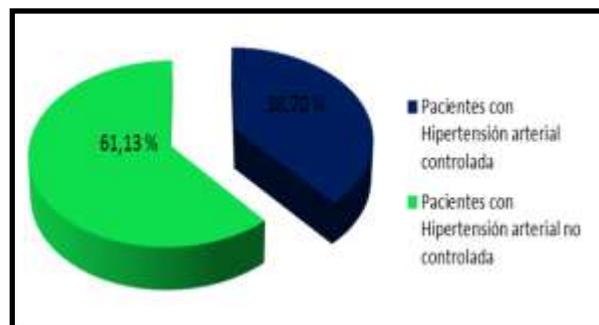


Como se mencionó inicialmente, de los 533 registros de MAPA evaluados, 273 registros pertenecen a pacientes referidos para la evaluación del tratamiento antihipertensivo: 174 femeninos (63,73%) y 99 masculinos (36,27%) con una edad promedio de  $58,99 \pm 0,91$  años y un IMC de  $28,37 \pm 0,88$  kg/m<sup>2</sup>. Estos pacientes presentaron cifras de PA sistólica-diastólica en 24 horas de  $130,56 \pm 0,93 / 77,42 \pm 1,23$  mmHg, PA sistólica-diastólica en el período de vigilia  $132,28 \pm 0,93 / 79,15 \pm 0,69$  mmHg, presión de pulso  $53,12 \pm 0,73$  mmHg y PA sistólica-diastólica en el período de sueño de  $126,51 \pm 1,56 / 73,21 \pm 0,72$  mmHg. En este grupo de pacientes, el patrón circadiano de la PA fue: 20,88%

dipper, 56,51 non-dipper, 22,34% riser y 0,37% dipper extremo.

Asimismo, se observó que 167 pacientes (61,13%) no estaban controlados y 106 (38,70%) tenían control adecuado de la hipertensión arterial (Fig. 4). De los pacientes tratados un 72,53% conocían la pauta terapéutica que les habían indicado: 39,90% recibían un fármaco, 38,88% dos fármacos, 16,66% tres fármacos y 4,56% cuatro fármacos.

**Figura 4. Distribución porcentual de registros de MAPA de pacientes hipertensos controlados o no (n=273).**



## DISCUSIÓN

La hipertensión es un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, las cuales presentan elevada mortalidad por cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, accidentes cerebrovasculares e insuficiencia renal (2). Debido a la ausencia de síntomas clínicos más de la mitad de los pacientes hipertensos desconocen su enfermedad y, quienes refieren saber que son hipertensos más de la mitad no están con tratamiento regular y de los que siguen una pauta de tratamiento, un alto porcentaje no está correctamente controlado, hecho que se cumple a escala mundial (3).

En el estudio *Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America* (CARMELA), la prevalencia de hipertensión arterial (HTA) fue de 13,4 a 44,2% de la población en las siete principales ciudades de América Latina y, para Venezuela, en particular Barquisimeto, la prevalencia de HTA, fue de 24,7% a predominio del sexo masculino sobre el sexo femenino (3).

Con el advenimiento y difusión de esta estrategia no invasiva, el monitoreo ambulatorio de la presión arterial en 24 horas (MAPA), se hizo posible la evaluación del paciente en quien se sospecha hipertensión, siendo éste un procedimiento incruento con beneficios superiores a la medición realizada en consulta. Esta técnica facilita reconocer los hipertensos de bata blanca, hace posible un seguimiento del tratamiento antihipertensivo; ayuda a valorar la eficacia, la duración del efecto antihipertensivo y permite el reconocimiento de los pacientes hipertensos no controlados, a pesar del tratamiento; lo cual permite optimizar el tratamiento. Asimismo, permite estratificar mejor los pacientes, al identificar aquellos con mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares, derivadas de niveles de presión arterial (PA) no controlados y así dirigir las acciones de salud para lograr a largo plazo la reducción de los índices de morbilidad cardiovascular <sup>(5)</sup>.

En el presente estudio, 48,78% de los registros de MAPA evaluados pertenecían a pacientes fueron referidos para diagnóstico de hipertensión arterial, de los cuales 58,08% presentaban mayores promedios de presión sistólica y diastólica en 24 horas o mayores valores de presión arterial sistólica (PAS) - presión arterial diastólica (PAD) en vigilia y/o de PAS y PAD durante el sueño, confirmando el diagnóstico de hipertensión arterial. De estos pacientes 52,98% presentaron atenuación o falta de descenso nocturno de la presión (patrón non-dipper) y 9,69% presentaron un aumento de la presión arterial durante el periodo de sueño (patrón riser).

El patrón non-dipper es un importante predictor de daño de órganos blanco y eventos cardiovasculares en los pacientes con hipertensión arterial y en pacientes hipertensos recién diagnosticados. Desde el punto de vista fisiológico, un aumento de la activación parasimpática y una disminución de la actividad simpática se presentan durante el sueño expresándose en un descenso nocturno de la PA. En condiciones fisiopatológicas, la ausencia de descenso nocturno que se presentan en la hipertensión y en el síndrome de apnea obstructiva del sueño, predomina una hiperactividad simpática que conduce al patrón non-dipper. Verdecchia y colaboradores <sup>(7)</sup> observaron la asociación entre el patrón non-dipper con alta prevalencia de lesiones en órganos blanco en pacientes hipertensos. Similares hallazgos fueron

reportados por Anan y colaboradores (2003) y por Hoshide (2008), resaltando la importancia del MAPA en la investigación de pacientes hipertensos <sup>(10,11)</sup>.

Sin embargo, los mecanismos responsables de la ausencia de descenso de la PA nocturna aún no están bien esclarecidos. Algunos autores lo relacionan a un hiperactividad simpática durante el sueño que modifica el ritmo circadiano y/o al alto contenido de sodio en la ingesta diaria asociados a una reducida excreción de sodio durante el periodo de vigilia <sup>(12,13)</sup>. Adicionalmente, Birkenhäger y van den Meiracker observaron que una mala calidad del sueño, además de la inactividad diaria, representada por sedentarismo, pueden contribuir a este patrón <sup>(14)</sup>.

Igualmente, en el 41,92% de los registros se encontró la condición de “bata blanca” o hipertensión reactiva, son pacientes normotensos, que en la consulta médica presentan cifras de PA elevadas. Esta condición se ha relacionado a un mayor riesgo de padecer hipertensión arterial como reflejo de una elevada reactividad cardiovascular al estrés, que juega un papel en el desarrollo de la hipertensión arterial establecida <sup>(7,15)</sup>.

En el estudio PAMELA se encontró una prevalencia de alrededor de 12% de pacientes con hipertensión “bata blanca” y 9% hipertensión enmascarada. En ellos, la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda fue mayor que en los pacientes normotensos. Por otra parte, la hipertrofia ventricular izquierda fue menos frecuente en hipertensos “bata blanca” o hipertensión enmascarada que en pacientes con hipertensión establecida. Por lo tanto, los pacientes con hipertensión reactiva o “bata blanca” no deberían ser considerados como una condición netamente benigna. Para algunos autores constituyen una condición de riesgo intermedio de morbilidad cardiovascular entre los pacientes normotensos y los hipertensos, riesgo que aún no ha sido bien esclarecido <sup>(16)</sup>. Los resultados también muestran que la condición bata blanca e hipertensión enmascarada aumentan el riesgo a 10 años, de padecer una alteración de la tolerancia a la glucosa (glucosa en ayunas y diabetes mellitus) e hipertensión sostenida <sup>(17,18)</sup>.

Por otro lado, 273 (51,52%) de los registros evaluados pertenecían a pacientes referidos para la evaluación del tratamiento antihipertensivo, de éstos 159 (58,24%) conocían el tratamiento antihipertensivo

que recibían, y sus cifras de PA registradas por MAPA se ubicaron por encima de los valores de PA según las II Normas Venezolanas para MAPA (4), lo que se refleja en un 61,13% de pacientes con un control inadecuado de su PA. El control deficiente de los niveles de PA provoca un incremento de la morbimortalidad por otras enfermedades vinculadas a la hipertensión arterial como factor de riesgo. Sin embargo, en 38,87% de los pacientes hipertensos se encontró un control adecuado de PA, porcentaje cercano a los resultados de los informes de la *Hypertension of the European Society of Hypertension and of the European Society of Cardiology* del 2013 (19,20,21), pero diferente a los resultados del estudio CARMELA que reportó que el control de la hipertensión arterial era de 20% (3).

En este grupo de registros de pacientes hipertensos tratados predominó el patrón non-dipper de la PA (56,41%), considerado como es un importante predictor de daño de órgano blanco y eventos cardiovasculares en los pacientes con hipertensión arterial (19,21).

## CONCLUSIÓN

Un 58,08% (260) de los pacientes referidos para la realización de MAPA con fines diagnósticos, se confirmó el diagnóstico de hipertensión, la mayoría de ellos (67,9%) con valores nocturnos de presión arterial elevados y con patrón de no reducción de la presión nocturna o elevación de la misma durante ese período. La realización de MAPA se confirma como la mejor herramienta para el diagnóstico más preciso de la hipertensión arterial.

Además, el MAPA demostró ser un método excelente para evaluar si existe o no un control adecuado de la presión arterial, un 61,12% de los pacientes hipertensos tratados no tenían un control de la hipertensión, asociado además, a un patrón non-dipper (54,41%), estableciéndose la necesidad de una intervención farmacológica más eficaz. En cuanto a la terapia antihipertensiva recibida por los pacientes en el presente estudio, 39,90% utilizaba monoterapia, 38,88% dos fármacos, 16,66% tres fármacos y 4,56% cuatro fármacos. En los reportes de resultados del estudio de MAPA se recomendó un ajuste en la medicación antihipertensiva recibida por los pacientes.

En el presente estudio se puede concluir que el monitoreo ambulatorio de presión arterial permite un diagnóstico preciso de hipertensión arterial y evaluar la pauta terapéutica del paciente y, además, conocer el patrón circadiano de presión arterial, si se trata de un patrón dipper, non-dipper, dipper extremo o riser.

**Agradecimiento:** al CDCHT de la Universidad Centrocidental “Lisandro Alvarado” por el financiado de este proyecto bajo el número 002-CS-2011

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anuario de Epidemiología de Venezuela, 2006 y 2010.
2. KANNEL, WB. (1996). Blood pressure as a cardiovascular risk factor: Prevention and treatment. The Framingham study. *JAMA*; 275: 1571 – 1576.
3. HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, R., SILVA, H., VELASCO, M., PELLEGRINI, F., MACC, A., ESCOBEDO, J., VINUEZA, R., SCHARGRODSKY, H., CHAMPAGNE, B., PRAMPARO, P., WILSON, E. CARMELA Study Investigators. (2010). Hypertension in seven Latin American cities: the Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America (CARMELA) study. *J Hypertens*; 28 (1): 24 – 34.
4. HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ R, LÓPEZ RIVERA JA, OCTAVIO SEIJAS JA ET AL. (2011). II Norma Venezolana para el Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial y Auto Medición de Presión Arterial. *Avances Cardiol*; 31(1): 15 – 24.
5. O'BRIEN E, PARATI G, STERGIOU G, ET AL. (2013). European Society of Hypertension Position Paper on Ambulatory Blood Pressure Monitoring. *J Hypertens*; 31: 1731 – 1768.
6. HERMIDA RAMÓN C., AYALA DIANA E., MOJÓN ARTEMIO, AND FERNÁNDEZ JOSÉ R. (2010). Influence of circadian time of hypertension treatment on cardiovascular risk: results of the mapec study. *Chronobiology International*; 27(8): 1629 – 1651.

7. VERDECCHIA P. (2000). Prognostic value of ambulatory blood pressure: current evidence and clinical implication. *Hypertension*; 35: 844 – 51.
8. POWER BJ, OLSEN MK, SMITH VA, WOOLSON RF, BOSWORTH HB, ODDONE EZ. (2011). Measuring blood pressure for decision making and quality reporting: where and how many measures? *Ann Intern Med*; Jun 21; 154(12): 781 – 8, W – 289 – 90.
9. SZCZECZ LA, GRANGER CB, DASTA JF, AMIN A, PEACOCK WF, MCCULLOUGH PA, DEVLIN JW, WEIR MR, KATZ JN, ANDERSON FA JR, WYMAN A, VARON J. (2010). Acute kidney injury and cardiovascular outcomes in acute severe hypertension. *Circulation*; 121: 2183 – 2191.
10. ANAN F, TAKAHASHI N, OOIE T, YUFU K, SAIKAWA T, YOSHIMATSU H. (2003). Role of insulin resistance in nondipper essential hypertensive patients. *Hypertens Res*; 26 (9): 669 – 76.
11. HEAD GEOFFREY A, MCGRATH BARRY P, NELSON MARK R AND STOWASSER MICHAEL. (2012). Importance of blood pressure in hypertension management. *Med J Aust*; 197(3): 143 – 144.
12. HOSHIDE S AND KARIO K. (2008). Determinants of nondipping in nocturnal blood pressure and specific nonpharmacological treatments for nocturnal hypertension. *Am J Hypertens*; 21 (9): 968.
13. FUJII T, UZU T, NISHIMURA M, TAKEJI M, KURODA S, NAKAMURA S, ET AL. (1999). Circadian rhythm of natriuresis is disturbed in nondipper type of essential hypertension. *Am J Kidney Dis*; 33 (1): 29 – 35.
14. BIRKENHÄGER AM, VAN DEN MEIRACKER AH. (2007). Causes and consequences of a non-dipping blood pressure profile. *Neth J Med*; 65 (4): 127 – 31.
15. DIMSDALE JE, COY T, ANCOLI-ISRAEL S, MILLS P, CLAUSEN J, ZIEGLER MG. (1997). Sympathetic nervous system alterations in sleep apnea: the relative importance of respiratory disturbance, hypoxia, and sleep quality. *Chest*; 111: 639 – 42.
16. SEGA R, TROCINO G, LANZAROTTI A, CARUGO S, CESANA G, SCHIAVINA R, VALAGUSSA F, BOMBELLI M, GIANNATTASIO C, ZANCHETTI A, MANCIA G. (2001). Alterations of cardiac structure in patients with isolated office, ambulatory, or home hypertension: Data from the general population (Pressione Arteriose Monitorate E Loro Associazioni [PAMELA] Study). *Circulation*; 104(12): 1385 – 92.
17. SELASSIE A, WAGNER CS, LAKEN ML, FERGUSON ML, FERDINAND KC, EGAN BM. (2011). Progression is accelerated from prehypertension to hypertension in blacks. *Hypertension*; Oct; 58(4): 579 – 87.
18. MANCIA G, FACCHETTI R, BOMBELLI M, MADOTTO F, QUARTI-TREVANO F, GRASSI G, SEGA R. (2009). Increased long-term risk of new-onset diabetes mellitus in white-coat and masked hypertension. *J Hypertens*; 27: 1672 – 1678.
19. MANCIA G, BOMBELLI M, FACCHETTI R, MADOTTO F, QUARTI-TREVANO F, POLO FRIZ H, GRASSI G, SEGA R. (2009). Long-term risk of sustained hypertension in white-coat or masked hypertension. *Hypertension*; 54: 226 – 232.
20. JAMES PA, OPARIL S, CARTEL BL, CUSHMAN WC, DENNISON-HIMMELFARB C, HANDLER J, ET AL. (2014). Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA*; 311(5): 507 – 520.
21. MANCIA G, DE BACKER G, DOMINICZAK A, CIFKOVA R, FAGARD R, RUILOPE LM, ET AL. (2013). 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens*; 31: 1281 – 1357.