

PACIENTES EM PÓS OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA: CORRELAÇÃO ENTRE DOIS MÉTODOS DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL**PATIENTS IN POST- CARDIAC SURGERY: CORRELATION BETWEEN TWO METHODS OF MEASURING BLOOD PRESSURE****PACIENTES EN POST OPERATORIO DE CIRURGIA CARDÍACA: CORRELACIÓN ENTRE DOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL**

Joice Cristiane Benetti¹
Marla Gonçalves Krewer²
Emiliane Nogueira de Souza³
Silvia Goldmeier⁴

Doi: 10.5902/217976928501

RESUMO: **Objetivo:** verificar nos pacientes instáveis de pós-operatório de cirurgia cardíaca, se há correlação nos resultados da pressão arterial obtidos pelos métodos direto e indireto. **Método:** estudo transversal, realizado entre outubro de 2010 a maio de 2011, na unidade de pós-operatório de um hospital de Porto Alegre-Rio Grande do Sul. Incluídos pacientes de ambos os sexos, ≥ 18 anos com cateter invasivo em artéria braquial. A aferição foi efetuada simultaneamente seis horas após a cirurgia: primeiro pelo método indireto, seguida pelo método direto, no membro contra-lateral. **Resultados:** foram incluídos 142 pacientes, com $63,8 \pm 11$ anos, 80 (56,3%) homens. As correlações dos valores das pressões sistólicas e diastólicas foram $R=0,95$ e $R=0,85$ respectivamente. Os valores da pressão arterial em pacientes instáveis, aferidos pelos dois métodos apresentaram forte correlação. **Conclusão:** entre os pacientes instáveis, independente do método de escolha, o indireto tem se mostrado confiável, conforme critério estabelecido nas diretrizes.

Descritores: Enfermagem; Pressão arterial; Reprodutibilidade dos testes.

ABSTRACT: **Aim:** to verify the correlation about values of BP obtained by direct and indirect methods in patients in the postoperative cardiac surgery. **Method:** cross-sectional study, conducted between October to May 2011 in a postoperative unit of a hospital in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, approved by number 4510. Included patient about both sex and ≥ 18 years with invasive brachial artery catheter. Simultaneously, after six hours post operative, the measurement of two methods was to made: first by the indirect method later by the direct method of another member side. **Results:** the sample included 142 patients, 63.8 ± 11 years, 80 (56.3%) men. The correlations of the systolic and diastolic values were $R=0.95$ and 0.85 respectively. **Conclusion:** among unstable patients, independent of the method of selecting, the indirect has proven reliable according criterion established in the guidelines.

Descriptors: Nursing; Arterial pressure; Reproducibility of results.

¹Enfermeira. Especialista em Enfermagem em Cardiologia, Instituto de Cardiologia / Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC) - Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: joice_benetti@ig.com.br

²Enfermeira. Especialista em Enfermagem em Cardiologia, Instituto de Cardiologia / Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC) - Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: marlakrewer@globo.com

³Enfermeira. Doutora em Ciências da Saúde: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora Adjunta da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: enogsouza@hotmail.com

⁴Enfermeira. Doutora em Ciências da Saúde: Cardiologia, Professora do Pós-Graduação Lato Sensu Enfermagem em Cardiologia do Instituto de Cardiologia / Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC) - Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: silvia.gold@cardiologia.org.br

RESUMEN: *Objeto:* verificar en pacientes inestables después de la cirugía cardíaca, la correlación de los resultados de la presión arterial obtenidas por métodos directos e indirectos. *Método:* estudio transversal, realizado entre octubre 2010 y mayo 2011, en unidad de post operatorio de un hospital de Porto Alegre, RS. Pacientes de ambos los sexos, ≥ 18 años con catéter invasiva en la arteria braquial. La medición se realizó simultáneamente seis horas después de la cirugía: primero por el método indirecto, después el método directo, del miembro contralateral. *Resultados:* incluidos 142 pacientes, con $63,8 \pm 11$ años, 80(56,3%) hombres. Las correlaciones de los valores de las presiones sistólicas y diastólicas fueron de $R= 0,95$ y $R=0,85$, respectivamente. Los valores de la presión arterial, medida por los dos métodos mostraron una fuerte correlación. *Conclusión:* entre los pacientes inestables, independiente del método de elección, el indirecto ha demostrado confiable conforme criterio establecido em las directrices. *Descriptor:* Enfermería; Presión arterial; Reproducibilidad de resultados.

INTRODUÇÃO

Apesar dos grandes avanços já alcançados nas cirurgias de revascularização do miocárdio (CRM), estudos ainda demonstram significativas taxas de complicações pós-operatórias, as quais aumentam o tempo de permanência hospitalar, elevam os custos e impactam em maior mortalidade. A identificação dos fatores que possam influenciar a evolução clínica desses pacientes pode auxiliar na indicação cirúrgica, bem como prevenir complicações pós-operatórias.¹

A mensuração sistemática da pressão arterial (PA) deveria ser uma das ações na prevenção de futuros eventos cardíacos. O diagnóstico da hipertensão arterial sistêmica (HAS) é fácil, necessitando, para a sua aferição, equipamentos acessíveis no mercado, com baixo custo e treinamento para realizá-lo. Esses equipamentos podem apresentar variabilidade nas medidas da pressão arterial, dependendo do tipo de equipamento empregado.²

A introdução do método auscultatório propiciou estimar com maior fidedignidade a pressão arterial e resultou em um expressivo aumento das investigações clínicas associadas aos sistemas cardiovascular e renal bem como os estudos hemodinâmicos.³

A medida da PA mais aplicada na prática clínica é a indireta (não invasiva), mensurada por meio de um esfigmomanômetro, sendo que a medida direta da PA, feita por cateterismo intra-arterial (CI), é considerada padrão ouro. Em vista da sua natureza invasiva é um procedimento pouco utilizado. No entanto, este método é frequentemente utilizado para guiar as intervenções terapêuticas, com a vantagem de fornecer valores pressóricos fidedignos em pacientes criticamente enfermos permitindo a obtenção seriada de dados relativos à oxigenação sanguínea. É obtida por meio da canulação intra-arterial, punção percutânea, dissecação cirúrgica de artéria: radial, pediosa, femoral ou axilar, possibilitando a monitorização hemodinâmica contínua.⁴ Sua aplicação não é indicada em indivíduos assintomáticos, uma vez que pode estar associada a riscos de dor, espasmo e oclusão arterial, síncope vasovagal e sangramento.⁴

Estudos da década de 70 mencionam a correlação entre o método direto e indireto de aferição da pressão arterial, em pacientes instáveis, cujo método indireto/auscultatório apresenta subestimação e ou superestimação dos valores da PA.⁵

Em pacientes, instáveis hemodinamicamente, como em situações de pós-operatório de cirurgia cardíaca, quando alterações hidroeletrólíticas ocorrem devido ao sangramento, às perdas insensíveis, à distúrbios renais e à hemodiluição utilizada na circulação extracorpórea, a infusão de cristalóide, necessária para a estabilidade clínica, reduz a viscosidade sanguínea. A redução da viscosidade sanguínea pode diminuir a resistência vascular periférica resultando em um aumento da perfusão tissular e como consequência dos níveis da PA.⁶ Nesse período, porém, pode ocorrer a sobrecarga hídrica,

a hipovolemia e os distúrbios eletrolíticos. Essa sobrecarga hídrica é intensificada pelos níveis de hormônio antidiurético, normalmente elevados no trans operatório devido à CEC (circulação extra corpórea), à anestesia e ao estresse cirúrgico.⁷

As alterações fisiológicas decorrentes da cirurgia cardíaca requerem do profissional de enfermagem uma rigorosa atenção na técnica de verificação da PA. Os cuidados com pacientes em situações críticas de saúde e cujos processos de trabalho exigem qualificação permanente das equipes de saúde exigem uma constante reflexão sobre a prática e a construção conjunta do conhecimento, competência técnica e científica, no âmbito da utilização de materiais e de equipamentos especializados e validados.⁸

Sendo a PA uma medida variável de momento a momento, torna-se importante a acurácia do equipamento a ser utilizado mediante a ação de um profissional da saúde capacitado, evitando-se assim a ocorrência de eventos maiores.⁹ Desta forma, foi desenvolvido um estudo cujo objetivo foi verificar nos pacientes instáveis de pós-operatório de cirurgia cardíaca, se há correlação nos resultados da pressão arterial obtidos pelos métodos direto e indireto.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, desenvolvido na unidade de pós-operatório de um hospital especializado em cardiologia na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

A amostra foi constituída por pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, de ambos os sexos, internados na unidade de pós-operatório imediato, submetidos à cirurgia cardíaca (valvar ou de revascularização do miocárdio), que tiveram sua PA monitorizada através de técnica invasiva. A coleta dos dados foi realizada no período de outubro de 2010 a maio de 2011.

Diariamente a lista de pacientes que iriam se submeter à cirurgia cardíaca era consultada. A partir da seleção dos pacientes, no dia que antecedia a cirurgia, era realizada uma visita ao paciente para explicar os objetivos do estudo e convidá-lo a participar como voluntário. Nesta visita era solicitada a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e preenchido um formulário com dados sociodemográficos e clínicos do paciente, complementado com informações do pós-operatório.

As aferições da PA ocorriam seis horas após o ato cirúrgico. O esfigmomanômetro foi calibrado pelo Inmetro, sendo que os manguitos obedeciam as medidas para adulto (27-34cm) e obeso (35-45cm). Os critérios de aferição estabelecidos pela VI Diretriz Brasileira de Hipertensão⁷, foram rigorosamente aplicados. A verificação da PA indireta e direta ocorreu em um único momento, uma única vez em ambos os membros superiores. Os valores de PA sistólica e diastólica obtidos por um transdutor conectado à artéria radial ou braquial foram transcritos na mesma planilha.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Cardiologia sob o nº 4510/10. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa estatístico *Statistical Package Science Social* versão 18.0. As variáveis qualitativas categóricas foram descritas através de frequência absoluta (n) e relativa (%), enquanto que as variáveis quantitativas foram expressas através da média e desvio padrão. Para a análise da comparação entre os métodos foi utilizado o teste "T" e para amostra pareada o coeficiente de correlação de *Pearson*. Para o cálculo do tamanho da amostra foi utilizada a diferença de 4 mm Hg entre as diferenças de valores da PA aferidos pelos dois métodos totalizando 126 pacientes.¹⁰

RESULTADOS

Foram incluídos 142 pacientes em pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca cuja prevalência foi o sexo masculino (56,3%), a raça branca (95,8%), com média de idade de 63,8±11 anos. Demais dados demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Características sociodemográficas e clínicas da amostra. Porto Alegre-RS, 2011. (N=142)

Variáveis	N	%
Sexo (masculino)	80	56,3
Idade (> 60 anos)	100	70,4
Comorbidades		
Hipertensão Arterial Sistêmica	124	33,9
Tabagismo	43	11,7
Dislipidemia	29	7,9
Diabetes <i>Mellitus</i>	37	10,1
Cirurgias		
Revascularização do miocárdio	77	52,4
Troca valvar aórtica/mitral	52	35,4
Outros	18	30,2
Medicamentos em uso		
Anticoagulante	137	96,5
Antiagregante plaquetário	134	94,4
Vasodilatador	112	78,9
Anti hipertensivo	43	30,2
Diurético	7	4,92

A verificação da PA pelo método não invasivo foi predominantemente realizada no membro superior direito (80,3%). A comparação entre os métodos para os valores da PA entre os que usavam ou não anti-hipertensivo estão demonstradas na tabela 2.

Tabela 2 - Comparação entre métodos invasivos e não invasivos para os valores da PA em relação ao uso de anti-hipertensivos. Porto Alegre-RS, 2011

Métodos de verificação PA	Em uso de anti-hipertensivos Média ± dp (n=43)	P*	Sem anti-hipertensivos Média ± dp (n=81)	p*
PASI	129,14 ± 23,92	0,01	117,06 ± 20,89	0,21
PASNI	125,67 ± 21,37		117,37 ± 20,12	
PADI	65,19 ± 10,99	0,47	64,19 ± 10,90	0,23
PADNI	66,47 ± 9,46		63,58 ± 8,92	

**Teste T de Student*. PASI: Pressão arterial sistólica invasiva; PASNI: Pressão arterial sistólica não-invasiva; PADI: Pressão arterial diastólica invasiva; PADNI: Pressão arterial diastólica não-invasiva.

As Figuras 1 e 2 ilustram os resultados obtidos por meio dos dois métodos de verificação para PAS e PAD, respectivamente. A Figura 1 representa a concordância entre as medidas da PASNI e PASI ($r:0,95$) e a Figura 2, representa a concordância entre as medidas da PADNI e PADI ($r:0,85$).

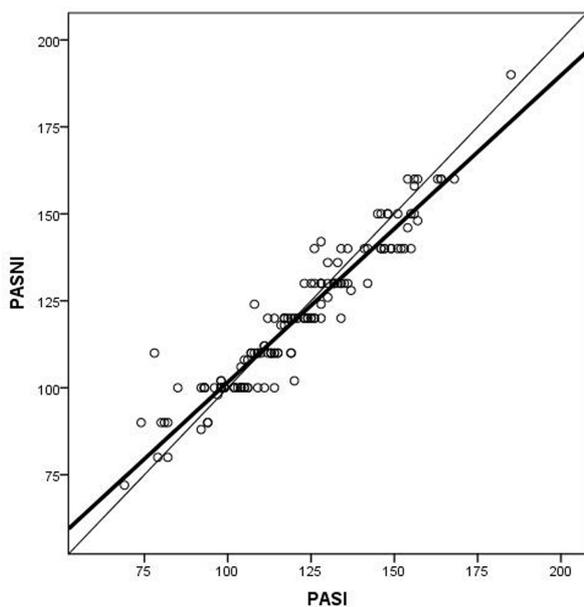


Figura 1. Gráfico de dispersão para PASNI e PASI ($r:0,95$). Porto Alegre-RS, 2011. Correlação de Pearson. PASI: Pressão arterial sistólica invasiva; PASNI: Pressão arterial sistólica não-invasiva.

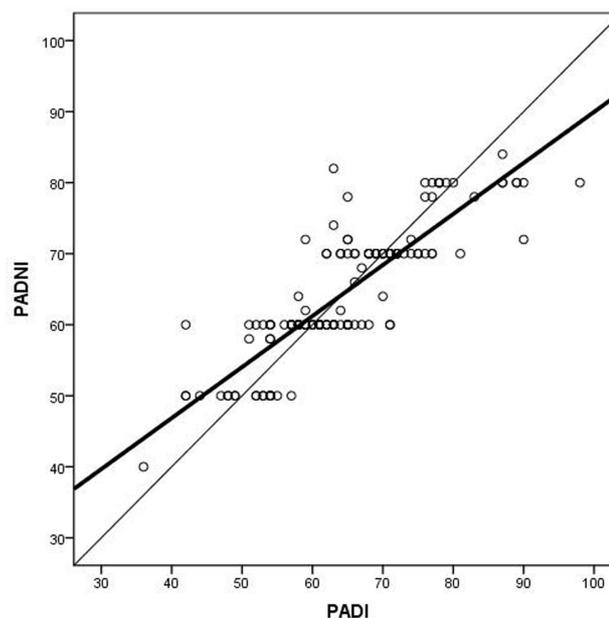


Figura 2. Gráfico de dispersão para PADNI e PADI ($r:0,85$) Porto Alegre-RS, 2011. PADI: Pressão arterial diastólica invasiva; PADNI: Pressão arterial diastólica não-invasiva.

DISCUSSÃO

Este estudo permitiu mostrar a confiabilidade do método indireto, que demonstrou excelente reprodutibilidade entre as aferições pelos métodos indireto e direto. Isso mostra que a realização de técnicas adequadas como recomenda a VI Diretriz de Hipertensão sobre a medição da PA, manguito adaptado, circunferência braquial, uso de manômetro calibrado, podem minimizar as falhas na obtenção de valores confiáveis.⁹ Na tabela 1 observamos que a amostra dos pacientes que fizeram uso de anti-hipertensivos, tiveram a medida da PAS, mensurada pelo método invasivo, mais elevada. Pode-se inferir que este método pode ter uma melhor acurácia quando há um comprometimento vascular, característica dos pacientes hipertensos.

Estudos demonstram que fatores relacionados a alterações hemodinâmicas podem comprometer a fidedignidade dos valores da PA.¹¹⁻¹² Entre as funções que interferem diretamente nas propriedades elásticas da artéria estão: comprimento, rigidez, distensibilidade e redução da complacência vascular, característica da arteriosclerose difusa presente em pacientes com cardiopatia isquêmica. Nesses casos, o método direto proporciona uma maior sensibilidade, especialmente, entre os usuários de anti-hipertensivos.¹¹⁻¹²

Recentemente, foi realizado um estudo de comparação dos valores de PA obtidos por três métodos indiretos (digital, esfigmomanômetro aneróide e esfigmomanômetro de

coluna de mercúrio) em que os autores mencionam que os aparelhos indiretos de monitorização, apesar das limitações na aferição das variações da PA, são mais práticos e de ampla utilização do que os sistemas invasivos.² Verificou-se que existe variação significativa entre as médias das medidas de PAS e ou PAD obtidas pelos três diferentes equipamentos de aferição, apesar de ter se observado uma relativa correlação. Esta variação poderia, portanto, resultar em condutas clínicas diferentes para o mesmo paciente.²

Em relação ao membro superior direito ter tido maior prevalência de aferições indireta (80,3%), a artéria radial esquerda foi a preferida para os casos eletivos de cateterização, pois é um sítio de punção fácil, com elevadas taxas de sucesso. Em um estudo que procurou avaliar a consistência da diferença existente entre os valores das medidas nos dois membros superiores concluiu-se que a disparidade é mínima sem significado clínico e que é reconhecida como consequência anatômica.¹ Segundo recomendações da VI Diretriz Brasileira de Hipertensão⁹ deve-se ter o cuidado em aferir com manguito de tamanho adequado à circunferência do braço, respeitando a proporção largura/comprimento de 1:2. Embora alguns fabricantes não sigam essas orientações, a largura da bolsa de borracha do manguito deve corresponder a 40% do braço, e seu comprimento, a pelo menos 80% tendo sido devidamente respeitado.

Inúmeros estudos têm demonstrado que não há uma sistematização na avaliação da calibração de aparelhos de verificação da PA.¹³⁻¹⁴ No entanto, este erro pode ser reduzido se um protocolo de manutenção com enfoque na calibração adequada for implementado.¹⁵

Uma série de protocolos de validação para dispositivos de medição de PA têm sido publicados nos últimos anos. Os mais utilizados são os do *British Hypertension Society* (BHS) e o da *Association for the Advancement of Medical Instrumentation* (AAMI). Recentemente um esforço tem sido feito para desenvolver um protocolo universal em forma de um “*International Protocol*”. No entanto, o acesso aos equipamentos validados por estas organizações ainda impossibilita a sua aquisição pelo alto custo.¹⁶⁻¹⁷ No Brasil, todo o instrumento de medição, medida materializada ou parte deste - seja fabricado no país ou importado - deve obter a aprovação de seu modelo, de acordo com o regulamento técnico metrológico pertinente, antes de ser posto no mercado para comercialização ou uso.¹⁸ A adoção de instrumentos validados e técnica correta para melhor controle da PA, incluindo ações educativas individuais, em grupo para pacientes, familiares e comunidade obtêm-se benefícios como a identificação mais precisa e fidedigna dos valores de PA, com conduta apropriada para cada caso.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados comprovou-se existir uma forte correlação entre os dois métodos de mensuração da PA em pacientes instáveis. O método indireto é confiável e este, deve ser realizado em toda avaliação de saúde, independente da especialidade. A execução correta credita a confiabilidade e imagem de excelência de uma instituição de saúde. A limitação do estudo deveu-se ao fato de que em unidades de tratamento intensivo os equipamentos de medição de pressão arterial, serem usualmente os de registro direto. No entanto, independente da necessidade de serem clinicamente validados por instituições internacionais e/ou nacionais, caracterizando sua cientificidade, os valores obtidos pelo método indireto, mostrou possuir uma forte correlação com o método direto.

REFERÊNCIAS

1. Piotto RF, Ferreira FB, Colósimo FC, Silva GS, Sousa AG, Braile DM. Fatores preditores independentes de ventilação mecânica prolongada em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2012;27(4):520-8.

2. Colares LG, Bernardino LM, Barbosa JPA, França LB, Medeiros MF, Lima MAF, et al. Estudo comparativo da pressão arterial sistêmica aferida por três métodos distintos não invasivos. *Rev Méd Minas Gerais*. 2009;19(3):214-9.
3. Arcuri EAM. From Riva Rocci, Recklinghausen and Korotkoff to nowadays: the challenge of blood pressure accuracy. *Online Braz J Nurs* [Internet]. 2005 [acesso em 2013 jan 30];4(3). Disponível em: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/130/36>. **(Só resumo)**
4. Polito MD, Farinatti PTV. Considerações sobre a medida da pressão arterial em exercícios contra-resistência. *Rev Bras Med Esporte*. 2003;9(1):25-33.
5. Hunyor SN, Flynn JM, Cochineas C. Comparison of performance of various sphygmomanometers with intra-arterial blood-pressure readings. *Br Med J*. 1978;2(6131):159-62.
6. Galdeano LE, Rossi LA, Nobre LF, Ignácio DS. Diagnósticos de enfermagem de pacientes no período transoperatório de cirurgia cardíaca. *Rev Latinoam Enferm*. 2003;11(2):199-206.
7. Souza MHL, Elias DO. Fundamentos da circulação extracorpórea. Porto Alegre (RS): Artes Médicas; 1999. p. 374-91.
8. Lazzari DD, Schmidt N, Jung W. Educação continuada em unidade de terapia intensiva na percepção de enfermeiras. *Rev Enferm UFSM* [Internet]. 2012 [acesso em 2013 abr 5];2(1):88-96. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reufsm/article/view/4592/3130>.
9. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(Supl 1):1-51.
10. Eguchi K, Yacoub M, Jhalani J, Gerin W, Schwartz JE, Pickering TG. Consistency of blood pressure differences between the left and right arms. *Arch Intern Med*. 2007;167(4):388-93.
11. Izzo JL Jr, Shykoff BE. Arterial stiffness: clinical relevance, measurement, and treatment. *Rev Cardiovasc Med*. 2001;2(1):29-34,37-40.
12. Basso MFM, Loffredo LCM. Estudo comparativo da pressão arterial sistêmica obtida por dois métodos distintos. *Rev Ciênc Farm Básica Apl*. 2006;27(1):79-82.
13. Coleman AJ, Steel SD, Ashworth M, Vowler SL, Shennan A. Accuracy of the pressure scale of sphygmomanometers in clinical use within primary care. *Blood Press Monit*. 2005;10(4):181-8.
14. Canzanello VJ, Jensen PL, Schwartz GL. Are aneroid sphygmomanometers accurate in hospital and clinic settings? *Arch Intern Med*. 2001;161(5):729-31.
15. Rouse A, Marshall T. The extent and implications of sphygmomanometer calibration error in primary care. *J Hum Hypertens*. 2001;15(9):587-91.
16. The British Hypertension Society (BHS) [Internet]. London: British Hypertension Society; 2012 [cited 2012 Jan 13]. Available from: <http://www.bhsoc.org/>.
17. Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI). About the Standards Program [Internet]. [cited 2012 Jan 13]. Available from: <http://www.aami.org/standards/>.



18. Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO). Resolução nº 11, de 12 de outubro de 1988. Aprova a Regulamentação Metrológica, que com esta baixa, para fiel observância, e revoga a Resolução nº 01/82, de 27 de abril de 1982. Rio de Janeiro: INMETRO; 1988.

Data de recebimento: 02/04/2013

Data de aceite: 04/11/2013

Contato com autor responsável: Silvia Goldmeier

Endereço: Av. Princesa Isabel, 370, 3º andar, Santana, Porto Alegre, RS. CEP: 90620-000.

E-mail: silvia.gold@cardiologia.org.br