



Avaliação da Hipertensão Arterial Resistente pela Monitorização Residencial da Pressão Arterial

Assessment of Resistant Hypertension with Home Blood Pressure Monitoring

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

Resumo

Fundamento: A monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) é considerada o padrão-ouro para a confirmação diagnóstica da hipertensão arterial resistente (HAR). No entanto, a monitorização residencial da pressão arterial (MRPA) tem sido considerada uma opção, pelo seu custo menor e maior conforto.

Objetivo: Comparar os valores obtidos pela MRPA com os obtidos pela MAPA na identificação de pacientes hipertensos resistentes.

Métodos: Foram selecionados consecutivamente 51 pacientes hipertensos resistentes, adultos de ambos os sexos, em tratamento ambulatorial de referência, de jan/2007 a set/2009. A medida da pressão arterial (PA) casual de consultório, MAPA de 24 horas e MRPA foram realizadas conforme as diretrizes vigentes, com intervalo máximo de duas semanas entre os métodos.

Resultados: Ao comparar a MAPA (média de vigília) e MRPA, foi obtida boa correlação entre ambas, tanto para a pressão arterial sistólica (PAS) quanto para a diastólica (PAD): PAS $r = 0,70$, IC = 0,51-0,82; PAD $r = 0,69$, IC = 0,52-0,81. A HAR foi confirmada pela MAPA em 33 pacientes e pela MRPA em 37 desses, não havendo diferença significativa entre os dois métodos.

Conclusão: De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que a MRPA é um exame que pode ser utilizado como alternativa à MAPA para a confirmação diagnóstica da HAR. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(4): 536-540)

Palavras-chave: Hipertensão, monitorização ambulatorial da pressão arterial, pressão arterial/efeitos de drogas.

Abstract

Background: Ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) is considered the gold standard for the diagnostic confirmation of resistant hypertension (RH). However, home blood pressure monitoring (HBPM) has been considered an option, because of its lower cost and greater comfort.

Objective: To compare the values obtained by HBPM with those obtained by ABPM in the identification of patients with resistant hypertension.

Methods: A total of 51 consecutive patients with resistant hypertension were selected. All were adults of both genders and were undergoing treatment in an outpatient referral clinic from January 2007 to September 2009. Casual office blood pressure (BP), 24-hour ABPM, and HBPM were performed according to current guidelines, with a maximum two-week interval between the methods.

Results: The comparison of ABPM (mean daytime) with HBPM showed a good correlation between them, both for systolic blood pressure (SBP) and for diastolic blood pressure (DBP): SBP $r = 0.70$, CI = 0.51-0.82, DBP $r = 0.69$, CI = 0.52-0.81. RH was confirmed by ABPM in 33 patients and by HBPM in 37, with no significant difference between the methods.

Conclusion: According to the results obtained, we conclude that HBPM is a method that can be used as an alternative to ABPM for the diagnostic confirmation of RH. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(4): 536-540)

Key words: Hypertension; blood pressure monitoring, ambulatory; blood pressure/drug effects.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: 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

Artigo recebido em 18/11/09; revisado recebido em 03/02/10; aceito em 15/03/10.





Introdução

A hipertensão arterial (HA) tem alta prevalência no Brasil e apresenta custos médicos e socioeconômicos muito elevados, dadas as complicações dela decorrentes. A redução da PA diminui os riscos do aparecimento de tais complicações, porém o seu controle só é conseguido em uma minoria dos pacientes hipertensos¹. No Brasil, estima-se que apenas 10,0% da população hipertensa esteja com PA controlada, seja por falta de diagnóstico, de tratamento, seja por dificuldades no controle da doença². A resistência ao tratamento da HA pode estar presente em 20,0% a 40,0% dos hipertensos³.

A HAR é definida pela constatação de valores da PA casual em consultório persistentemente acima das metas de controle em paciente usando pelo menos três classes de anti-hipertensivos, incluindo um diurético sempre que possível, em dosagens otimizadas⁴.

Vários fatores influenciam a identificação da HAR, tais como: técnica incorreta de mensuração da PA, baixa adesão ao tratamento e elevação da PA apenas em ambiente médico (efeito do avental branco)⁴. Esses fatores podem levar à “pseudoresistência”, que é uma aparente falta de controle da PA quando verificada em consultório. Se a técnica e a adesão são satisfatórias, mas o efeito do avental branco altera o diagnóstico, configura-se a chamada HAR do avental branco⁵. A única forma de identificar corretamente esta condição é por meio das monitorizações da PA⁶.

A MAPA, considerada o padrão-ouro para a confirmação diagnóstica da HAR, ainda é um procedimento caro e não aplicável à maioria da população. No entanto, a MRPA tem sido amplamente estudada, pois se trata de um exame de fácil aplicação e boa aceitabilidade pelos pacientes⁷. Assim, o objetivo desta pesquisa foi comparar os valores obtidos pela MRPA com aqueles obtidos pela MAPA, aferindo-se a validade do método na identificação de pacientes hipertensos resistentes.

Métodos

Pacientes

Foram selecionados consecutivamente 51 pacientes hipertensos, em uso de pelo menos três classes de anti-hipertensivos em dosagens otimizadas, sendo uma delas um diurético, em tratamento no Setor de Cardiopatia Hipertensiva da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, no período de jan/2007 a set/2009.

O Comitê de Ética em Pesquisa aprovou o protocolo de pesquisa e todos os pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com os princípios da Declaração de Helsinki.

No estudo, foram incluídos pacientes que apresentaram PAS \geq 140 mmHg e/ou PAD \geq 90 mmHg no consultório (ou \geq 130 x 80 mmHg em diabéticos e em pacientes com lesão renal), considerando-se a média de duas das três medidas realizadas em ambos os membros superiores (levadas em conta as medidas do membro com valores mais elevados). A hipertensão secundária foi sistematicamente investigada nos

pacientes, utilizando-se rastreamento padronizado conforme protocolo usado no Setor, baseado na primeira diretriz da *American Heart Association* sobre HAR⁶.

Uma avaliação clínica completa dos pacientes foi realizada, incluindo os medicamentos em uso e fatores relacionados ao estilo de vida, como consumo de álcool e tabagismo, assim como prática habitual de atividade física. Foram verificadas as medidas antropométricas, que constaram de altura, peso, circunferências abdominal e do quadril. Para a determinação de diabetes ou lesão renal, foi utilizada avaliação laboratorial rotineira.

Para a medida da PA casual de consultório, foi utilizado o método auscultatório com esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. Foram realizadas três medidas em cada braço, com um intervalo de um minuto entre as medidas, estando o paciente sentado e em repouso por 5 minutos. Considerou-se a média das duas últimas medidas no membro cujos valores foram os mais elevados².

Em sequência, a realização da MAPA e da MRPA era agendada. Os monitores para MAPA (*Spacelabs 90207*[®]) foram programados para aferir a PA, a cada 15 minutos (vigília) e a cada 30 minutos (sono) durante 24 horas, com manguito apropriado alocado no braço não dominante. Os horários de dormir e despertar foram estabelecidos individualmente e checados de acordo com os registros do diário.

Quanto à MRPA, foram realizadas três medidas da PA pela manhã e à noite, durante 5 dias consecutivos, sendo o primeiro dia reservado para orientações, de acordo com a IV Diretriz para Uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial e II Diretriz para Uso da Monitorização Residencial da Pressão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia⁸. Além de orientação verbal, o participante recebeu uma cartilha com a descrição dos métodos. Foi utilizado aparelho semiautomático validado (*Microlife BP 3AC1-1*[®]). O intervalo entre a medida casual de consultório, a instalação da MAPA e MRPA não foi superior a duas semanas.

Critérios diagnósticos

Para a medida de PA casual, consideraram-se como HAR valores para a PAS \geq 140 mmHg e/ou para a PAD \geq 90 mmHg (ou \geq 130 mmHg e/ou 80 mmHg em diabéticos e em pacientes com lesão renal). Para a MAPA, foram consideradas as médias de vigília \geq 135 mmHg (PAS) ou 85 mmHg (PAD), observando-se as mesmas cifras para a MRPA em pacientes devidamente medicados.

O diagnóstico de diabetes melito foi estabelecido para pacientes com glicemia de jejum \geq 126 mg/dl ou em tratamento para tal. Para lesão renal, foi considerada taxa de filtração glomerular $<$ 60 ml/min/1,73 m², estimada pela fórmula de Cockcroft-Gault.

Análise estatística

Os resultados foram expressos em médias e desvio-padrão. Foram utilizados os testes do qui-quadrado e a correlação linear de Pearson para a análise dos resultados. Para a verificação de significância estatística foram considerados intervalos de confiança de 95,0% e $p <$ 0,05.



Resultados

Participaram do estudo 28 homens (55,0%) e 23 mulheres (45,0%), com idade entre 34 e 74 anos (média de $56,4 \pm 10$ anos). A Tabela 1 resume as características da população do estudo quanto a dados antropométricos e a presença de fatores de risco cardiovascular. Destaca-se a presença de sobrepeso e obesidade (84,0% da amostra), sendo que 6 pacientes tinham índice de massa corpórea (IMC) ≥ 40 (obesidade mórbida). Apenas 5 homens e uma mulher apresentaram relação cintura-quadril adequado ($\leq 0,90$ e $0,85$, respectivamente). Quanto àqueles que autorreferiam a presença de ronco durante o sono (61,0% da amostra), todos tinham IMC ≥ 25 .

As medicações anti-hipertensivas mais prescritas foram: tiazídicos (hidroclorotiazida, com 34 prescrições e clortalidona, com 17 prescrições), captopril (24 prescrições), amlodipina (36 prescrições), propranolol (22 prescrições). Além desses, 22 pacientes faziam uso de antiagregantes plaquetários.

A Tabela 2 mostra as médias pressóricas obtidas pelos três métodos utilizados com as distinções para os períodos de registro da MAPA. Já a Tabela 3 demonstra a correlação entre as diversas médias entre si, com destaque para a comparação entre média de vigília da MAPA e média da MRPA.

A Tabela 4 compara o diagnóstico da HAR feito pelos dois métodos avaliados. Não obstante a média sistólica da MRPA ter sido significativamente maior do que a média sistólica de vigília da MAPA (Tabela 2), o impacto na classificação foi pequeno.

Em 19 pacientes (37,0%), a PA casual de consultório esteve menos elevada do que aquelas obtidas na MAPA e MRPA.

Discussão

A distinção entre HA não controlada por diversos fatores e

Tabela 1 - Características clínicas/demográficas da população estudada

Variável	Valores
IMC (kg/m ²)	30,2 \pm 6,3
Circunferência abdominal - média	101,3 \pm 12,8
Relação cintura/quadril - média	0,96 \pm 0,03
Negros/brancos	19 (37,0%) / 29 (63,0%)
HA como antecedente familiar	32 (63,0%)
Insuficiência coronariana	15 (29,0%)
Sobrepeso (IMC de 25,0 a 29,9)	23 (45,0%)
Obesidade (IMC ≥ 30)	20 (39,0%)
Relato de ronco	31 (61,0%)
Dislipidemia	13 (25,0%)
Sedentarismo	25 (49,0%)
Tabagismo/ex-tabagismo	1 (2,0%) / 21 (41,0%)
Etilismo	0
Diabete e/ou lesão renal	11 (22,0%)

IMC - índice de massa corpórea; HA - hipertensão arterial.

a HA verdadeiramente resistente é muito importante, pois os pacientes pertencentes ao primeiro grupo serão submetidos, muitas vezes, a avaliações desnecessárias e a mudanças inconvenientes no regime de tratamento⁹.

Embora o conceito de HAR seja arbitrário, faz-se necessária a identificação de pacientes de alto risco que possam ter hipertensão de causas reversíveis, separando-os daqueles que, em virtude dos elevados e persistentes níveis de PA, possam se beneficiar de medidas diagnósticas e terapêuticas mais específicas que promovam melhor controle da doença¹⁰.

A MAPA é considerada o padrão-ouro na confirmação da HAR¹¹. Neste estudo, a MAPA detectou 33 pacientes com HAR e 18 com HA pseudorresistente. Entretanto, quando se considera a MRPA, a HAR foi diagnosticada em 37 casos. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois métodos. Na realidade, constatou-se uma diferença de 4 casos (8,0%), talvez configurando uma tendência mais favorável à

Tabela 2 - Médias das pressões sistólica e diastólica de acordo com o método e período avaliado

Pressão arterial	Médias
Casual de consultório	169,3 \pm 32,7 / 100,8 \pm 16,0
MAPA 24 horas	141,7 \pm 22,4 / 86,4 \pm 16,7
MAPA (vigília)	143,7 \pm 21,9 / 88,7 \pm 20,5
MAPA (sono)	135,9 \pm 20,1 / 80,9 \pm 20,9
MRPA	150,4 \pm 24,5 / 86,0 \pm 16,4

MAPA - monitorização ambulatorial da pressão arterial; MRPA - monitorização residencial da pressão arterial.

Tabela 3 - Comparação da PA casual aferida em consultório versus a pressão medida pela MAPA e avaliada pela MRPA

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

* $p < 0,05$; PA - pressão arterial; MAPA - monitorização ambulatorial da pressão arterial; MRPA - monitorização residencial da pressão arterial; PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica, IC - intervalo de confiança.

Tabela 4 - Comparação entre médias de vigília da MAPA e MRPA no diagnóstico da HAR e HAR do avental branco

Método	HAR	HAR do avental branco
MAPA (vigília)	33	18
MRPA	37	14

Teste do qui-quadrado = 0,410; $p = 0,522$; HAR - hipertensão arterial resistente; MAPA - monitorização arterial da pressão arterial; MRPA - monitorização residencial da pressão arterial.



MRPA, no que se refere à sensibilidade diagnóstica.

A MRPA, quando comparada à MAPA, apresenta algumas vantagens, principalmente em relação ao custo e à melhor aderência do paciente ao tratamento, apesar de não avaliar as pressões durante o sono¹².

Na correlação de Pearson, quando foram avaliadas a PAS e a PAD pela MAPA e MRPA, a associação foi excelente, observando-se quase os mesmos valores e intervalos de confiança, o que revela a similaridade entre os dois exames. Além disso, na diferença entre os métodos, verificou-se que a MRPA diagnosticou mais a HAR (4 pacientes), como antes frisado. Esses possíveis casos falsos-positivos evidenciados pela MRPA, quando se considera a MAPA como padrão-ouro, são de pequena expressão, sem importância estatística. Porém, vale ressaltar que diversos estudos mostraram melhores correlações das medidas pressóricas da MRPA com as lesões em órgãos-alvo, em comparação com as medidas casuais de consultório e da MAPA^{13,14}.

Até hoje, os valores da MAPA foram referências para a confirmação da hipertensão e sua classificação. No entanto, a MRPA vem conquistando espaço por oferecer algumas das vantagens da MAPA, como número expressivo de medidas, detecção de HA do avental branco e efeito do avental branco¹⁵. Ademais, a MRPA pode aumentar a adesão à terapia anti-hipertensiva e reduzir o número de consultas médicas necessárias para o diagnóstico, abreviando o tratamento da hipertensão, com conseqüente redução nos custos e complicações deste processo.

O estudo HOMERUS foi desenvolvido para determinar o quanto o tratamento baseado na MRPA poderia diminuir a prescrição de anti-hipertensivos desnecessários e detectar lesões em órgãos-alvo, quando comparada à medida casual do consultório. O estudo demonstrou maior ajuste da terapia anti-hipertensiva baseada na MRPA, assim como maior controle dos pacientes com hipertensão refratária na comparação com a medida casual da PA¹⁶.

Ao serem analisadas as diferenças entre as medidas casuais de consultório, a MAPA na vigília e a MRPA, observou-se que o desempenho dos métodos foi semelhante. Tais diferenças são importantes na detecção do efeito do avental branco, quando a medida da PA no consultório mostra-se mais elevada que na MAPA e/ou MRPA.

Quanto ao fato de que, em 37,0% dos indivíduos (19 pacientes), a pressão casual de consultório estar mais baixa que na MAPA e MRPA, o estudo J-MORE denominou este

fenômeno de efeito do avental branco negativo, e concluiu que poderia estar relacionado à idade mais elevada, sexo masculino e doença cardíaca isquêmica¹⁷. No presente estudo, esse fenômeno esteve presente em 11 homens, sendo que 31,0% destes apresentavam doença coronariana associada.

Em relação à obesidade, quando se analisa sua presença ou não, e a relação com a HAR ou pseudoresistente, não se obteve diferença estatisticamente significativa.

Vários estudos citam as vantagens da MRPA. No entanto, Van der Hoeven e cols.¹⁸ concluem em seu trabalho a importância de orientação adequada e acompanhamento dos pacientes na realização da MRPA. Em estudo com 106 pacientes, os autores verificaram que mesmo com aparelhos equipados com memória para garantir a acurácia de data, hora e número de medidas, os envolvidos encontraram dificuldades¹⁸.

No presente estudo, além das orientações verbais, os pacientes receberam uma cartilha e um número de telefone móvel que poderia ser utilizado a qualquer hora para resolução de problemas ou dúvidas. Observou-se que tal procedimento despertou o interesse e o comprometimento dos participantes, facilitando o entendimento, a adesão e o estreitamento do vínculo com o profissional de saúde.

Alguns trabalhos trazem a MRPA associada ao telemonitoramento da PA, que consiste em sua aferição domiciliar com o monitoramento e manejo remotos através da transmissão de dados por telefone ou pela internet.

Os estudos nesta área ainda são escassos. Porém, alguns resultados preliminares têm se mostrado promissores¹⁹⁻²¹.

Com base nos resultados obtidos, pode-se vislumbrar a MRPA como uma ferramenta muito útil também no diagnóstico da verdadeira HAR, com reflexos altamente positivos na adesão do paciente hipertenso à terapêutica preconizada.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de dissertação de Mestrado de Fabiane Rosa R. H. Marui pela UNIFESP.

Referências

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, Bucc A, Di Gicchino 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, Moysakkis I, Mastorantonakis SE, Archimastos AD, Karamanos VG, et al. Home blood pressure is as 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.