

Medida da pressão arterial Blood pressure measurement

Editor: Tufik J. M. Geleilete

Medida ambulatorial da pressão arterial Ambulatory blood pressure monitoring

Tufik J. M. Geleilete¹, Eduardo Barbosa Coelho¹, Fernando Nobre²

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença de alta prevalência e cujo tratamento modifica, de modo substancial, sua evolução. É unânime o reconhecimento da importância de seu diagnóstico precoce e os esforços para aperfeiçoar a terapêutica são contínuos e crescentes. Entretanto, a medida da pressão arterial, chave para diagnóstico e controle, é sujeita a grandes variações e erros^{1,2}.

Nas últimas décadas, a dificuldade na medida da pressão arterial, conferida tanto pelo seu caráter biológico variável e dinâmico como pela imprecisão na sua medida por métodos não invasivos, foi contornada por métodos mais representativos da medida da pressão arterial. Nesse contexto, a monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) permitiu a coleta de um número maior e mais representativo de medidas e ao mesmo tempo excluiu a interferência do observador e seus vícios de registro. A experiência acumulada com a MAPA permite a melhor utilização das medidas de pressão arterial. É método complementar na avaliação do comportamento da pressão arterial.

Com o conhecimento sobre o comportamento circadiano da pressão arterial, com uma redução da pressão arterial no período de sono^{3,4}, e de como a presença de profissionais de saúde podem alterá-la, é adequado afirmar que a pressão de consultório, isoladamente, é um referencial insuficiente para uma proporção muito significativa de pacientes.

Nas últimas duas décadas, várias sociedades se preocuparam em estabelecer critérios e protocolos válidos para a utilização da MAPA⁵, o que contribuiu, de modo importante, para o reconhecimento desse método, embora frequentemente ainda se vejam confusões entre MAPA, MRPA e medidas casuais seriadas.

MAPA COMO FERRAMENTA PARA DIAGNÓSTICO

A MAPA é uma ferramenta incorporada às principais diretrizes de HAS. O 7º JNC⁶ ressalta a sua importância na avaliação dos pacientes com hipertensão na ausência de lesões de órgão-alvo, quando se suspeita de hipertensão do avental branco, assim como de casos de hipertensão arterial resistente.

Para o diagnóstico de HAS, são necessários valores definidos que permitam uma avaliação clara do risco cardiovascular, somente assim sendo útil para a prática clínica. Inicialmente os valores foram baseados em análises das distribuições da pressão arterial de indivíduos normotensos e hipertensos não tratados, diagnosticados pela pressão de consultório⁷⁻¹¹. Alguns autores se utilizaram de métodos estatísticos mais sofisticados, a partir de análise de regressão linear entre a pressão arterial convencional e a MAPA¹¹⁻¹⁵. Determinaram, assim, um valor para pressão arterial ambulatorial que correspondesse à pressão arterial de consultório de 140 mmHg (sistólica) e 90 mmHg (diastólica).

Na década de 1990, foram publicados os primeiros estudos prospectivos que avaliaram a incidência de eventos cardiovasculares^{16,17} e a hipertrofia ventricular¹⁸⁻²⁰, a partir da pressão arterial obtida pela MAPA, e permitiram validar os valores anteriormente propostos. O primeiro estudo populacional a avaliar pressão arterial ambulatorial foi realizado no Japão, na cidade de Ohasama, com 1.542 habitantes seguidos por 6,2 anos, feito por Ohkubo *et al.*¹⁶. Avaliando a mortalidade por todas as causas, os autores verificaram que a pressão arterial sistólica entre 120 e 133 mmHg e diastólica entre 65 e 78 mmHg se relacionava ao menor risco.

Com base nesses estudos, as várias sociedades^{5,21-23} propuseram valores acima dos quais se pode considerar como

1 Unidade de Hipertensão da Divisão de Nefrologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP).

2 Unidade de Hipertensão da Divisão de Cardiologia do HC-FMRP-USP.

Correspondência para: Fernando Nobre. Av. Independência, 3.767 – 14026-150 – Ribeirão Preto, SP. E-mail: fernando.nobre@uol.com.br

anormal o comportamento da pressão arterial. A IV Diretriz para uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial, de 2005, propõe que os valores da tabela 1 sejam seguidos para a análise das médias obtidas no exame. Esses valores não são exatamente os mesmos em todas as diretrizes. A ESH/ESC²¹ propõe como critério de normalidade para a pressão arterial de 24 horas valores inferiores a 125-130 x 80 mmHg, para vigília < 130-135 x 85 mmHg e no sono < 110 x 70 mmHg.

Tabela 1. Valores anormais de médias de pressão arterial para os períodos de 24 horas, vigília e sono

	Média de pressão arterial anormal (mmHg)	
	Sistólica	Diastólica
24 horas	> 130	> 80
Vigília	> 135	> 85
Sono	> 120	> 70

Essas pequenas variações refletem dois aspectos fundamentais no tratamento da HAS: o risco que é considerado aceitável e o aumento do risco cardiovascular, quando, além da HAS, há outras comorbidades que também comprometem o sistema cardiovascular, como *diabetes mellitus*, insuficiência renal crônica, tabagismo e tantas outras²⁴⁻²⁷. Essas condições justificam a estratificação de risco multifatorial, em que a decisão terapêutica não se baseia apenas nos níveis de pressão, mas na avaliação global do paciente^{6,28}.

É compreensível que a melhor estratificação de risco e os estudos populacionais sugiram metas cada vez mais rigorosas. Após mais de nove anos de seguimento, analisando 5.682 pacientes, Kikuya *et al.*²⁹, considerando como risco aceitável o encontrado em pacientes com pressão arterial de consultório < 120 x 80 mmHg (pressão ótima), sugeriram que os valores correspondentes na MAPA seriam para pressão arterial de 24 horas: < 125 x 75 mmHg; PA vigília: < 130 x 80 mmHg, e no sono: < 110 x 70 mmHg.

Deve-se observar que o diagnóstico de HAS fica mais detalhado quando se comparam os valores da MAPA e da pressão arterial de consultório. Percebem-se quatro possibilidades: considerando como portador de HAS o indivíduo com pressão arterial acima de 135 x 85 no período de vigília na MAPA, este paciente pode ou não apresentar pressão arterial acima de 140 x 90 mmHg no consultório, sendo considerado como portador de hipertensão arterial sistêmica, ou hipertensão mascarada, respectivamente. Da mesma maneira, um indivíduo com comportamento normal na MAPA pode apresentar pressão arterial igual ou acima de 140 x 90 mmHg no consultório, recebendo o diagnóstico de hipertensão mascarada^{30,31}. A figura 1 mostra graficamente essas possibilidades diagnósticas, com base na pressão arterial de consultório e médias de vigília na MAPA.

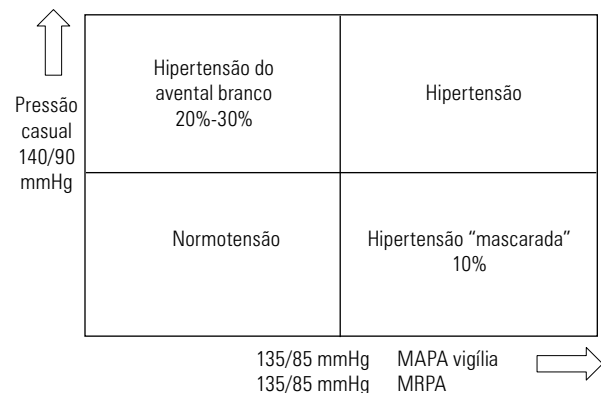


Figura 1. Possibilidades diagnósticas de acordo com as medidas de pressão arterial casual e MAPA na vigília ou MRPA.

Pode-se considerar que a investigação de hipertensão do avental branco e hipertensão mascarada seja a principal aplicação da MAPA. O diagnóstico de hipertensão do avental branco pode ser suspeitado em indivíduos persistentemente hipertensos em consultório, mas sem lesões de órgãos-alvo. Até 15% da população geral pode apresentar esse fenômeno e até 30% dos pacientes com diagnóstico de HAS podem, na verdade, ter hipertensão do avental branco^{25,32,33}. Embora não apresentem o mesmo risco cardiovascular dos pacientes hipertensos, observa-se um risco progressivo, acompanhando a média de pressão e, portanto, verifica-se a importância de seu diagnóstico e seguimento³².

O diagnóstico de hipertensão mascarada é um desafio clínico maior e mais importante. Não há critérios claros para indicar monitorização em pacientes normotensos em consultório, sem lesões de órgão-alvo e que não apresentem comorbidades que possam modificar as metas de controle, como *diabetes mellitus* ou insuficiências renal e cardíaca. Apesar disso, o risco dos pacientes com hipertensão mascarada é mais elevado e sua pesquisa, imperativa^{34,35}. A sua prevalência é semelhante à observada na hipertensão do avental branco e talvez 15% dos pacientes que se apresentam normotensos no consultório se enquadrem nesse diagnóstico^{25,32,33}.

MAPA E RISCO CARDIOVASCULAR

A monitorização ambulatorial da pressão arterial, oferecendo um melhor conhecimento do comportamento da pressão arterial de cada indivíduo, mostrou-se um preditor de morbidade e mortalidade mais importante que a medida casual de consultório e contribui para uma análise mais precisa do risco cardiovascular de cada indivíduo.

É importante notar que a pressão de consultório, mesmo suscetível a grandes variações intraindividuais, que compro-

metem a representatividade do comportamento da pressão arterial³⁶, é um forte preditor de risco cardiovascular^{37,38}. Mas a MAPA, coletando medidas por 24 horas, permite superar muitas falhas da medida casual, refletindo com mais precisão o comportamento real da pressão arterial de cada indivíduo, e assim se mostra um preditor de morbidade e mortalidade melhor que a medida casual de consultório³⁹⁻⁴¹.

A discussão sobre as vantagens da MAPA sobre a medida casual na avaliação do risco cardiovascular extrapola qualquer academicismo à medida que seu uso implica custos obviamente superiores a medidas simples de pressão arterial em um consultório ou em uma pré-consulta e traz consigo um esforço adicional ao paciente que se submete ao exame. Dessa forma, é importante que suas vantagens sejam claras e mensuráveis.

Em 2007, Hansen *et al.*⁴² verificaram que a pressão arterial na vigília se correlaciona melhor com eventos cardiovasculares e acidentes vasculares cerebrais que a pressão de consultório, com risco relativo de 1,17 e 1,21, respectivamente, para cada 10 mmHg de aumento da pressão arterial sistólica nesse período. Esse estudo abrangeu 7.030 indivíduos na Bélgica, na Dinamarca, no Japão e na Suécia, populações com características limitadas, embora diferentes entre si. No mesmo ano, Boggia *et al.*⁴³ publicaram um estudo no qual se verificou que a pressão arterial no sono é um melhor preditor de mortalidade que na vigília, mas atribuíram esse fator à ação da terapia hipotensora.

Em uma metanálise de 2008, Conen e Bamberg⁴⁴ revisaram 20 estudos, com total de 19.771 pacientes, confirmando que a pressão arterial sistólica de 24 horas é um preditor forte de eventos cardiovasculares. Os autores verificaram que, para cada 10 mmHg de aumento na pressão arterial sistólica de 24 horas, o risco de eventos cardiovasculares aumenta 27% e isso independentemente da pressão arterial de consultório. Esse estudo também sugeriu que a pressão arterial no sono talvez seja um melhor preditor de eventos cardiovasculares e acidentes vasculares encefálicos que a pressão arterial na vigília, embora ambas tenham capacidade preditiva semelhante.

INDICAÇÕES DA MAPA

As aplicações da MAPA extrapolam, em muito, o diagnóstico de HAS, hipertensão do avental branco e mascarada. Seu uso tem se mostrado útil para a monitorização da eficácia terapêutica, particularmente nos casos de refratariedade^{45,46}, e em pacientes com sintomas que precisam ser avaliados em relação ao comportamento da pressão arterial. A utilização em gestantes sob suspeita de HAS e pré-eclampsia também tem sido recomendada por permitir uma avaliação mais precisa e rápida^{5,21}. A tabela 2 mostra as indicações sugeridas na IV Diretriz para uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial.

Tabela 2. Indicações principais para uso da MAPA (IV Diretriz para uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial)

- Suspeita de Hipertensão do Avental Branco (Grau de Recomendação I – Nível de Evidência B)
- Avaliação da eficácia terapêutica anti-hipertensiva (Grau de Recomendação IIa – Nível de Evidência B):
 - a) quando a pressão arterial causal permanecer elevada apesar da otimização do tratamento anti-hipertensivo para diagnóstico de Hipertensão Arterial Resistente (Grau de Recomendação IIa – Nível de Evidência B) ou Efeito do Avental Branco (Grau de Recomendação IIa – Nível de Evidência B)
 - b) quando a pressão arterial causal estiver controlada e houver indícios da persistência (Grau de Recomendação IIb – Nível de Evidência B) ou progressão (Grau de Recomendação I – Nível de Evidência B) de lesão de órgãos-alvo
- Avaliação de normotensos com lesão de órgãos-alvo (Grau de Recomendação IIb – Nível de Evidência D)
- Avaliação de sintomas, principalmente hipotensão (Grau de Recomendação I – Nível de Evidência D)

CONCLUSÕES

Tanto a rede pública de saúde quanto a privada tem limitações na oferta do exame e ao seu reembolso. Cabe ressaltar que o método se mostra custo-efetivo, como demonstrado por Krakoff⁴⁷, que constatou uma economia de até 14% no diagnóstico e no tratamento da HAS, além de redução no tempo despedido. Esse é um argumento fundamental para a ampla disponibilização do método, tanto quanto todas as avaliações puramente clínicas, e talvez o mais forte para sua incorporação à rotina médica.

Nos próximos anos, novas estratégias para a identificação precoce de portadores de hipertensão mascarada devem ser propostas, e os valores de pressão arterial obtidos com a MAPA deverão, cada vez mais, ser analisados em conjunto com os dados clínicos. Isso permitirá uma abordagem terapêutica mais individualizada, com foco no risco cardiovascular global do paciente e não somente nos valores de pressão arterial.

A MAPA deve ser um método plenamente integrado na nossa prática clínica, e os médicos e as entidades envolvidas com o tratamento de portadores de hipertensão arterial sistêmica devem se empenhar em disponibilizar o procedimento.

REFERÊNCIAS

1. Geleileite TJM, Coelho EB, Nobre F. Medida casual da pressão arterial. *Rev Bras Hipertens.* 2009;16(2):118-22.
2. Bailey RH, Bauer JH. A review of common errors in the indirect measurement of blood pressure. Sphygmomanometry. *Arch Intern Med.* 1993;153:2741-8.
3. O'Brien E, Sheridan J, O'Malley K. Dippers and non-dippers. *Lancet.* 1988;2:397.
4. Palatini P, Penzo M, Racioppa A, Zugno E, Guzzardi G, Anacletto M, *et al.* Clinical relevance of nighttime blood pressure and of daytime blood pressure variability. *Arch Intern Med.* 1992;152:1855-60.
5. Alessi A, Brandao AA, Pierin A, Feitosa AM, Machado CA, de Moraes Forjaz CL, *et al.* [IV Guideline for ambulatory blood pressure monitoring. II Guideline for home blood pressure monitoring. IV ABPM/II HBPM.]. *Arq Bras Cardiol.* 2005;85 Suppl 2:1-18.
6. 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: the JNC 7 Report. *JAMA*. 2003;289:2560-72.
7. Imai Y, Nagai K, Sakuma M, Sakuma H, Nakatsuka H, Satoh H, *et al*. Ambulatory blood pressure of adults in Ohasama, Japan. *Hypertension*. 1993;22:900-12.
 8. Staessen JA, O'Brien ET, Amery AK, Atkins N, Baumgart P, De Cort P, *et al*. Ambulatory blood pressure in normotensive and hypertensive subjects: results from an international database. *J Hypertens. Suppl* 1994;12:S1-12.
 9. Staessen JA, Fagard RH, Lijnen PJ, Thijs L, Van Hoof R, Amery AK. Mean and range of the ambulatory pressure in normotensive subjects from a meta-analysis of 23 studies. *Am J Cardiol*. 1991;67:723-7.
 10. O'Brien E, Murphy J, Tyndall A, Atkins N, Mee F, McCarthy G, *et al*. Twenty-four-hour ambulatory blood pressure in men and women aged 17 to 80 years: the Allied Irish Bank Study. *J Hypertens*. 1991;9:355-60.
 11. Bjorklund K, Lind L, Lithell H. Twenty-four hour ambulatory blood pressure in a population of elderly men. *J Intern Med*. 2000;248:501-10.
 12. Rasmussen SL, Torp-Pedersen C, Borch-Johnsen K, Ibsen H. Normal values for ambulatory blood pressure and differences between casual blood pressure and ambulatory blood pressure: results from a Danish population survey. *J Hypertens*. 1998;16:1415-24.
 13. Mancia G, Sega R, Bravi C, De Vito G, Valagussa F, Cesana G, *et al*. Ambulatory blood pressure normality: results from the PAMELA study. *J Hypertens*. 1995;13:1377-90.
 14. Schettini C, Bianchi M, Nieto F, Sandoya E, Senra H. Ambulatory blood pressure: normality and comparison with other measurements. Hypertension Working Group. *Hypertension*. 1999;34:818-25.
 15. Sega R, Cesana G, Milesi C, Grassi G, Zanchetti A, Mancia G. Ambulatory and home blood pressure normality in the elderly: data from the PAMELA population. *Hypertension*. 1997;30:1-6.
 16. Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, Nagai K, Ito S, Satoh H, *et al*. Reference values for 24-hour ambulatory blood pressure monitoring based on a prognostic criterion: the Ohasama Study. *Hypertension*. 1998;32:255-9.
 17. Verdecchia P, Porcellati C, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Battistelli M, *et al*. Ambulatory blood pressure. An independent predictor of prognosis in essential hypertension. *Hypertension*. 1994;24:793-801.
 18. Koren MJ, Devereux RB, Casale PN, Savage DD, Laragh JH. Relation of left ventricular mass and geometry to morbidity and mortality in uncomplicated essential hypertension. *Ann Intern Med*. 1991;114:345-52.
 19. Gosse P, Promax H, Durandet P, Clementy J. "White coat" hypertension. No harm for the heart. *Hypertension*. 1993;22:766-70.
 20. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Porcellati C. White-coat hypertension: not guilty when correctly defined. *Blood Press Monit*. 1998;3:147-52.
 21. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G. 2007 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;28:1462-536.
 22. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, *et al*. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;42:1206-52.
 23. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, *et al*. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Hypertension*. 2005;45:142-61.
 24. Hansen TW, Jeppesen J, Rasmussen S, Ibsen H, Torp-Pedersen C. Ambulatory blood pressure and mortality: a population-based study. *Hypertension*. 2005;45:499-504.
 25. Hansen TW, Jeppesen J, Rasmussen S, Ibsen H, Torp-Pedersen C. Ambulatory blood pressure monitoring and risk of cardiovascular disease: a population based study. *Am J Hypertens*. 2006;19:243-50.
 26. Conroy RM, Pyorala K, Fitzgerald AP, Sans S, Menotti A, De Backer G, *et al*. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J*. 2003;24:987-1003.
 27. Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998;97:1837-47.
 28. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2007;89:e24-e79.
 29. Kikuya M, Hansen TW, Thijs L, Bjorklund-Bodegard K, Kuznetsova T, Ohkubo T, *et al*. Diagnostic thresholds for ambulatory blood pressure monitoring based on 10-year cardiovascular risk. *Circulation*. 2007;115:2145-52.
 30. Portaluppi F, Provini F, Cortelli P, Plazzi G, Bertozzi N, Manfredini R, *et al*. Undiagnosed sleep-disordered breathing among male nondippers with essential hypertension. *J Hypertens*. 1997;15:1227-33.
 31. Giordano U, Turchetta A, Calzolari F, Crosio G, Giannico S, Calzolari A. Exercise blood pressure response, cardiac output and 24-hour ambulatory blood pressure monitoring in children after aortic coarctation repair. *Ital Heart J*. 2003;4:408-12.
 32. Mancia G, Facchetti R, Bombelli M, Grassi G, Sega R. Long-term risk of mortality associated with selective and combined elevation in office, home, and ambulatory blood pressure. *Hypertension*. 2006;47:846-53.
 33. Ohkubo T, Kikuya M, Metoki H, Asayama K, Obara T, Hashimoto J, *et al*. Prognosis of "masked" hypertension and "white-coat" hypertension detected by 24-h ambulatory blood pressure monitoring 10-year follow-up from the Ohasama study. *J Am Coll Cardiol*. 2005;46:508-15.
 34. Cuspidi C, Parati G. Masked hypertension: an independent predictor of organ damage. *J Hypertens*. 2007;25:275-9.
 35. Bobrie G, Chatellier G, Genes N, Clerson P, Vaur L, Vaisse B, *et al*. Cardiovascular prognosis of "masked hypertension" detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA*. 2004;291:1342-9.
 36. Mansoor GA, McCabe EJ, White WB. Long-term reproducibility of ambulatory blood pressure. *J Hypertens*. 1994;12:703-8.
 37. Conen D, Ridker PM, Buring JE, Glynn RJ. Risk of cardiovascular events among women with high normal blood pressure or blood pressure progression: prospective cohort study. *BMJ*. 2007;335:432.
 38. Veerman DP, de Blok K, Delemarre BJ, van Montfrans GA. Office, nurse, basal and ambulatory blood pressure as predictors of hypertensive target organ damage in male and female patients. *J Hum Hypertens*. 1996;10:9-15.
 39. Clement DL, De Buyzere ML, De 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;348:2407-15.
 40. Staessen JA, Thijs L, Fagard R, O'Brien ET, Clement D, de Leeuw PW, *et al*. Predicting cardiovascular risk using conventional vs ambulatory blood pressure in older patients with systolic hypertension. Systolic Hypertension in Europe Trial Investigators. *JAMA*. 1999;282:539-46.
 41. Dolan E, Stanton A, Thijs L, Hinedi K, Atkins N, McClory S, *et al*. Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality: the Dublin outcome study. *Hypertension*. 2005;46:156-61.
 42. Hansen TW, Kikuya M, Thijs L, Bjorklund-Bodegard K, Kuznetsova T, Ohkubo T, *et al*. Prognostic superiority of daytime ambulatory over conventional blood pressure in four populations: a meta-analysis of 7,030 individuals. *J Hypertens*. 2007;25:1554-64.
 43. Boggia J, Li Y, Thijs L, Hansen TW, Kikuya M, Bjorklund-Bodegard K, *et al*. Prognostic accuracy of day versus night ambulatory blood pressure: a cohort study. *Lancet*. 2007;370:1219-29.
 44. Conen D, Bamberg F. Noninvasive 24-h ambulatory blood pressure and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens*. 2008;26:1290-9.
 45. Omvik P, Gerhardsen G. The Norwegian office-, home-, and ambulatory blood pressure study (NOHA). *Blood Press*. 2003;12:211-9.
 46. Ouzan J, Perault C, Lincoff AM, Carre E, Mertes M. The role of spironolactone in the treatment of patients with refractory hypertension. *Am J Hypertens*. 2002;15:333-9.
 47. Krakoff LR. Cost-effectiveness of ambulatory blood pressure: a reanalysis. *Hypertension*. 2006;47:29-34.