



## CARDIOLOGÍA DEL ADULTO – ARTÍCULO ORIGINAL

# Comparación de la toma seriada de presión arterial y la monitorización ambulatoria para el diagnóstico de hipertensión esencial en una población colombiana\*

## *Comparison between serial measurement of blood pressure and ambulatory monitoring for the diagnosis of essential hypertension in a colombian population\**

Mónica L. Giraldo, Enf., MSc., ScD.<sup>(1, 2)</sup>; Giana P. Ibero<sup>(2)</sup>; Héctor I. García, MD., MSc.<sup>(3)</sup>

Medellín, Colombia.

**OBJETIVOS:** comparar la toma seriada de la presión arterial en consultorio con la monitorización ambulatoria de la presión arterial durante 24 horas para el diagnóstico de hipertensión arterial con base en los criterios definidos en las guías de la *European Society of Hypertension-European Society of Cardiology* (ESH-ESC) y el *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure* (JNC-VII), en una población adulta, en la ciudad de Medellín.

**MÉTODOS:** se estudiaron 66 pacientes entre los 18 y 65 años, sin diagnóstico previo de hipertensión arterial ni factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, por medio de tres métodos de toma de la presión arterial (ocasional, toma seriada, monitorización ambulatoria), los cuales se compararon según los diferentes métodos expuestos en las guías JNC-VII, ESH-ESC y de Atención de la Hipertensión Arterial, del Ministerio de la Protección Social de Colombia.

**RESULTADOS:** se estudiaron inicialmente 3.589 pacientes con una toma ocasional de la presión arterial, de los cuales 680 tenía cifras de tensión  $\geq 138/88$ . De éstos se citaron 346 para la toma seriada de la presión arterial; los restantes no cumplían con criterios de inclusión. Los 66 pacientes con promedio de presión arterial  $\geq 140/90$  clasificaron para una monitorización ambulatoria de la presión arterial. La sensibilidad de la toma seriada de la presión arterial interpretada por cualesquiera de las guías utilizadas, fue superior a 88% y la especificidad inferior a 22%; el coeficiente de probabilidad positivo fue cercano a 1 en todos los casos.

**CONCLUSIÓN:** la toma seriada de la presión arterial comparada con la monitorización ambulatoria de la presión arterial, tiene alta sensibilidad (mayor de 88%) y baja especificidad (menor de 22%) con base en las tres guías clínicas utilizadas, y no es recomendable como prueba de referencia.

**PALABRAS CLAVE:** presión arterial, hipertensión arterial, monitorización ambulatoria de la presión arterial, sensibilidad, especificidad.

(1) Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

(2) Grupo de Inmunodeficiencias Primarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

(3) Grupo Académico de Epidemiología Clínica-GRAEPIC, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Correspondencia: Dra. Mónica L. Giraldo, correo electrónico: [mlgiraldo@une.net.co](mailto:mlgiraldo@une.net.co)

Recibido: 25/06/2012. Aceptado: 09/08/2013.

\*Este artículo es resultado de la investigación "Ensayo clínico controlado del efecto del consumo de cacao en parámetros cardiovasculares de hombres con diagnóstico reciente de hipertensión arterial esencial inscritos en un programa de manejo no farmacológico en una EPS de Antioquia". Código 111540820423, financiado por Colciencias. Recibió el apoyo de la Estrategia de Sostenibilidad 2013-2014 de la Universidad de Antioquia.

**OBJECTIVES:** to compare serial measurement of blood pressure in office with ambulatory blood pressure over 24 hours for the diagnosis of hypertension based on the criteria defined in the guidelines of the European Society of Hypertension - European Society of Cardiology (ESH -ESC) and the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC -VII) in an adult population in the city of Medellín.

**METHODS:** 66 patients between 18 and 65 years, with no previous diagnosis of hypertension nor risk factors for cardiovascular disease were studied, using three methods of blood pressure measurement (occasional, serial measurement of blood pressure, ambulatory blood pressure monitoring), which were compared according to the different methods outlined in JNC -VII guidelines, ESH-ESC guidelines of Hypertension Care from the Ministry of Social Protection of Colombia.

**RESULTS:** 3,589 patients were studied initially with occasional measurement of blood pressure, of which 680 had blood pressure levels  $\geq 138/88$ . Of these, 346 were cited for serial blood pressure measurement; the rest did not meet inclusion criteria. The 66 patients with average blood pressure  $\geq 140/90$  qualified for ambulatory blood pressure monitoring. Sensitivity of the serial measurement of blood pressure interpreted by any of the guidelines used was higher than 88% and specificity of less than 22%; the positive odds ratio was close to 1 in all cases.

**CONCLUSION:** serial blood pressure measurement compared with ambulatory blood pressure monitoring has high sensitivity (greater than 88%) and low specificity (less than 22%) based on the three clinical guidelines used, and is not recommended as a reference test.

**KEYWORDS:** blood pressure, hypertension, ambulatory blood pressure monitoring, sensitivity, specificity.

*Rev Colomb Cardiol 2013; 20(6): 342-351.*

## Introducción

La hipertensión arterial es uno de los principales factores de riesgo prevenibles para enfermedades coronaria, cerebrovascular y renal, y según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2002 causó el 50% de los episodios de infarto agudo del miocardio y el 75% de los casos de enfermedad cerebrovascular (1).

En 2008, la OMS informó la prevalencia mundial de hipertensión arterial en 40% en mayores de 25 años, y se asoció al 12,8% (7,5 millones) de las muertes (2). Se estima que el 60% de la población mundial (1,56 billones) será hipertensa en el 2025 (3). Según el Ministerio de Protección Social (MPS) de Colombia, 8,8% de la población adulta era hipertensa en el 2009 y de éstos sólo el 57,9% de los casos estaría controlado. En el mismo período, las enfermedades isquémicas del corazón fueron la primera causa de muerte en el grupo de 45 a 64 años (16,7% en hombres y 11,9% en mujeres) (4). Este perfil epidemiológico estará directamente relacionado con los indicadores sociales, económicos y culturales así como con el envejecimiento poblacional, de tal manera que las enfermedades cardiovasculares afectarán más dramáticamente a los países en vía de desarrollo cuyos sistemas de salud serán insuficientes para atender los casos de enfermedad, invalidez y muerte (5).

Los criterios de normalidad de las cifras de presión arterial se establecen por consensos de expertos que analizan la información sobre riesgo poblacional de enfermedades cardiovasculares y establecen guías para el diagnóstico de la hipertensión arterial; entre las más sobresalientes están, para Estados Unidos: *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC-VII)*, para Europa: *European Society of Hypertension-European Society of Cardiology (ESH-ESC)* y para Colombia las Guías de Atención de la Hipertensión Arterial del MPS (6-8).

El diagnóstico y la clasificación de la hipertensión arterial se efectúa así: según el JNC-VII se deben tener por lo menos dos tomas de la presión arterial, realizadas adecuadamente en posición sentado en dos o más visitas al consultorio (6); según la ESH-ESC son necesarias no menos de dos visitas al consultorio médico y mínimo dos determinaciones de presión arterial en cada visita, aunque en casos muy graves el diagnóstico puede efectuarse con la toma en una sola visita (7). En Colombia, el diagnóstico se hace cuando las mediciones de presión arterial en posición sentado resultan alteradas en una primera visita al consultorio; la Guía no es clara en el procedimiento para diagnosticar hipertensión arterial esencial, ya que no especifica la forma como se debe tomar ni el número de mediciones que se requieren en

aquellos casos sin daño en órgano blanco, porque en caso contrario, el diagnóstico resulta evidente (8). En Colombia, cotidianamente, el diagnóstico se realiza con base en el promedio de tres mediciones de presión arterial realizadas en días distintos y en tres posiciones diferentes (sentado, acostado y de pie), procedimiento conocido como toma seriada de la presión arterial. El origen de esta práctica no está documentado pero hace parte de la tradición médica colombiana. Las cifras diagnósticas de hipertensión arterial son presión arterial sistólica (PAS)  $\geq 140$  mm Hg y/o presión arterial diastólica (PAD)  $\geq 90$  mm Hg en las tres guías (6-8).

La monitorización ambulatoria de la presión arterial es el método de referencia para el diagnóstico de hipertensión arterial y consiste en la determinación automatizada de la presión arterial en 24 ó 48 horas, para obtener un registro continuo durante la actividad diaria del paciente (6), y además posibilita evaluar el descenso de la presión arterial nocturna con relación al período de vigilia (dippers), lo que permite una caracterización adicional del riesgo cardiovascular; se consideran normales descensos de la presión arterial nocturna de 10%-20% (9). Los valores diagnósticos de hipertensión arterial por monitorización ambulatoria de la presión arterial, usualmente son menores que los aceptados como normales en la toma de consultorio; no obstante, hay variaciones según la guía que se aplique: para el JNC-VII, PAS  $\geq 135$  mm Hg y/o PAD  $\geq 85$  mm Hg en 24 horas y para la ESH-ESC, PAS  $\geq 130$  mm Hg y/o PAD  $\geq 80$  mm Hg en 24 horas. La monitorización ambulatoria de la presión arterial se considera el método confirmatorio de hipertensión arterial porque evalúa con mayor precisión la variabilidad fisiológica de la presión arterial, lo que permite una valoración más adecuada del riesgo cardiovascular. Además, la medición en consultorio puede tener variaciones en la aplicación de la técnica e interpretación de los resultados por el personal de salud. Por último, los casos de hipertensión arterial de "bata blanca" hacen que el diagnóstico basado en mediciones de la presión arterial en consultorio sea poco confiable (9-11).

Hodgkinson y colaboradores analizaron diez estudios en los cuales compararon el uso de la monitorización ambulatoria de la presión arterial con la medición de presión arterial en la consulta y en la casa como herramientas para diagnóstico y seguimiento de pacientes hipertensos, y concluyeron que la toma en consultorio tiene una sensibilidad del 74,6% (IC<sub>95%</sub>: 60,7-84,8) y una especificidad del 74,6% (IC<sub>95%</sub>: 47,9-90,4), de tal forma

que ella sola resulta insuficiente para el diagnóstico y seguimiento del tratamiento y en algunas ocasiones podría conducir al sobrediagnóstico de la enfermedad (12).

El objetivo del estudio fue comparar la toma seriada de la presión arterial en consultorio con la monitorización ambulatoria de la presión arterial durante 24 horas para el diagnóstico de hipertensión arterial con base en los criterios definidos en las guías de la ESH-ESC, las del JNC-VII y las del MSP, en una población adulta, económicamente activa, en la ciudad de Medellín.

## Materiales y métodos

### Diseño

Se realizó un estudio de evaluación de pruebas diagnósticas con los sujetos captados inicialmente para la investigación "Ensayo clínico controlado del efecto del consumo de cacao en parámetros cardiovasculares de personas con diagnóstico reciente de hipertensión arterial esencial inscritos en un programa de manejo no farmacológico en una Entidad Promotora de Salud de Antioquia" financiada por Colciencias.

### Participantes

La captación se hizo por búsqueda activa con una prueba de tamización de la presión arterial, entre febrero de 2009 y julio de 2011, en trabajadores de entidades bancarias, industrias manufactureras, instituciones educativas, de oficios varios y con personas que consultaron a instituciones prestadoras de servicios de salud; con edad entre 18 y 65 años, residentes en el área metropolitana del Valle de Aburrá y afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) de Colombia. Los candidatos que voluntariamente aceptaron participar no tenían diagnóstico previo de hipertensión arterial, no eran fumadores activos ni obesos, ni tenían evidencia clínica de daño en órgano blanco.

La toma de presión arterial durante la fase de tamización se hizo en el lugar de trabajo así: en las industrias manufactureras en la sala de reuniones, en las instituciones educativas en el puesto de enfermería, en las entidades bancarias en el puesto de trabajo y las demás en el área asistencial de la Sede de Investigación Universitaria (SIU) de la Universidad de Antioquia.

Las personas que en la prueba tamiz tuvieron cifras de PAS  $\geq 138$  mm Hg y/o PAD  $\geq 88$  mm Hg y sin diagnóstico previo de hipertensión arterial esencial o secundaria

se citaron para una toma seriada de la presión arterial, la cual se realizó en el mismo sitio de la tamización, excepto en las entidades bancarias donde se hizo en el consultorio destinado a la atención de emergencias. Las mediciones estuvieron a cargo de cinco estudiantes de Enfermería, dos de Medicina, una enfermera y un bacteriólogo, los cuales fueron estandarizados por un médico internista cardiólogo con amplia experiencia clínica y docente.

Luego de la toma seriada de la presión arterial se calculó el promedio de la presión arterial obtenida en las tres posiciones y en los tres días diferentes. Quienes tuvieron la PAS entre 140 y 159 mm Hg y/o la PAD entre 90 y 99 mm Hg se invitaron a participar en la investigación referenciada, previa verificación de los siguientes criterios: ausencia de daño en órgano blanco (corazón, riñón, cerebro, retina), ningún tratamiento con medicamentos antihipertensivos, antiagregantes plaquetarios, multivitamínicos, ni antioxidantes, incluso los de origen natural, sin diabetes mellitus, con índice de masa corporal  $\leq 30$ , no fumadores o con al menos cuatro semanas de abstinencia del tabaco y firma del consentimiento informado. A todas las personas incluidas se les realizó monitorización ambulatoria de la presión arterial.

Para la investigación original se calculó un tamaño de muestra de 86 personas por grupo, teniendo en cuenta un error tipo 1 de 0,05, un error tipo 2 de 0,20 para encontrar una diferencia entre los dos grupos del ensayo clínico de 4 mm Hg en la PAD en 24 horas. Sin embargo, como no se alcanzó a captar el número estimado de personas en el tiempo previsto, el proyecto debió terminarse antes.

## Métodos diagnósticos

### Tamización

La toma de presión arterial se realizó sin preparación previa, en posición sentado con los pies apoyados en el piso; el brazalete del tensiómetro se colocó en la extremidad derecha y el antebrazo se mantuvo apoyado en una superficie plana con la palma hacia arriba. En todos los casos se utilizó un equipo automatizado Omron® HEM-72INT con IntellinSense®. El procedimiento tuvo una duración inferior a 10 minutos para no interferir con las actividades laborales de los participantes. Las personas con PAS  $\geq 138$  mm Hg y/o PAD  $\geq 88$  mm Hg se incluyeron en la siguiente fase de búsqueda activa de hipertensos.

### Toma seriada de la presión arterial

El participante recibió instrucciones para no consumir sustancias simpático-miméticas en las 24 horas previas, no ingerir alimentos o bebidas 30 minutos antes, guardar reposo de 15 minutos y evacuar su vejiga al momento de la toma seriada de la presión arterial. Ésta se realizó en tres días diferentes, en posiciones supino, sentado y de pie; el brazalete del tensiómetro automático Omron® HEM-72INT con IntellinSense® se colocó en el brazo derecho, dos centímetros por encima del pliegue cubital. El procedimiento lo realizó una enfermera entrenada en la técnica. Se calcularon los promedios de PAS y PAD de las nueve mediciones. Los resultados de PAS  $\geq 140$  y  $\leq 159$  mm Hg y/o PAD  $\geq 90$  y  $\leq 99$  mm Hg se consideraron como criterio diagnóstico de hipertensión arterial estadio 1. A partir de este grupo se seleccionaron los pacientes para incluir en el protocolo de investigación y para la realización de la monitorización ambulatoria de la presión arterial. Todos los participantes recibieron recomendaciones generales, orales o escritas, sobre estilos de vida saludable y factores de riesgo cardiovascular.

### Monitorización ambulatoria de la presión arterial

La monitorización ambulatoria de la presión arterial se hizo con un tensiómetro automatizado, equipo BRAVO 24 HR ABP®. El brazalete se colocó en la extremidad no dominante y se programó para realizar tomas de la presión arterial cada 20 minutos entre las 6:00 y las 22:00 horas y cada 30 minutos entre las 22:00 y las 6:00 horas. Los datos se grabaron durante 24 horas. El participante recibió instrucciones para continuar su vida normal y registrar las actividades más sobresalientes, así como las molestias percibidas durante toda la monitorización. La monitorización ambulatoria de la presión arterial se practicó en el Centro de Medicina del Ejercicio y Rehabilitación Cardíaca S.A. (CEMDE), entidad habilitada para la prestación de este servicio.

El análisis preliminar de datos estuvo a cargo de un médico general y fue realizado con el programa AccuWin PRO SE®. Se incluyeron las monitorizaciones ambulatorias de la presión arterial con no menos de 50 registros o cuando el 60% de las tomas fueron válidas. Los resultados se presentaron como el promedio de la PAS y la PAD global, diurna y nocturna. La interpretación final estuvo a cargo de un médico cardiólogo con experiencia en la prueba. El dipper se calculó con la fórmula: presión arterial media (PAM diurna – PAM nocturna)/PAM diurna  $\times 100$ . El dipper se consideró normal del 10% al 20%, aumentado  $> 20\%$  y sin cambio  $< 10\%$  (13, 14).

En esta investigación la monitorización ambulatoria de la presión arterial se usó como la prueba de referencia para el diagnóstico de la hipertensión arterial. En todos los casos los resultados se clasificaron con base en las guías del JNC-VII y la ESH-ESC. Según la ESH-ESC se aceptan como normales: PAS global 125-130 mm Hg y PAD global 80 mm Hg, PAS diurna 130-135 mm Hg y PAD diurna 85 mm Hg y PAS nocturna 120 mm Hg y PAD nocturna 70 mm Hg. En el JNC VII se consideran cifras por encima de lo normal: PAS global > 135 mm Hg y PAD global > 85 mm Hg, PAS diurna > 135 mm Hg y PAD diurna > 85 mm Hg y PAS nocturna > 120 mm Hg y PAD nocturna > 75 mm Hg (6, 7).

### Análisis de datos

Para describir la población se calcularon medias y desviaciones estándar (DE) o mediana y rango para las variables continuas y distribuciones de frecuencias para las categóricas. Para el cálculo de las características operativas, sensibilidad, especificidad, exactitud y cocientes de probabilidades (con sus intervalos de confianza del 95%) de la toma seriada de la presión arterial comparada con la monitorización ambulatoria de la presión arterial se usaron las fórmulas establecidas a partir de tablas de 2x2, usando los puntos de corte de las dos guías internacionales. La correlación entre la monitorización ambulatoria de la presión arterial y las Guías se hizo con el coeficiente de Pearson previa verificación de la distribución normal con la prueba Kolmorov-Smirnov.

La información consignada en los formatos de tamización y de la toma seriada de la presión arterial se almacenó en Microsoft Access® 2007. Los datos se analizaron con los programas SPSS versión 17 (IBM, Armonk, New York®) y Epidat 4.0.

La investigación de la que se tomaron los datos de este artículo fue aprobada por el Comité de Bioética de la SIU, Universidad de Antioquia.

### Resultados

La prueba tamiz se realizó a 3.589 personas, de las cuales 680 (18,9%) tenían cifras de PAS  $\geq$  138 mm Hg y/o PAD  $\geq$  88 mm Hg (figura 1). Los hombres y funcionarios del sector bancario fueron quienes tuvieron mayor proporción de cifras elevadas (tabla 1). A 334 de quienes se citaron a la toma seriada de la presión arterial, no se les realizó por distintas causas: 3 no tenían la preparación adecuada, 108 tenían criterios de exclusión para el protocolo de investigación, en 22 casos la toma seriada de la presión arterial fue incompleta (menos de 9 mediciones), 191 no aceptaron el examen y 10 por otras razones. De las 346 personas restantes a quienes se les practicó la toma seriada de la presión arterial, 280 no se incluyeron en la investigación por los siguientes motivos: 183 no dieron su consentimiento para ingresar, 67 tenían algún criterio de exclusión, 21 tenían comorbilidades o alguna enfermedad aguda y 9 por otras causas. Las 66 personas que aceptaron participar en el estudio se clasificaron como hipertensas estadio 1, sin daño de órgano blanco y solo a ellas se les realizó monitorización ambulatoria de la presión arterial de 24 horas.

Los promedios de las mediciones diurnas y nocturnas de PAS y PAD tomadas por la monitorización ambulatoria de la presión arterial se muestran en la figura 2. El valor mediano del *dipper* nocturno fue de 16% (rango: 0-29).

En los registros de 24 horas el promedio de la PAS fue 131,5 mm Hg (DE: 7,1), de la PAD 81,9 mm Hg (DE: 6,5) y de la PAM 98,4 mm Hg (DE: 6,1), mientras

Tabla 1.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN SEGÚN RESULTADOS DE LA PRUEBA TAMIZ.

Sexo	Total		PAS $\geq$ 138 y/o PAD $\geq$ 88	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Femenino	2.141	59,7	260	12,1
Masculino	1.448	40,3	420	29,0
Total	3.589		680	18,9
<b>Lugar de trabajo</b>				
Entidad bancaria	2.730	76,1	471	17,3
Instituciones educativas	455	12,7	118	25,9
Industria	223	6,2	66	29,6
Otros	99	2,8	16	16,2
Institución Prestadora de Salud	82	2,3	9	11,0
Total	3.589		680	18,9

PAS: presión arterial sistólica. PAD: presión arterial diastólica.

que en la toma seriada de la presión arterial fueron: PAS 139,9 mm Hg (DE: 8,1), PAD 90,2 mm Hg (DE: 6,1) y PAM 106,7 mm Hg (DE: 5,0) (figura 3).

La correlación lineal entre los valores promedio de las mediciones en la toma seriada de la presión arterial y la monitorización ambulatoria de la presión arterial fue positiva, aunque baja para la PAM ( $r=0,24$ ) y moderada ( $r=0,55$ ) para la PAD ( $p<0,05$ ).

Los pacientes se clasificaron en hipertensos o no hipertensos usando los resultados de la toma seriada de la presión arterial con el procedimiento establecido en la Guía colombiana, el JNC-VII y la ESH-ESC, y se compararon con el diagnóstico de hipertensión arterial de la monitorización ambulatoria de la presión arterial, establecido según los criterios del JNC-VII y de la ESH-ESC. La mayor sensibilidad y especificidad de la toma seriada de la presión arterial se obtuvo con la Guía

colombiana (aunque ésta fue muy baja para todas las guías). Las características de las tres guías en comparación con la monitorización ambulatoria de la presión arterial se presentan en la tabla 2.

### Discusión

Estudios diferentes (9, 12, 15) indican que la toma de la presión arterial en el consultorio no aporta información confiable para el diagnóstico y seguimiento de los pacientes con hipertensión arterial y además es poco representativa de la presión arterial global del paciente (16), puesto que este parámetro fisiológico varía a lo largo del día en función de factores como la ingestión de alimentos y bebidas alcohólicas, el consumo de tabaco, la realización de actividad física, la distensión vesical, la temperatura corporal, el dolor y las emociones. Por ejemplo, estados de ansiedad durante la toma de presión arterial en el consultorio médico pueden ocasionar in-

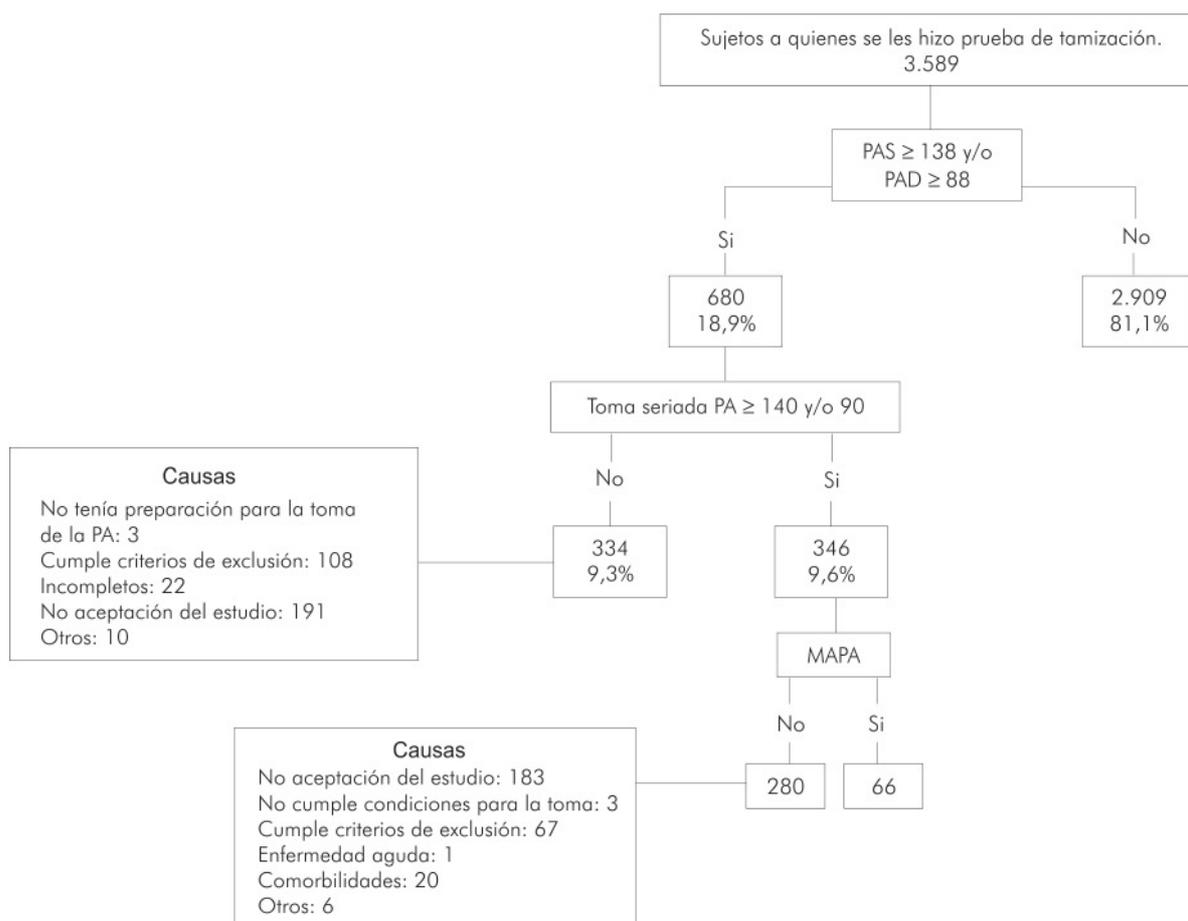


Figura 1. Flujograma de selección de los pacientes.

Tabla 2.  
CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE CADA GUÍA DE DIAGNÓSTICO COMPARADA CON LA MONITORIZACIÓN AMBULATORIA DE LA PRESIÓN ARTERIAL.

Presión arterial seriada	Monitorización ambulatoria de la presión arterial JNC VII							
	Hipertensión Presión arterial ≥ 135/85	No hipertensión Presión arterial <135/85	Sensibilidad	Especificidad	Exactitud	Cociente Probabilidad +	Cociente Probabilidad -	
Colombia	≥ 140/90 < 140/90	24 0	39 3	100 (97,2-100)	7,1 (0-16,1)	41 (28,3-54)	1,1 (1-1,2)	No calculable
JNC VII	≥ 140/90 < 140/90	23 1	40 2	96 (86-100)	5 (0-12,4)	38 (25,4-50,3)	1 (1-1,1)	1 (0,1-9,1)
ESC-ESH	≥ 140/90 < 140/90	21 3	39 3	88 (72,1-100)	7,1 (0-16,1)	36,3 (24-49)	1 (1-1,1)	2 (0,3-8)
Monitorización ambulatoria de la presión arterial ESH-ESC								
Colombia	≥ 140/90 < 140/90	56 1	7 2	98,3 (94-100)	22,2 (0-54,9)	87,9 (79,3-96,5)	1,26 (0,87-1,79)	0,08 (0,01-0,78)
JNC VII	≥ 140/90 < 140/90	54 3	9 0	95	0,0	No calculable	No calculable	No calculable
ESH-ESC	≥ 140/90 < 140/90	53 4	7 2	93 (58,4-100)	22,2 (0-55)	83,3 (74-93)	1,2 (1-0,4)	0,3 (0,1-1,5)

JNC VII: Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. ESH-ESC: European Society of Hypertension-European Society of Cardiology. Los valores entre paréntesis corresponden al intervalo de confianza del 95%.

crementos de hasta 30 mm Hg, que conllevan a un falso positivo que se conoce como hipertensión de bata blanca (17). En la literatura médica se han descrito errores en la toma de presión arterial en el consultorio relacionados con la posición del brazo por debajo o por encima del nivel del corazón, que tienden a incrementar o a disminuir, respectivamente, hasta 10 mm Hg las cifras de presión arterial. La utilización de tensiómetros con brazaletes de tamaño inadecuado también produce mediciones erróneas. Cuando se utiliza esfigmomanómetro ocurren fallas del observador que pueden categorizarse como sesgos cuando hay diferencias interobservador e incluso intraobservador, atribuibles a desatención, defectos auditivos y/o visuales, errores por aproximaciones de los valores de presión arterial a múltiplos de 10 y por prejuicios, en los cuales el personal de salud ajusta el valor observado de presión arterial a los niveles de normalidad que debería tener el paciente, lo cual ocurre más frecuentemente con personas jóvenes con cifras tensionales en el límite superior y en quienes el médico es renuente a realizar el diagnóstico de hipertensión arterial. Factores como la falta de entrenamiento y de estandarización del personal de salud, así como el mantenimiento técnico precario de los dispositivos que se utilizan en la consulta, contribuyen a reducir la veracidad de las cifras de la presión arterial medida en consultorio. Por el contrario, la monitorización ambulatoria de la presión arterial es un método más preciso para el diagnóstico y seguimiento de la

enfermedad y además posee mayor valor predictivo del riesgo cardiovascular (16) puesto que tiene en cuenta el patrón circadiano de la presión arterial en 24 horas, detecta el aumento matutino que se asocia con mayor propensión a eventos cerebrovasculares e infartos del miocardio y además evalúa el descenso fisiológico en la presión arterial nocturna, cuyo desajuste se relaciona con desenlaces cardiovasculares desfavorables (9, 11).

Los resultados de este estudio concuerdan con lo publicado por otros autores que comparan el diagnóstico de hipertensión arterial con la toma seriada de la presión arterial y la monitorización ambulatoria de la presión arterial. La sensibilidad de la toma seriada de la presión arterial interpretada por cualesquiera de las guías referenciadas (JNC VII, ESH-ESC y MPS de Colombia) (6, 8) es superior al 88% pero la especificidad es inferior al 22,2%, es decir que se trata de un método con posibilidad alta de falsos positivos, que genera sobrediagnóstico de una enfermedad crónica, lo cual representaría costos al sistema de salud por tratamientos innecesarios y expondría a los pacientes a medicamentos que no están exentos de efectos adversos físicos y psicológicos.

Los costos de la atención integral de los pacientes con hipertensión arterial en los sistemas de salud en el mundo son enormes y se dividen en directos (diagnóstico, tratamiento, hospitalizaciones y rehabilitación), indirectos

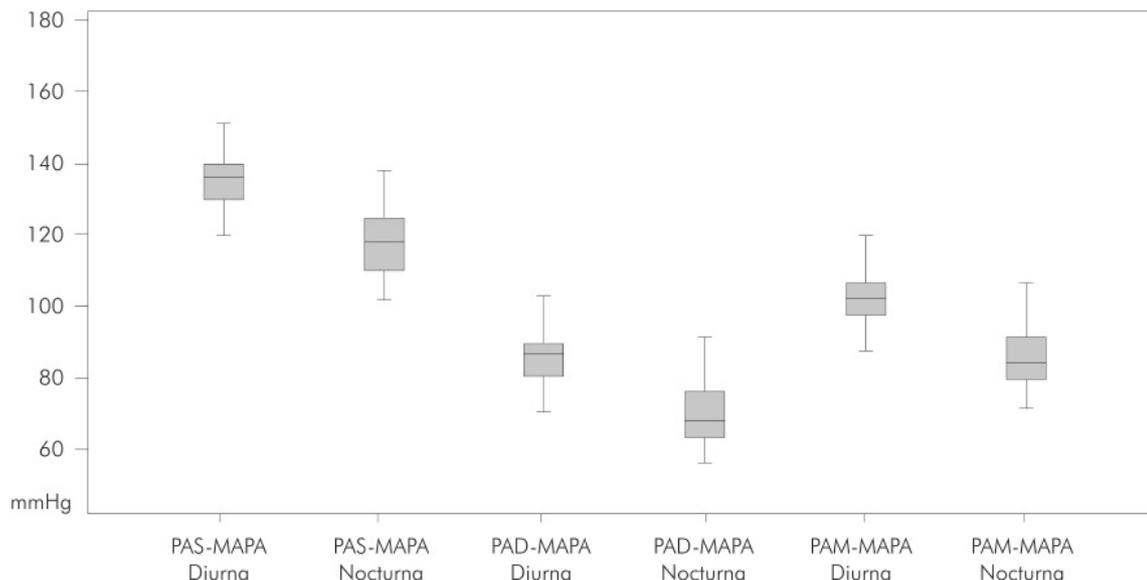


Figura 2. PAS y PAD diurna y nocturna por monitorización ambulatoria de la presión arterial. PAS: presión arterial sistólica. PAD: presión arterial diastólica. PAM: presión arterial media. Mediana, percentiles 25 y 75.

(ausentismo laboral, disminución de la productividad, discapacidad y pérdida de años de vida útil) e intangibles (sufrimiento psicológico) (18). Según Balu, en 2006 se estimó que en Estados Unidos el costo por la atención de pacientes hipertensos fue USD \$1,131 individuo/año, de los cuales 10% se destinó al seguimiento ambulatorio del paciente, 78% al suministro de medicamentos y visitas médicas y 12% a las demás actividades. En 2004 Goetzel y colaboradores mostraron que por año hay un gasto de USD \$300 por empleado ya sea por incapacidad o por presentismo (asistir enfermo al trabajo) (18). En 2002, México destinó el 13,95% del presupuesto total de salud para la atención de población hipertensa. El MPS de Colombia en el 2008 calculó que el costo de inclusión de los servicios de atención de esta enfermedad en el Plan Obligatorio de Salud con base en una prevalencia de hipertensión arterial del 20% en mayores de 45 años y una distribución del riesgo en bajo, moderado, alto y muy alto del 16%, 38%, 33% y 13% respectivamente, era de \$1.000 millones para el riesgo bajo, 8.000 millones para el moderado, 33.000 millones para el alto y 16.000 millones para el muy alto. Según el Banco Mundial el gasto total en salud en ese año fue 5,9% del PIB (\$5,7 billones) (19).

Es importante puntualizar que los costos de atención según el grupo de riesgo, no incluyen la utilización de la monitorización ambulatoria de la presión arterial como herramienta para el diagnóstico y el seguimiento, ni las

evaluaciones anuales con nutricionista y no se prevé ninguna consulta con Medicina física y rehabilitación o con Medicina deportiva. De esta forma, el cálculo económico de los programas de hipertensión arterial en Colombia se concentra en los costos de las complicaciones derivadas de la enfermedad y no en la promoción y prevención primaria y secundaria, lo que genera sobrecostos al SGSSS, en particular, y a la sociedad en general. Por tanto, es necesario reestructurar en el mediano plazo los programas de control de la enfermedad de manera que se garanticen acciones efectivas de promoción y prevención en población de riesgo, búsqueda activa de casos, aplicación de estrategias sensibles y específicas para el diagnóstico y seguimiento de los pacientes, todo en el marco de una política de salud pública que propicie hábitos de vida saludable.

La implementación de estrategias no farmacológicas solas o en combinación con tratamientos farmacológicos que eviten o retrasen la progresión de hipertensión arterial así como la optimización del control de los pacientes, están ampliamente documentadas, entre ellas, las intervenciones en la dieta, el aumento de la actividad física, la pérdida de peso y el consumo de oligoelementos. Por ejemplo, personas con presión arterial normal alta pueden beneficiarse de cambios en el estilo de vida y seguimiento clínico. En adultos, reducciones del 4% a 8% del peso corporal disminuyen la PAS 3 mm Hg (IC95%: 0,7-6,8) y la PAD de 2,9 mm Hg (IC95%: 0,1-5,7) (20).

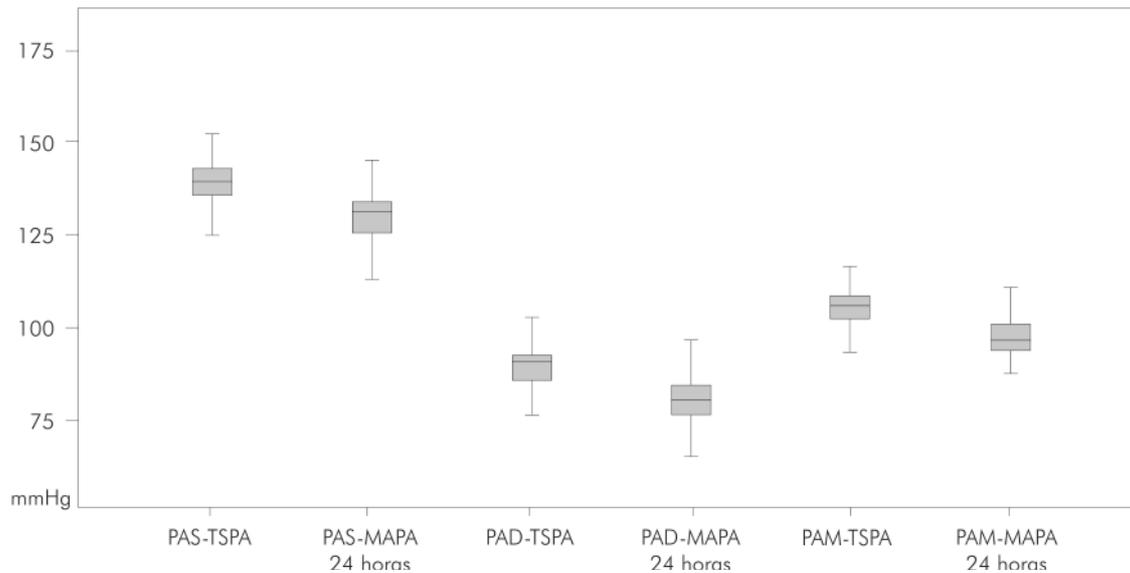


Figura 3. Valores de presión arterial por monitorización ambulatoria de la presión arterial y toma seriada de la presión arterial (n=66). PAS: presión arterial sistólica. PAD: presión arterial diastólica. PAM: presión arterial media. Mediana, percentiles 25 y 75.

El ejercicio físico regular tres veces semanales, durante 50-60 minutos e intensidad moderada en pacientes hipertensos, después de 10 semanas puede reducir la presión arterial en 7-9 mm Hg. Los cambios en el estilo de vida redundan en beneficio del hipertenso porque podrían ser suficientes para normalizar la presión arterial o para postergar la utilización de medicamentos, o incluso para reducir las dosis de éstos (21).

El SGSSS colombiano funciona en la dimensión de medicina curativa tal como lo demuestra la ausencia de estrategias eficaces para la búsqueda activa y captación de pacientes con presión arterial normal en el límite superior o hipertensos en fase inicial, es decir aquellos susceptibles de beneficiarse con estrategias de manejo no farmacológico. Usualmente, el diagnóstico de hipertensión arterial esencial es tardío e incidental, de modo que con frecuencia al momento de éste el paciente ya tiene daño en órgano blanco y su atención demanda gastos más elevados. Es necesario que el SGSSS implemente programas efectivos de promoción y prevención, no solo por razones económicas, sino porque la educación en salud es la herramienta fundamental para que individuos y comunidades se apropien de los procesos de salud y enfermedad que los afectan, de tal forma que desplieguen las acciones necesarias para evitar complicaciones y que además demanden de las instancias gubernamentales y de las instituciones de salud una atención de calidad.

## Conclusión

La toma seriada de la presión arterial comparada con la monitorización ambulatoria de la presión arterial tiene alta sensibilidad (mayor de 88%) y baja especificidad (menor de 22%) con base en las tres guías clínicas utilizadas, y no es recomendable como prueba de referencia.

## Bibliografía

1. Cifkova R. The burden of hypertension and inadequate control in populations. *Journal of Hypertension*. 2006; 24 (5): 807-9.
2. World Health Organization. Mean Systolic Blood Pressure (SBP) Situation and trends; recursos electrónicos Fecha de acceso: 16 de octubre del 2011. Disponible en: [http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/blood\\_pressure\\_mean\\_text/en/index.html](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/blood_pressure_mean_text/en/index.html).
3. Zanchetti A. Consenso Latinoamericano sobre Hipertensión Arterial. *Journal of Hypertension*. 2001; 6 (2): 1-28.
4. Indicadores en salud del Ministerio de la Protección social, Encuesta Nacional de Salud 2007 [Internet]. Ministerio de la Protección Social. Actualizado 29 Mar 2011. Fecha de acceso: 17 de octubre de 2011. Disponible en: <http://www.minproteccionsocial.gov.co/estadisticas>.
5. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of world wide data. *Lancet* 2005; 9455 (365): 217-23.
6. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *JAMA*. 2003; 289 (19): 2560-72.
7. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifrova R, Fagard R, Germano G, et al. 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). *Eur Heart J*. 2007; (12): 1462-536.
8. Ministerio de la Protección Social, Programa de Apoyo a la Reforma de Salud. Guías de Promoción de la Salud y Prevención de Enfermedades en la Salud Pública. Tomo II Guía de Atención de la Hipertensión Arterial. Bogotá, Colombia; 2007. p. 151-218.

9. Sabater D, Fikri-Benbrahim O, Faus MJ. Utilidad de la monitorización ambulatoria de la presión arterial en la toma de decisiones clínicas. *Med Clin (Barc)* 2010; 135 (1): 23-29.
10. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mancia G, Mengden T. Practice Guidelines of the European Society of Hypertension for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement. *Journal of Hypertension*. 2005; 23 (4): 697-701.
11. Izzo JL, Sica DA, Black HR editors. *Hypertension primer: the essentials of high blood pressure*. Fourth edition. WoltersKluwers/Lippincott Williams and Wilkins. 2008. p. 339-42.
12. Hodgkinson J, Mant J, Martin U, Guo B, Hobbs FDR. Relative effectiveness of clinic and home blood pressure monitoring compared with ambulatory blood pressure monitoring in diagnosis of hypertension: systematic review. *BMJ*. 2011; 342: d3621.
13. Boggia J, Li Y, Thijs L, Hansen TW, Kikuya M, Björklund-Bodegård K. Prognostic accuracy of day vs. night ambulatory blood pressure: a cohort study. *Lancet*. 2007; 370 (9594): 1219-29.
14. Pickering T, Schwartz J, Verdecchia P, Imai Y, Kario K, Eguchi K, et al. Prediction of strokes versus cardiac events by ambulatory monitoring of blood pressure: results from an international database. *Blood Press Monit*. 2007; 12 (6): 397-9.
15. National Institute for Health and Clinical Excellence. The clinical management of primary hypertension in adults, clinical guideline. National Clinical Guideline Center. 2011; 1-307.
16. Pickering TG, Phil D, Shimbo D, Haas D. Ambulatory blood-pressure monitoring. *N Engl J Med*. 2006; 354 (22): 2368-74.
17. Gareth Beevers, Gregory YH Lip, Eoin O'Brien. ABC of hypertension. Blood pressure measurement Part I - Sphygmomanometry: factors, common to all techniques. *BMJ*. 2001; 322 (7292): 981-5.
18. Goetzel RZ, Long SR, Ozminkowski RJ, Hawkins K, Wang S, Lynch W. Health, absence, disability, and presenteeism cost estimates of certain physical and mental health conditions affecting US employers. *J Occup Environ Med*. 2004; 46 (4): 398-412.
19. Indicadores: Gasto en Salud, total (% PIB) [Internet]. Banco Mundial. 1997-[citado 2002 marzo 9]. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/SH.XPD.TOTL.ZS>.
20. Mulrow CD, Chiquette E, Angel L, Cornell J, Summerbell C, Anagnostelis B, et al. Dieting to reduce body weight for controlling hypertension in adults. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2000 (2): CD000484.
21. Miller ER, Erlinger TP, Young DR, Jehn M, Charleston J, Rhodes D, et al. Results of the Diet, Exercise, and Weight Loss Intervention Trial (DEW-IT). *Hypertension*. 2002; 40 (5): 612-8.