

11205
11

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA
IGNACIO CHAVEZ



MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESION
ARTERIAL. DESCRIPCION DE LAS VARIACIONES.
CARACTERISTICAS EN UNA RELACION DE
VOLUNTARIOS SANOS



INSTITUTO N. DE
CARDIOLOGIA
IGNACIO CHAVEZ

SUBDIRECCION GENERAL
DE ENSEÑANZA

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN
CARDIOLOGIA
P R E S E N T A :
DR. RAUL HINOJOSA MENDEZ

Aesor: Dr. José Fernando Guadalajara Boo.



INSTITUTO N. DE
CARDIOLOGIA
IGNACIO CHAVEZ

MEXICO, D. F. FEBRERO DE 1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESION ARTERIAL.
DESCRIPCION DE LAS VARIACIONES. CARACTERISTICAS EN UNA
RELACION DE VOLUNTARIOS SANOS.**

CONTENIDO

	Pág.
1. Resumen -----	1
2. Introducción -----	3
3. Material y Métodos -----	6
4. Resultados -----	9
5. Discusión -----	11
6. Conclusiones -----	16
7. Pies de Figura -----	17
8. Gráficas -----	18
9. Referencias -----	21

RESUMEN.

El monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA) durante las 24 horas con tomas programadas entre lapsos predeterminados es un procedimiento incruento capaz de informar al médico de las variaciones fisiológicas o patológicas de la presión arterial (PA) en el transcurso del día y de la noche, con sus cambios circadianos. En este trabajo se lleva a cabo (MAPA) en 26 sujetos adultos sanos se encontró que el registro ambulatorio coincide con las tomas aisladas con el esfigmomanómetro: que hay diferencia significativa ($p < 0.001$) entre las cifras encontradas en hombres y mujeres: que la PA observa un ritmo circadiano con disminución tanto de las cifras sistólica como diastólica durante la noche con valores estadísticamente significativos ($p < 0.001$) en relación a las registradas durante el día, así mismo encuentra que las cifras de PA durante el sueño no deben exceder 120/80 mmHg. Se concluye que el registro ambulatorio de la PA ayudará considerablemente el diagnóstico de hipertensión arterial, permitirá establecer correlación entre las cifras circadianas y las complicaciones en órganos blanco y se podrá hacer una valoración más exacta de la respuesta al tratamiento farmacológico.

Palabras clave:

Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial (MAPA), Ciclo Circadiano.

Sobre carga de Presión Arterial.

INTRODUCCION.

Como consecuencia de la profunda transformación económica social y por tanto epidemiológica de México durante el presente siglo. Las enfermedades cardiovasculares han adquirido la dimensión de verdaderos problemas de salud pública en nuestro país ¹.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Salud, las enfermedades del corazón ocupan desde 1980, en forma invariable, el primer lugar como causa de mortalidad y en 1985 fueron responsables, junto con diversas formas de enfermedad cerebrovascular, de alrededor de 70 338 defunciones ¹.

La hipertensión arterial sistémica (HTAS), como un factor de riesgo de primer orden para ambos tipos de patología, es entonces un relevante problema de salud pública.

Tradicionalmente, la medición de la presión arterial (TA) usada para fines diagnósticos, pronósticos, de investigación y de evaluación de la respuesta al tratamiento, se ha llevado a cabo con la técnica de Riva-Rocci, esto es, mediante la auscultación de las distintas fases de los ruidos

de Korotkoff, usando como referencia un manómetro de mercurio en el consultorio del médico.

Si bien este método ha permitido identificar tanto la trascendencia epidemiológica de la HTAS como el valor de diversas formas de tratamiento en relación con la reducción del riesgo cardiovascular, es innegable que dicho método tiene importantes limitaciones:

1) Se ha sugerido que las determinaciones casuales de la TA en el ambiente del consultorio médico, no son representativas de los valores de presión arterial a lo largo del día y, por tanto, no permiten una evaluación fiel del grado de sobrecarga hemodinámica condicionada por la HTA 2,3.

2). Se considera que la sobrecarga hemodinámica condicionada por los episodios recurrentes de estrés (los cuales no pueden ser evaluados en el consultorio médico), guardan una correlación más estrecha con la evidencia de hipertrofia ventricular izquierda, que las determinaciones casuales de TA 3.

3). Algunos autores sostienen que hasta un 26% de los pacientes sujetos a medición de la presión arterial en el consultorio pueden mostrar cifras de TA anormales, a pesar

de registros ambulatorios normales y falta de evidencia de daño a órganos blanco -"el efecto de la bata blanca"-4,5.

Con el desarrollo de nuevos sistemas de monitorización ambulatoria de la presión arterial, es posible evaluar las variaciones propias de la TA de los pacientes fuera del entorno médico y de acuerdo con algunos autores, determinar con más precisión el significado diagnóstico y pronóstico de estas variaciones y particularmente, la respuesta al tratamiento 6-8.

Diversos parámetros obtenidos de los registros ambulatorios de la presión arterial se han considerado como indicadores más precisos de repercusión hemodinámica o un efecto deletéreo sobre órganos blanco, como la hipertrofia ventricular izquierda HVI 6-8.

White, Morganroth y Dey, han establecido que el número de ocasiones en que la presión arterial excede ciertos valores de referencia, expresado como porcentaje del total de mediciones -sobrecarga de presión arterial-, guarda una estrecha correlación con la evidencia de hipertrofia ventricular izquierda y disfunción hemodinámica, a juzgar por las determinaciones de masa ventricular izquierda, por ecocardiografía y determinación de la función diastólica por medicina nuclear 6-8.

Por otra parte, Horan y cols, quienes hacen hincapié en el carácter circadiano de las variaciones de la TA han descrito un riesgo mayor de complicaciones cerebrovasculares en aquellos pacientes hipertensos que pierden esta variación circadiana (non-dippers) y que no muestran una disminución mayor o igual a 10 y 5 mmHg para la presión sistólica y diastólica respectivamente, durante el sueño ⁹.

Es indudable que en nuestro medio se hace imperativo obtener una mayor información acerca del valor diagnóstico y pronóstico de esta nueva metodología, antes de poder ser considerada como una forma de evaluación rutinaria en los pacientes hipertensos.

La información disponible sugiere que el método es potencialmente útil en la evaluación diagnóstica y de la respuesta al tratamiento en este tipo de pacientes.

MATERIAL Y METODOS.

Se estudiaron 26 sujetos adultos sanos (14 del sexo masculino y 12 del femenino) con una edad de 35.4 ± 5.3 años, un peso de 64.3 ± 11 kg y estatura de 1.64 ± 0.76 . Se investigó específicamente la ausencia de hipertensión arterial

esencial o secundaria por medio de la Historia Clínica completa, incluyendo el estudio del fondo de ojo, electrocardiograma y estudios básicos de laboratorio (química sanguínea, electrólitos, biometría hemática y examen general de orina).

DETERMINACION DE LA PRESION ARTERIAL (TA) EN EL CONSULTORIO.

Se llevó a cabo utilizando un esfigmomanómetro de columna de mercurio RIESTER con el sujeto en posición sentado después de cinco minutos de reposo, mediante la técnica habitual. Se realizaron dos determinaciones de TA seriadas no consecutivas.

MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL (MAPA).

Los registros ambulatorios de presión arterial se realizaron con un sistema diseñado para este fin TM-2420 de A&D Engineering INC acoplado a un sistema procesador TM-2020 de la misma marca, que a su vez puede ensamblarse a

una computadora IBM PS/2, para procesar y almacenar toda la información obtenida.

PROCEDIMIENTO.

Se citaron los pacientes a las 7:30 AM con el objeto de hacer dos determinaciones de TA con el esfigonómetro: se instaló la grabadora TM-2420 para iniciar el registro a las 8:00 AM y terminarlo a las 8:00 AM del día siguiente. Se programó la grabadora para hacer tomas de presión arterial y pulso cada 15 minutos durante el día y cada 30 minutos durante la noche, sin que la misma mostrara en forma visual o auditiva las cifras de cada toma. Al final del período de registro la información recolectada por la grabadora TM-2420 se recupera con toma de listado, el cual incluye hora, presión sistólica, presión diastólica, frecuencia cardíaca, promedio de las cifras, su desviación estándar, registros erróneos y determinaciones extraordinarias. Esta información también es obtenida en forma de gráfica (fig. 1). Ambas formas de información se obtienen al ensamblarse la unidad TM-2420 con la procesadora TM-2020 y la misma se almacenó en una computadora IBM PS/2. Este primer registro

no fue tomado en cuenta y únicamente sirvió para que el sujeto se acostumbrara y familiarizara con el método.

En una segunda sesión, en otro día diferente, siguiendo la misma metodología descrita se hizo un nuevo registro ambulatorio que fue el considerado como definitivo para el estudio.

ANALISIS ESTADISTICO.

Las variables estudiadas son descritas en términos de valores medios con desviación estándar. Las cifras de presión arterial obtenidas por el método auscultatorio y aquellas otras obtenidas por MAPA fueron comparadas por medio de la prueba T de Student pareada. Con los valores obtenidos se construyó una curva promedio de las cifras de TA y pulso con los valores obtenidos durante las 24 hrs.

R E S U L T A D O S:

COMPARACION DE LAS CIFRAS DE PRESION ARTERIAL CON EL METODO AUSCULTATORIO Y EL MAPA

Cuando se compararon las cifras de presión arterial registradas en forma consecutiva entre el método auscultatorio y el MAPA se encontró la similitud de los resultados en ambos registros tanto para la presión sistólica como para la diastólica (fig. 1). Con el primer método las cifras fueron 107 ± 12 mmHg vs 109 ± 0.06 para la presión sistólica ($p > 0.10$) sin diferencia estadísticamente significativa y de 72 ± 10 vs 72 ± 10 para la presión diastólica ($p > 0.10$), también sin diferencia estadística.

PRESION ARTERIAL EN HOMBRES Y MUJERES.

El MAPA mostró que las cifras de presión arterial sistólica fueron significativamente menores en el sexo femenino ($p < 0.0010$) respecto al masculino, lo mismo ocurrió en relación a la presión arterial diastólica ($p < 0.05$) (fig.2).

PATRON CIRCADIANO DE LA PRESION ARTERIAL.

Con la utilización del MAPA se apreció una diferencia significativa tanto de los valores de la presión sistólica como de la presión diastólica entre las horas de vigilia y del sueño

fisiológico, siendo mayores en las primeras (fig.3 y 4). El valor de la presión sistólica fue de 117.30 ± 11.11 vs 102.61 ± 11.42 mmHg respectivamente ($p < 0.001$) y de 76.92 ± 6 vs 64.42 ± 6.74 mmHg para la presión diastólica, respectivamente ($p < 0.001$).

Los valores promedio de presión arterial, tanto la sistólica, la media como la diastólica, obtenidos durante las 24 hrs. de registro con el MAPA en los 26 voluntarios sanos, se muestran en la (fig. 5).

DISCUSION.

El monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA) es un elemento que no se utiliza todavía con la frecuencia adecuada para evaluar y tratar a los pacientes con hipertensión arterial. Es un método que desde el punto de vista teórico tiene mayor utilidad que el registro convencional de la presión arterial, ya que permite realizar numerosos registros de las cifras de TA durante el día y la noche por lo que resulta más representativo del valor real de la presión arterial de un individuo, así como de sus variaciones cíclicas fisiológicas ^{5,10}.

La presión arterial tiene un ciclo circadiano durante el día, dependiendo de si el sujeto está despierto o dormido, trabajando o descansando. La TA que se registra cuando el sujeto está despierto (sobretudo en horas de trabajo) es muy similar a la presión arterial que se obtiene en una medición aislada con el método auscultatorio. Estas cifras pueden ser más bajas cuando el paciente está descansando, con menor actividad mental o física, o durmiendo ¹¹.

Estas variaciones que tiene la presión arterial durante los diferentes períodos del día pueden alterar el patrón de referencia que se utiliza clásicamente para considerar a un sujeto como hipertenso. Por ejemplo, una medición aislada se considera normal cuando las cifras de presión arterial son menores de 140/90 mmHg.

Sin embargo, una persona normal puede tener cifras durante el sueño de 100/60 mmHg y durante el trabajo de 140/90 mmHg; esto puede condicionar que una buena parte de los pacientes que tienen cifras ocasionales mayores de 140/90 mmHg; tengan más de la mitad de sus registros de TA al estar despiertos menores a 140/90 ¹². Esto tiene gran trascendencia, ya que podemos considerar como hipertenso a un individuo que no lo es y/o no valorar adecuadamente la

efectividad de un fármaco antihipertensivo en un enfermo hipertenso.

De lo dicho previamente, se desprende la necesidad de poder contar con un método que nos permita hacer un registro de las cifras de presión arterial durante el día y no en una sola medición ocasional efectuada en el consultorio, posibilidad que nos ofrece el MAPA. El propósito de este trabajo fue validar este método diagnóstico en una población de sujetos sanos, para observar la correlación entre las mediciones efectuadas a través de este sistema con la que se obtiene de manera clásica (utilizando el esfigonómetro y el método auscultatorio).

Nuestros resultados mostrarán que tanto las cifras de presión arterial sistólica como diastólica obtenidas mediante el MAPA fueron prácticamente idénticas a aquellas obtenidas con un esfigonómetro convencional, lo que ha sido observado también en otros estudios ^{6,13,14}.

En varios trabajos se ha observado que esta correlación entre las cifras de presión arterial entre el método de Riva-Rocci y el MAPA es más estrecha cuando la población estudiada es normotensa o bien tiene hipertensión moderada (con cifras de TA diastólica mayor de 104 mmHg) ya que en estos casos las cifras obtenidas en una medición en el

consultorio coinciden con las cifras promedio registradas durante un monitoreo de 24 hrs.

Sin embargo, cuando el grupo estudiado tiene hipertensión ligera o "limitrofe" la correlación es menos evidente, ya que en ellos, los valores promedio de TA con el MAPA son más bajos que los obtenidos en una medición en el consultorio médico. Esto se debe en parte a la reducción importante de las cifras de presión arterial durante el sueño y a la tensión que genera en un individuo la presencia de un ambiente médico a su alrededor cuando se registra la TA - "efecto de la bata blanca" ^{4,15}.

Diversos estudios han mostrado que las cifras de presión arterial (tanto la sistólica como la diastólica) son menores durante el sueño, que se debe en parte a la disminución en el metabolismo celular que ocurre en el sueño, con la consecuente reducción de la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco ¹⁶.

La importancia de este concepto radica en que los valores aceptados de hipertensión arterial -140/90 mmHg- no son aplicables cuando el individuo está dormido, tanto en sujetos normotensos como en aquellos hipertensos. Algunos reportes muestran que el valor para considerar como

hipertenso a un individuo dormido debe ser de 120/80 mmHg
6.

En nuestro estudio observamos una diferencia significativa en el valor de la presión arterial sistólica y diastólica entre los hombres y las mujeres, siendo mayor en el primero de estos grupos. Esto es significativo ya que dentro de la definición para considerar hipertenso a un sujeto no se toma en consideración el sexo del paciente, lo cual podría hacer que un buen número de mujeres pudieran no ser consideradas como hipertensas, cuando en realidad si lo sean.

Este es el primer estudio efectuado en México con la utilización del MAPA y que intenta establecer la validez y superioridad del método para evaluar las cifras de presión arterial comparando con el método tradicional de Riva-Rocci. Así mismo, establece los valores de normalidad en una población sana a diferentes horas del día, incluyendo el tiempo del sueño y la diferencia que entre los sexos ocurre.

En base a nuestros hallazgos, proponemos que en adelante los estudios que se hagan para determinar la eficacia de un tratamiento antihipertensivo y el comportamiento de los enfermos hipertensos ante diversas variables utilicen el MAPA.

CONCLUSIONES.

- 1.- Las cifras de la presión arterial sistémica determinadas por monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA) no difieren significativamente de las registradas en forma simultánea con un esfigmomanómetro de columna de mercurio.
- 2.- Existe una disminución significativa de la presión arterial sistólica y diastólica durante las horas de sueño fisiológico.
- 3.- La presión arterial sistólica y diastólica registradas por el monitoreo ambulatorio son significativamente menores en las mujeres.
- 4.- El MAPA puede utilizarse confiablemente para estudios clínicos y farmacológicos de hipertensión arterial.

PIES DE FIGURA:

FIGURA 1. Comparación de la Presión Arterial por método.

FIGURA 2. Comparación de las cifras de Presión Arterial entre Hombres y Mujeres.

FIGURA 3. Patrón Aracadiano de la Presión Arterial.

FIGURA 4. Registro Ambulatorio de la Presión Arterial durante el día y noche.

FIGURA 5. Gráfica del MAPA.

REGISTRO DE LA PRESION ARTERIAL M.A.P.A VS. BAUMANOMETRO DE MERCURIO

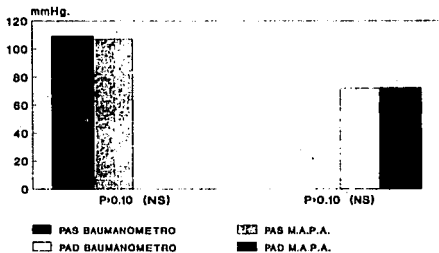


Fig.1

PROMEDIO DE LA PRESION ARTERIAL HOMBRES VS. MUJERES

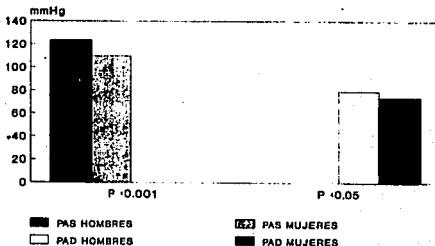


Fig. 2

PATRON CIRCADIANO DE LA PRESION ARTERIAL
ANALISIS GLOBAL DE 26 SUJETOS SANOS

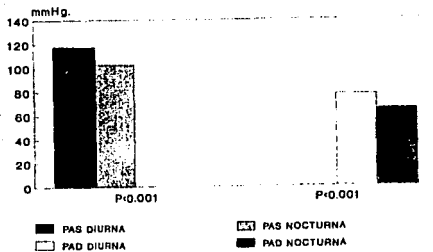


Fig. 3

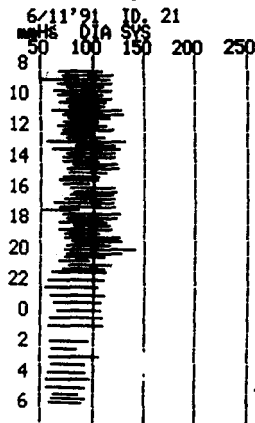


Fig. 4

CURVA GLOBAL DE LA PRESION ARTERIAL
M.A.P.A. DURANTE 24 HRS.

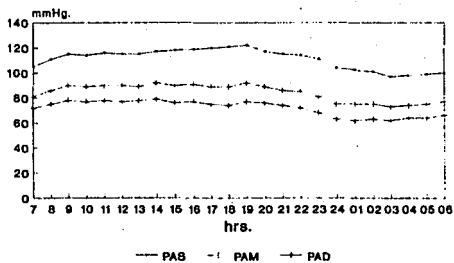


Fig. 5

REFERENCIAS

1. Lezana M, Velázquez O, Alvarez C., et al.: Información epidemiológica para la elaboración del diagnóstico de salud en México. La mortalidad, algunos factores condicionantes y determinantes. Boletín mensual de Epidemiología, 1990; 5:69-87.
2. Zachariah P, Sheps S, Moore A.: Office blood pressures in supine, sitting and standing position: correlation with ambulatory blood pressure. Int J Cardiol, 1990; 28:353-360.
3. Devereux R, Pickering T, Harshfield G., et al: Left ventricular hypertrophy in patients with hypertension: importance of blood pressure response to regularly recurring stress. Circulation 1983, 68: 470-476.
4. Pickering T, James G, Boddie Ch.: How common is white coat hypertension? JAMA 1988; 259:225-228.

5. White W.: Assesment of patients with office hypertension by 24-hour noninvasive ambulatory blood pressure monitoring. Arch Intern Med, 1986; 146:2196-2199.
6. White W, Morganroth J.: Usefulness of ambulatory monitoring of blood pressure in assesing antihypertensive therapy. Am J Cardiol, 1989; 63:94-98.
7. Prisant M, Carr A.: Ambulatory blood pressure monitoring and echocardiographic left ventricular wall thickness and mass. AJH 1990; 3:81-89.
8. White W, Dey H, Schulman P.: Assesment of the daily blood pressure loas as a determinant of cardiac function in patients with mild to moderate hypertension. Am Heart J, 1989; 118:782-795.
9. Horan MJ, Kennedy HL, Padgett NE.: Do borderline hypertensive patients have labile blood pressure? Ann Intern Med, 1981; 94:466-468.

10. Watson RD, Stallard TJ, Flinn RM, et al.: Factor determining direct arterial pressure and its variability in hypertensive men. *Hypertension*, 1980; 2:333-341.
11. Weber MA, Drayer J, Nakumara DK, et al.: The circadian blood pressure pattern in ambulatory normal subjects. *Am J Cardiol*, 1984; 54:115-119.
12. Pickering TG, Harshfield GA, Kleinert HD, et al.: Blood pressure during normal daily activities, sleep and exercise. *JAMA* 1982; 247:992-996.
13. White WB, Schulman P, McCabe EJ, et al.: Clinical validation of the Accutracker, a novel ambulatory blood pressure monitor which uses R-wave gating for Korotkoff sounds. *J Clin Hypertens*, 1987; 3:515-524.
14. Drayer J, Weber MA, Nakumara DK.: Automated ambulatory blood pressure monitoring: a study in age-matched normotensive and hypertensive men. *Am Heart J*, 1985; 109:1334-1338.

15. Mancia G, Grassi G, Pomidossi G.: Effects of blood pressure measurement by the doctor on the patient is blood pressure and heart rate. *Lancet*, 1983; 2:695-698.
16. Ganong W.: *Fisiología Médica*. 12a. ed. México. El Manual Moderno, 1990.