

## Evaluación de la Hipertensión Arterial Resistente por Monitoreo Residencial de la Presión Arterial

Fabiane Rosa Rezende H. Marui, Maria Teresa Nogueira Bombig, Yoná Afonso Francisco, José Marcos Thalenberg, Francisco Antonio Helfenstein Fonseca, Dilma de Souza, Francisco de Assis Costa, Maria Cristina Izar, Antonio Carlos de Camargo Carvalho, Rui Póvoa

Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, São Paulo, SP - Brasil

### Resumen

**Fundamento:** El monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA) es considerado el *gold standard* para la confirmación diagnóstica de la hipertensión arterial resistente (HAR). Mientras tanto, el monitoreo residencial de la presión arterial (MRPA) ha sido considerado una opción, por su costo menor y mayor confort.

**Objetivo:** Comparar los valores obtenidos por la MRPA con los obtenidos por la MAPA en la identificación de pacientes hipertensos resistentes.

**Métodos:** Fueron seleccionados consecutivamente 51 pacientes hipertensos resistentes, adultos de ambos sexos, en tratamiento ambulatorio de referencia, de ene/2007-set/2009. La medida de la presión arterial (PA) casual de consultorio, MAPA de 24 horas y MRPA fueron realizadas según las directrices vigentes, con intervalo máximo de dos semanas entre los métodos.

**Resultados:** Al comparar la MAPA (media de vigilia) y MRPA, fue obtenida buena correlación entre ambas, tanto para la presión arterial sistólica (PAS) como para la diastólica (PAD): PAS  $r = 0,70$ , IC = 0,51-0,82; PAD  $r = 0,69$ , IC = 0,52-0,81. La HAR fue confirmada por la MAPA en 33 pacientes y por la MRPA en 37 de esos, no habiendo diferencia significativa entre los dos métodos.

**Conclusión:** De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que la MRPA es un examen que puede ser utilizado como alternativa a la MAPA para la confirmación diagnóstica de la HAR. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(4): 536-540)

**Palabras clave:** Hipertensión, monitoreo ambulatorio de la presión arterial, presión arterial/efectos de drogas.

### Introducción

La hipertensión arterial (HA) tiene alta prevalencia en el Brasil y presenta costos médicos y socioeconómicos muy elevados, dadas las complicaciones que ocasiona. La reducción de la PA disminuye los riesgos de aparición de tales complicaciones, sin embargo su control sólo es conseguido en una minoría de los pacientes hipertensos<sup>1</sup>. En el Brasil, se estima que apenas 10,0% de la población hipertensa esté con PA controlada, sea por falta de diagnóstico, de tratamiento, o sea por dificultades en el control de la enfermedad<sup>2</sup>. La resistencia al tratamiento de la HA puede estar presente en 20,0% a 40,0% de los hipertensos<sup>3</sup>.

LA HAR es definida por la constatación de valores de la PA casual en consultorio persistentemente encima de las metas de control en paciente usando por lo menos tres clases de

antihipertensivos, incluyendo un diurético siempre que sea posible, en dosajes optimizados<sup>4</sup>.

Varios factores influyen en la identificación de la HAR, tales como: técnica incorrecta de medida de la PA, baja adhesión al tratamiento y elevación de la PA apenas en ambiente médico (efecto del guardapolvo blanco)<sup>4</sup>. Esos factores pueden llevar a la "pseudoresistencia", que es una aparente falta de control de la PA cuando es verificada en consultorio. Si la técnica y la adhesión son satisfactorias, pero el efecto del guardapolvo blanco altera el diagnóstico, se configura la llamada HAR del guardapolvo blanco<sup>5</sup>. La única forma de identificar correctamente esta condición es por medio de los monitoreos de la PA<sup>6</sup>.

La MAPA, considerada el *gold standard* para la confirmación diagnóstica de la HAR, aun es un procedimiento caro y no aplicable a la mayoría de la población. Mientras tanto, la MRPA ha sido ampliamente estudiada, pues se trata de un examen de fácil aplicación y buena aceptabilidad por los pacientes<sup>7</sup>. Así, el objetivo de esta investigación fue comparar los valores obtenidos por la MRPA con aquellos obtenidos por la MAPA, midiéndose la validez del método en la identificación de pacientes hipertensos resistentes.

**Correspondencia:** Francisco de Assis Costa •

Av. Fernandes Lima Km 5 - Farol - Hospital do Açúcar - Farol - 57055-000 - Maceió, AL - Brasil

E-mail: facosta@cardiol.br, fcostahemo@hotmail.com

Artículo recibido en 18/11/09; revisado recibido en 03/02/10; aceptado en 15/03/10.

## Métodos

### Pacientes

Fueron seleccionados consecutivamente 51 pacientes hipertensos, en uso de por lo menos tres clases de antihipertensivos en dosis optimizadas, siendo uno de ellos un diurético, en tratamiento en el Sector de Cardiopatía Hipertensiva de la Universidad Federal de São Paulo - UNIFESP, en el período de ene/2007-set/2009.

El Comité de Ética en Investigación aprobó el protocolo de investigación y todos los pacientes firmaron el término de consentimiento libre y aclarado, de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki.

En el estudio, fueron incluidos pacientes que presentaron PAS  $\geq$  140 mmHg y/o PAD  $\geq$  90 mmHg en el consultorio (o  $\geq$  130/80 mmHg en diabéticos y en pacientes con lesión renal), considerándose la media de dos de las tres medidas realizadas en ambos miembros superiores (tenidas en cuenta las medidas del miembro con valores más elevados). La hipertensión secundaria fue sistemáticamente investigada en los pacientes, utilizándose rastreo estandarizado según protocolo usado en el Sector, basado en la primera directriz de la *American Heart Association* sobre HAR<sup>6</sup>.

Una evaluación clínica completa de los pacientes fue realizada, incluyendo los medicamentos en uso y factores relacionados al estilo de vida, como consumo de alcohol y tabaquismo, así como práctica habitual de actividad física. Fueron verificadas las medidas antropométricas, que constaron de altura, peso, circunferencia abdominal y de la cadera. Para la determinación de diabetes o lesión renal, fue utilizada evaluación de laboratorio de rutina.

Para la medida de la PA casual de consultorio, fue utilizado el método auscultatorio con esfigmomanómetro de columna de mercurio. Fueron realizadas tres medidas en cada brazo, con un intervalo de un minuto entre las medidas, estando el paciente sentado y en reposo por 5 minutos. Se consideró la media de las dos últimas medidas en el miembro cuyos valores fueron los más elevados<sup>2</sup>.

A continuación, era ordenada la realización de la MAPA y de la MRPA. Los monitores para MAPA (Spacelabs 90207<sup>®</sup>) fueron programados para medir la PA, cada 15 minutos (vigilia) y cada 30 minutos (sueño) durante 24 horas, con manguito apropiado ubicado en el brazo no dominante. Los horarios de dormir y despertar fueron establecidos individualmente y chequeados de acuerdo con los registros del diario.

En cuanto a la MRPA, fueron realizadas tres medidas de la PA por la mañana y a la noche, durante 5 días consecutivos, siendo el primer día reservado para orientaciones, de acuerdo con la IV Directriz para Uso del Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial y II Directriz para Uso del Monitoreo Residencial de la Presión Arterial de la *Sociedade Brasileira de Cardiologia*<sup>8</sup>. Además de orientación verbal, el participante recibió una cartilla con la descripción de los métodos. Fue utilizado aparato semiautomático validado (Microlife BP 3AC1-1<sup>®</sup>). El intervalo entre la medida casual de consultorio, la instalación de la MAPA y MRPA no fue superior a dos semanas.

### Criterios diagnósticos

Para la medida de PA casual, se consideraron como HAR valores para la PAS  $\geq$  140 mmHg y/o para la PAD  $\geq$  90 mmHg (o  $\geq$  130 mmHg y/o 80 mmHg en diabéticos y en pacientes con lesión renal). Para la MAPA, fueron consideradas las medias de vigilia  $\geq$  135 mmHg (PAS) o 85 mmHg (PAD), observándose las mismas cifras para la MRPA en pacientes debidamente medicados.

El diagnóstico de diabetes mellitus fue establecido para pacientes con glicemia de ayuno  $\geq$  126 mg/dL o en tratamiento para tal. Para lesión renal, fue considerada tasa de filtración glomerular  $<$  60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, estimada por la fórmula de Cockcroft-Gault.

### Análisis estadístico

Los resultados fueron expresados en medias y desvío estándar. Fueron utilizados los test del qui-cuadrado y la correlación lineal de Pearson para el análisis de los resultados. Para la verificación de significancia estadística fueron considerados intervalos de confianza de 95,0% y  $p <$  0,05.

## Resultados

Participaron del estudio 28 hombres (55,0%) y 23 mujeres (45,0%), con edad entre 34-74 años (media de 56,4  $\pm$  10 años). La Tabla 1 resume las características de la población del estudio en cuanto a datos antropométricos y la presencia de factores de riesgo cardiovascular. Se destaca la presencia de sobrepeso y obesidad (84,0% de la muestra), siendo que 6 pacientes tenían índice de masa corporal (IMC)  $\geq$  40 (obesidad mórbida). Apenas 5 hombres y una mujer presentaron relación cintura-cadera adecuada ( $\leq$  0,90 y 0,85, respectivamente). En cuanto a aquellos que autorreferían la presencia de ronquido durante el sueño (61,0% de la muestra), todos tenían IMC  $\geq$  25.

Las medicaciones antihipertensivas más prescritas fueron: tiazídicos (hidroclorotiazida, con 34 prescripciones) y clortalidona, con 17 prescripciones), captopril (24 prescripciones), amlodipina (36 prescripciones), propranolol (22 prescripciones). Además de esos, 22 pacientes hacían uso de antiagregantes plaquetarios.

La Tabla 2 muestra las medias presóricas obtenidas por los tres métodos utilizados con las distinciones para los períodos de registro de la MAPA. La Tabla 3 demuestra la correlación entre las diversas medias entre sí, destacándose la comparación entre media de vigilia de la MAPA y media de la MRPA.

La Tabla 4 compara el diagnóstico de la HAR hecho por los dos métodos evaluados. No obstante la media sistólica de la MRPA haber sido significativamente mayor que la media sistólica de vigilia de la MAPA (Tabla 2), el impacto en la clasificación fue pequeño.

En 19 pacientes (37,0%), la PA casual de consultorio estuvo menos elevada que aquellas obtenidas en la MAPA y MRPA.

## Discusión

La distinción entre HA no controlada por diversos factores y la HA verdaderamente resistente es muy importante, pues

**Tabla 1 - Características clínicas/demográficas de la población estudiada**

Variable	Valores
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	30,2 ± 6,3
Circunferencia abdominal - media	101,3 ± 12,8
Relación cintura/cadera - media	0,96 ± 0,03
Negros/blancos	19 (37,0%) / 29 (63,0%)
HA como antecedente familiar	32 (63,0%)
Insuficiencia coronaria	15 (29,0%)
Sobrepeso (IMC de 25,0 la 29,9)	23 (45,0%)
Obesidad (IMC ≥ 30)	20 (39,0%)
Relato de ronquido	31 (61,0%)
Dislipidemia	13 (25,0%)
Sedentarismo	25 (49,0%)
Tabaquismo/ex-tabaquismo	1 (2,0%) / 21 (41,0%)
Etilismo	0
Diabetes y/o lesión renal	11 (22,0%)

IMC - índice de masa corporal; HA - hipertensión arterial.

**Tabla 2 - Medias de las presiones sistólica y diastólica de acuerdo con el método y período evaluado**

Presión arterial	Medias
Casual de consultorio	169,3 ± 32,7 / 100,8 ± 16,0
MAPA 24 horas	141,7 ± 22,4 / 86,4 ± 16,7
MAPA (vigilia)	143,7 ± 21,9 / 88,7 ± 20,5
MAPA (sueño)	135,9 ± 20,1 / 80,9 ± 20,9
MRPA	150,4 ± 24,5 / 86,0 ± 16,4

MAPA - monitoreo ambulatorio de la presión arterial; MRPA - monitoreo residencial de la presión arterial.

los pacientes pertenecientes al primer grupo serán sometidos, muchas veces, a evaluaciones innecesarias y a cambios inconvenientes en el régimen de tratamiento<sup>9</sup>.

Aunque el concepto de HAR sea arbitrario, se hace necesaria la identificación de pacientes de alto riesgo que puedan tener hipertensión de causas reversibles, separándolos de aquellos que, en virtud de los elevados y persistentes niveles de PA, puedan beneficiarse de medidas diagnósticas y terapéuticas más específicas que promuevan mejor control de la enfermedad<sup>10</sup>.

LA MAPA es considerada el *gold standard* en la confirmación de la HAR<sup>11</sup>. En este estudio, la MAPA detectó 33 pacientes con HAR y 18 con HA pseudoresistente. Mientras tanto, cuando se considera la MRPA, la HAR fue diagnosticada en 37 casos. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los dos métodos. En realidad, se constató una diferencia de 4 casos (8,0%), tal vez configurando una tendencia más favorable a la MRPA, en lo que se refiere a la sensibilidad diagnóstica.

La MRPA, cuando es comparada a la MAPA, presenta algunas ventajas, principalmente en relación al costo y a la

**Tabla 3 - Comparación de la PA casual medida en consultorio versus la presión medida por la MAPA y evaluada por la MRPA**

Comparación	r de Pearson	IC
PAS casual versus PAS MAPA (vigilia)	0,73*	0,57 - 0,84
PAS casual versus PAS MRPA	0,63*	0,43 - 0,77
PAD casual versus PAD MAPA (vigilia)	0,63*	0,44 - 0,77
PAD casual versus PAD MRPA	0,57*	0,35 - 0,73
PAS MAPA (vigilia) versus PAS MRPA	0,70*	0,51 - 0,82
PAD MAPA (vigilia) versus PAD MRPA	0,69*	0,52 - 0,81

\*  $p < 0,05$ ; PA - presión arterial; MAPA - monitoreo ambulatorio de la presión arterial; MRPA - monitoreo residencial de la presión arterial; PAS - presión arterial sistólica; PAD - presión arterial diastólica, IC - intervalo de confianza.

**Tabla 4 - Comparación entre medias de vigilia de la MAPA y MRPA en el diagnóstico de la HAR y HAR del guardapolvo blanco**

Método	HAR	HAR del guardapolvo blanco
MAPA (vigilia)	33	18
MRPA	37	14

Test del qui-cuadrado = 0,410;  $p = 0,522$ ; HAR - hipertensión arterial resistente; MAPA - monitoreo ambulatorio de la presión arterial; MRPA - monitoreo residencial de la presión arterial.

mejor adherencia del paciente al tratamiento, a pesar de no evaluar las presiones durante el sueño<sup>12</sup>.

En la correlación de Pearson, cuando fueron evaluadas la PAS y la PAD por la MAPA y MRPA, la asociación fue excelente, observándose casi los mismos valores e intervalos de confianza, lo que revela la similitud entre los dos exámenes. Además de eso, en la diferencia entre los métodos, se verificó que la MRPA diagnosticó más la HAR (4 pacientes), como fue señalado antes. Esos posibles casos falsos-positivos evidenciados por la MRPA, cuando se considera la MAPA como *gold standard*, son de pequeña entidad, sin importancia estadística. Sin embargo, vale resaltar que diversos estudios mostraron mejores correlaciones de las medidas presóricas de la MRPA con las lesiones en órganos-blancos, en comparación con las medidas casuales de consultorio y de la MAPA<sup>13,14</sup>.

Hasta hoy, los valores de la MAPA fueron referencias para la confirmación de la hipertensión y su clasificación. Mientras tanto, la MRPA viene conquistando espacio por ofrecer algunas de las ventajas de la MAPA, como número significativo de medidas, detección de HA del guardapolvo blanco y efecto del guardapolvo blanco<sup>15</sup>. Además, la MRPA puede aumentar la adhesión a la terapia antihipertensiva y reducir el número de consultas médicas necesarias para el diagnóstico, abreviando el tratamiento de la hipertensión, con la consecuente reducción en los costos y complicaciones de este proceso.

El estudio HOMERUS fue desarrollado para determinar cuanto el tratamiento basado en la MRPA podría disminuir la prescripción de antihipertensivos innecesarios y detectar lesiones en órganos-blancos, cuando es comparada a la medida casual del consultorio. El estudio demostró mayor ajuste de la terapia antihipertensiva basada en la MRPA, así como mayor

control de los pacientes con hipertensión refractaria en la comparación con la medida casual de la PA<sup>16</sup>.

Al ser analizadas las diferencias entre las medidas casuales de consultorio, la MAPA en la vigilia y la MRPA, se observó que el desempeño de los métodos fue semejante. Tales diferencias son importantes en la detección del efecto del guardapolvo blanco, cuando la medida de la PA en el consultorio se muestra más elevada que en la MAPA y/o MRPA.

En cuanto al hecho de que, en 37,0% de los individuos (19 pacientes), la presión casual de consultorio estaba más baja que en la MAPA y MRPA, el estudio J-MORE denominó este fenómeno de efecto del guardapolvo blanco negativo, y concluyó que podría estar relacionado a la edad más elevada, sexo masculino y enfermedad cardíaca isquémica<sup>17</sup>. En el presente estudio, ese fenómeno estuvo presente en 11 hombres, siendo que 31,0% de estos presentaban enfermedad coronaria asociada.

En relación a la obesidad, cuando se analiza su presencia o no, y la relación con la HAR o pseudoresistente, no se obtuvo diferencia estadísticamente significativamente.

Varios estudios citan las ventajas de la MRPA. Mientras tanto, Van der Hoeven et al<sup>18</sup> concluyen en su trabajo la importancia de la orientación adecuada y control de los pacientes en la realización de la MRPA. En estudio con 106 pacientes, los autores verificaron que aun con aparatos equipados con memoria para garantizar la precisión de fecha, hora y número de medidas, los participantes encontraron dificultades<sup>18</sup>.

En el presente estudio, además de las orientaciones verbales, los pacientes recibieron una cartilla y un número de teléfono celular que podría ser utilizado a cualquier hora

para resolución de problemas o dudas. Se observó que tal procedimiento despertó el interés y el compromiso de los participantes, facilitando el entendimiento, la adhesión y el estrechamiento del vínculo con el profesional de la salud.

Algunos trabajos traen la MRPA asociada al telemonitoreo de la PA, que consiste en su medición domiciliaria con el monitoreo y manejo remotos a través de la transmisión de datos por teléfono o por internet.

Los estudios en esta área aun son escasos. Sin embargo, algunos resultados preliminares se han mostrado promisorios<sup>19-21</sup>.

Con base en los resultados obtenidos, se puede vislumbrar la MRPA como una herramienta muy útil también en el diagnóstico de la verdadera HAR, con reflejos altamente positivos en la adhesión del paciente hipertenso a la terapéutica preconizada.

### Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

### Fuentes de Financiamiento

EL presente estudio no tuvo fuentes de financiamiento externas.

### Vinculación Académica

Este artículo es parte de disertación de Maestría de Fabiane Rosa R. H. Marui por la UNIFESP.

## Referencias

1. Wang YR, Alexander GC, Stafford RS. Outpatient hypertension treatment, treatment intensification, and control in Western Europe and the United States. *Arch Intern Med.* 2007; 167 (2): 141-7.
2. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2007; 89 (3): e24-79.
3. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. National Heart, Lung, and Blood Institute; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension.* 2003; 342 (6): 1206-52.
4. Calhoun DA, Jones D, Textor S, Goff DL, Murphy TP, Toto RD, et al. Resistant hypertension: diagnosis, evaluation, and treatment. A Scientific Statement from the American Heart Association Professional Education Committee of the Council for High Blood Pressure Research. *Circulation.* 2008; 117 (25): e510-26.
5. Mezzetti A, Pierdomenico SD, Costantini F, Romano F, Bucca A, Di Giosichino M, et al. White-coat resistant hypertension. *Am J Hypertens.* 1997; 10 (11): 1302-7.
6. Veglio F, Rabbia F, Riva P, Martini G, Genova GC, Milan A, et al. Ambulatory blood pressure monitoring and clinical characteristics of the true and white-coat resistant hypertension. *Clin Exp Hypertens.* 2001; 23 (3): 203-11.
7. Obara T, Ohkubo T, Funahashi J, Kikuya M, Asayama K, Metoki H, et al. Isolated uncontrolled hypertension at home and in the office among treated hypertensive patients from the J-HOME study. *J Hypertens.* 2005; 23 (9): 1653-60.
8. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz para o uso da monitorização ambulatorial da pressão arterial. II Diretriz para o uso da monitorização residencial da pressão arterial. IV MAPA/ II MRPA. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 85 (supl 2): 1-18.
9. Fukunaga H, Ohkubo T, Kobayashi M, Tamaki Y, Kikuya M, Obara T, et al. Cost-effectiveness of the introduction of home blood pressure measurement in patients with office hypertension. *J Hypertens.* 2008; 26 (4): 685-90.
10. Hernández-del Rey R, Armario P, Martín-Baranera M, Sánchez P, Cardenas G, Pardell H. Target-organ damage and cardiovascular risk profile in resistant hypertension. Influence of the white-coat effect. *Blood Press Monit.* 1998; 3 (6): 331-7.
11. Lloyd-Jones DM, Evans JC, Larson MG, O' Donnell CJ, Roccella EJ, Levy D. Differential control of systolic and diastolic blood pressure: associated with lack of blood pressure control in the community. *Hypertension.* 2000; 36 (4): 594-9.
12. Green BB, Cook AJ, Ralston JD, Fishman PA, Catz SL, Carlson J, et al. Effectiveness of home blood pressure monitoring, web communication, and pharmacist care on hypertension control: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2008; 299 (24): 2857-67.
13. Stergiou GS, Argyraki KK, Moysakakis I, Mastorantonakis SE, Archimastos AD, Karamanos VG, et al. Home blood pressure is a reliable as ambulatory blood pressure in predicting target-organ damage in hypertension. *Am J Hypertens.*

2007; 20 (6): 616-21.

14. Gomes MAM, Pierin AMG, Segre CA, Mion Jr D. Monitorização residencial da pressão arterial e monitorização ambulatorial da pressão arterial versus medida da pressão arterial no consultório. *Arq Bras Cardiol.* 1998; 71 (4): 581-5.
15. Rogers MA, Small D, Buchan DA, Butch CA, Stewart CM, Krenzer BE, et al. Home monitoring service improves mean arterial pressure in patients with essential hypertension: a randomized controlled trial. *Ann Intern Med.* 2001; 134 (11): 1024-32.
16. Clement DL, Buyzere ML, Bacquer DA, de Leeuw PW, Duprez DA, Fagard RH, et al. Prognostic value of ambulatory blood-pressure recordings in patients with treated hypertension. *N Engl J Med.* 2003; 348 (24): 2407-15.
17. Kabutoya T, Ishikawa J, Hoshida S, Eguchi K, Ishikawa S, Shimada K, et al. Determinants of negative white-coat effect in treated hypertensive patients: the Jichi Morning Hypertension Research (J-MORE) study. *Am J Hypertens.* 2009; 22 (1): 35-40.
18. Van der Hoeven NV, Van der Born BJ, Cammenga M, Van Montfrans GA. Poor adherence to home blood pressure measurement schedule. *J Hypertens.* 2009; 27 (2): 275-9.
19. Friedman RH, Kazis LE, Jette A, Smith MB, Stollerman J, Torgerson J, et al. A telecommunications system for monitoring and counseling patients with hypertension. Impact on medication adherence and blood pressure control. *Am J Hypertens.* 1996; 9 (4 Pt 1): 285-92.
20. Artinian NT, Washington OG, Templin TN. Effects of home telemonitoring and community-based monitoring on blood pressure control in urban African Americans: a pilot study. *Heart Lung.* 2001; 30 (3): 191-9.
21. Ewald S, Vor dem Esche J, Uen S, Neikes F, Vetter H, Mengden T. Relationship between the frequency of blood pressure self measurement and blood pressure reduction with antihypertensive therapy: results of the OLMETEL (OLMEsartan TELEmonitoring blood pressure) study. *Clin Drug Investig.* 2006; 26 (8): 439-46.