

Avaliação de Esfigmomanômetros: uma Proposta para Excelência da Medida da Pressão Arterial

Assessment of Sphygmomanometers: a Proposal for Excellence in Blood Pressure Measurement

Fernando Nobre, Eduardo Barbosa Coelho, Maria Eulália Lessa do Valle Dallora, Pio Antonio de Figueiredo, Ana Beatriz Fernandes Ferreira, Maria Alice Oliveira Ferreira da Rosa

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Introdução

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é reconhecida como um fator de risco para eventos cardiovasculares. Seu alto custo social é responsável por cerca de 40% dos casos de aposentadorias precoces e absenteísmos no trabalho, constituindo um problema de saúde de grande prevalência no Brasil. Inquéritos realizados em algumas cidades brasileiras mostram prevalência de HAS ($\geq 140/90$ mm Hg) de 22,3% a 43,9%¹.

O diagnóstico da HAS é imperativo, já que a ausência de tratamento de indivíduos hipertensos está associada ao aumento de riscos de morbidade e mortalidade cardiovascular, enquanto o tratamento anti-hipertensivo reduz os riscos impostos pela hipertensão.

A medida indireta, inicialmente descrita por Riva Rocci³, é a técnica de medida da pressão arterial (PA) mais utilizada na clínica, mas depende de vários fatores para que reflita o real comportamento dessa variável.

Apesar da importância e da padronização das técnicas para a medida da PA, estudos mostram pouca observância dos profissionais de saúde à sistematização recomendada³. Aspectos relacionados ao paciente, ao profissional de saúde e às condições dos esfigmomanômetros utilizados - calibração, condições e dimensões dos manguitos e bolsas infláveis, conservação e funcionamento das pêras - são fundamentais para que a medida da PA seja correta⁴.

Em face dessas considerações, julgamos necessária a avaliação da calibração e funcionamento dos esfigmomanômetros em uso no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRPUSP), objetivando o conhecimento das suas condições atuais de funcionamento e posterior proposta para uma política de contínua manutenção.

Palavras-chave

Medidas Pressão Arterial, Hipertensão Arterial, Esfigmomanômetros.

Correspondência: Fernando Nobre •

Divisão de Cardiologia - Unidade de Hipertensão - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Campus Universitário de Monte Alegre - 14048-900 - Ribeirão Preto, SP, Brasil.
Email: fernando.nobre@uol.com.br
Artigo recebido em 15/07/08; revisado recebido em 12/11/08; aceito em 13/11/08.

Objetivos

Avaliar a calibração e o funcionamento dos esfigmomanômetros em uso no HCFMRPUSP.

Material e Métodos

Inicialmente, o Centro de Engenharia e Manutenção de Bio-equipamentos (CEMB) fez um inventário do número total de esfigmomanômetros em uso no HCFMRPUSP. Em seguida, foram analisados os seus componentes e condições de funcionamento: calibração; estado de conservação das pêras e válvulas; tamanhos e características dos manguitos e do tecido de revestimento das bolsas infláveis; considerando-se o padrão ideal das características e funcionamento de conformidade com as orientações constantes nas normas da *American Heart Association*⁵.

A avaliação da calibração dos equipamentos foi feita no CEMB, utilizando tubo em Y contra manômetro de coluna de mercúrio com escala de 0 a 300 mm Hg, da marca *K. Takaoka*, com dupla avaliação. Foram considerados descalibrados os aparelhos que apresentaram diferença ≥ 3 mm Hg, quando avaliados segundo a técnica descrita acima.

Resultados

Dos 358 esfigmomanômetros em uso no HCFMRPUSP, todos eram do tipo coluna de mercúrio. Foram encontrados sete (2%) deles descalibrados. Quanto aos manguitos, 345 (96,3%), eram de dimensões aplicáveis apenas aos adultos normais, enquanto apenas três (0,8%) eram adequados para uso em adultos pequenos e nove (2,5%) para adultos grandes. Das bolsas infláveis, 114 (32%) estavam furadas.

O tecido que recobre o manguito estava roto em 103 (29%) dos 358 aparelhos avaliados. Das pêras, 114 (32%) apresentavam-se com defeitos, exigindo substituição. Com relação às válvulas das pêras de insuflação, 64 (18%) estavam com funcionamento prejudicado, necessitando de reparos ou substituição. As características e condições de funcionamento dos 358 esfigmomanômetros avaliados são mostradas na Tabela 1.

Discussão

Com este estudo, concluímos que as condições de calibração e funcionamento dos esfigmomanômetros em uso no HCFMRPUSP estão aquém do desejado.

Os aparelhos de coluna de mercúrio representam a totalidade dos utilizados no HCFMRPUSP, fato esse que vai

Comunicação Breve

Tabela 1 - Características e condições de funcionamento dos 358 esfigmomanômetros em uso no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

Tipo de aparelho	Aneróide 0 (0%)	Coluna de Mercúrio 358 (100%)	-
Calibração	Não 7 (2%)	Sim 351 (98%)	-
Dimensões dos manguitos e bolsas infláveis *	Adulto 346 (88%)	Adulto Grande 09 (2,5%)	Adulto Pequeno 03 (0,8%)
Bolsas infláveis	Furadas 114 (32%)	Íntegras 244 (68%)	-
Pêras	Furadas 114 (32%)	Íntegras 244 (68%)	-
Tecido dos Manguitos	Rotos 103 (29%)	Íntegras 255 (71%)	-
Válvulas	Prejudicadas 64 (18%)	Íntegras 294 (82%)	-

* A diferença é representada por tipos de manguitos apropriados para outras condições, tais como: uso para recém-nascidos e medida da pressão em membros inferiores.

ao encontro das sugestões da literatura que referem ser esse tipo de aparelho menos sensível a descalibração. Igualmente, sabemos que a sua descalibração é mais facilmente detectada. Mion e cols.⁶ avaliaram 524 esfigmomanômetros em uso no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina

da Universidade de São Paulo (HCFMUSP) e em clínicas privadas da cidade de São Paulo, encontrando 204 (49%) do tipo aneróide e 320 (51%) de coluna de mercúrio. No HCFMUSP, dos 351 esfigmomanômetros avaliados, 315 eram do tipo de coluna de mercúrio. Entretanto, nas clínicas privadas, de 173 aparelhos avaliados, somente cinco eram desse modelo.

Tabela 2 - Ficha de avaliação sugerida para manutenção das condições de funcionamento de esfigmomanômetros em instituições de atendimento médico-hospitalar.

Esfigmomanômetro de Coluna de Mercúrio		
Coluna de mercúrio coincide com marca Zero (desinsuflado).	S	N
Coluna apresenta total preenchimento quando inflado.	S	N
Apresenta oscilação ou sujidade na coluna de vidro.	S	S
Esfigmomanômetro Tipo Aneróide		
Confrontar com aparelho de coluna de mercúrio. As medidas são coincidentes ou próximas (≤ 3 mm de diferença).	S	N
Condições da Braçadeira		
Tecido íntegro.	S	N
Ganchos ou Velcro - OK	S	N
Suporte de metal posicionado corretamente	S	N
Condições do Manguito		
Bolsa de Borracha íntegra.	S	N
Tecido íntegro	S	N
Condições das Pêras e Válvulas		
Pêra Íntegra	S	N
Válvula Íntegra	S	N
Data da Avaliação: ____/____/____	Avaliador _____	
Próxima Avaliação: ____/____/____	Número do Equipamento: _____	
Outras observações: _____		

Um ponto a ser destacado como relevante em nosso estudo foi o pequeno número de aparelhos descalibrados, apenas 2%. Em outros estudos, o porcentual de equipamentos descalibrados foi maior, embora quase todos fossem do tipo aneróide^{7,8}.

Para manutenção dos equipamentos em perfeito estado de funcionamento, após essa avaliação, foi criado, por nossa orientação, um selo de calibração e avaliação das condições gerais dos componentes, determinando a data prevista para a próxima calibração e avaliação. Com isso, fica estabelecida uma política regular para calibração e avaliação dos esfigmomanômetros em uso no HCFMRPUSP.

Paralelamente, foi criada uma política para conscientização dos usuários sobre a importância de encaminhar os aparelhos para revisão mesmo antes do prazo pré-estabelecido, se necessário, tendo como meta a utilização de 100% de equipamentos em condições ideais de funcionamento. Para que esse objetivo seja atingido com eficiência, elaboramos uma ficha para avaliação de cada equipamento, descrevendo os seus componentes (Tabela 2).

A utilização de manguitos de dimensões inferiores às necessidades, de acordo com o paciente sob exame, resultará em pressão arterial superestimada, enquanto que o oposto levará à pressão arterial menor que a real. Neste estudo, 345 (96,3%) dos manguitos para uso eram do tamanho próprio para "adultos normais" (circunferência do braço entre 27 e 34 cm). Somente nove (2,5%) deles eram para uso em "adultos grandes" (circunferência do braço entre 35 e 45 cm) e três (0,8%) para "adultos pequenos" (circunferências do braço entre 20 e 26 cm). Considerando a importância do tamanho do manguito a ser utilizado, disponibilizamos um conjunto de três manguitos utilizáveis em adultos normais, grandes e pequenos em todos os postos de atendimento do hospital. Assim, asseguramos que em todos os setores dessa instituição haverá manguitos apropriados.

Havia defeito em 68 válvulas (18%), 114 (32%) bolsas infláveis e pêras também estavam defeituosas, índices inaceitáveis que acarretam erros inadmissíveis na medida da PA. Outros autores^{8,9} avaliaram o funcionamento de esfigmomanômetros em diversas situações, encontrando, igualmente, condições inadequadas. Isso impõe a necessidade de avaliação de calibração e funcionamento desses aparelhos.

Não encontramos, em nenhum dos estudos citados anteriormente, propostas de criação de programas continuados e sistemáticos de avaliação e manutenção desses equipamentos para garantir a precisão da medida da PA.

Nosso estudo serviu de estímulo e referência para a elaboração do “Programa de Excelência em Medida da Pressão Arterial – PEMEPA – do HCFMRPUSP” que sugerimos seja aplicado a outras instituições, clínicas e consultórios, com as seguintes orientações:

1. Determinação das características dos aparelhos.
2. Avaliação continuada da calibração dos equipamentos.
3. Avaliação permanente das condições de funcionamento dos componentes dos esfigmomanômetros.
4. Criação de selo de identificação onde conste data da avaliação atual e da próxima.
5. Conscientização dos usuários para a constante observação de funcionamento de todos os componentes, independentemente da data prevista para a avaliação.
6. Obtenção e uso de manguitos de características apropriadas às dimensões do braço do examinando.

De grande importância na medida da pressão arterial são os procedimentos realizados pelos profissionais envolvidos

no atendimento aos pacientes. Por isso, como parte do PEMEPA, foram criados cursos regulares de atualização dos procedimentos para medida da PA.

Em conclusão, neste estudo identificamos que os esfigmomanômetros em uso no HCFMRPUSP apresentavam descalibração e outros problemas de funcionamento que podem contribuir para medidas inadequadas da PA. Esses dados serviram para determinar a correção dos defeitos identificados, além de criar um programa de excelência de medida da pressão arterial para o HCFMRPUSP, que poderá servir de referência para as demais instituições de saúde do país.

Agradecimentos

Agradecemos a Diretoria Administrativa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina e o Centro de Engenharia e Manutenção de Bio-equipamentos (CEMB) do HCFMRPUSP pelo auxílio indispensável.

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

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Referências

1. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz brasileira de hipertensão arterial. Rev Bras Hipertens. 2006; 13 (4): 256-312.
2. Kannel WB. Blood pressure as a cardiovascular risk factor: prevention and treatment. JAMA. 1996; 275 (20): 1571-6.
3. Veiga EV, Nogueira MS, Carmio EC, Marques S, Lavrador MA, de Moraes SA, et al. Assessment of the techniques of blood pressure measurement by health professionals. Arq Bras Cardiol. 2003; 80 (1): 89-93.
4. McKay DW, Campbell NR, Parab LS, Chockalingam A, Fodor JG. Clinical assessment of blood pressure. J Hum Hypertens. 1990; 4: 639-45.
5. 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 I 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 Hypertension. 2005; 45: 142-61.
6. Mion D Jr, Pierin AMG. How accurate are sphygmomanometers? J Human Hypertens. 1998; 12: 245-8.
7. Bayle RH, Knaus VL, Bauer JH. Aneroid sphygmomanometers: an assessment of accuracy at a University Hospital and Clinics. Arch Intern Med. 1991; 151: 1409-12.
8. Cady CE, Pirralo RG, Grim CE. Ambulance sphygmomanometers are frequently inaccurate [abstract]. Am J Hypertens. 1996; 9: 107A.
9. Mion D Jr, Pierin AMG, Alvarco D, Vasconcelos JHC. The results of the campaign for evaluating sphygmomanometers accuracy and their physical conditions. Arq Bras Cardiol. 2000; 74 (1): 35-8.