

A verificação da calibração dos manômetros e condições dos esfigmomanômetros aneróides: um programa de educação continuada para enfermeiros supervisores do Hospital de Base

Evaluating the manometers calibration accuracy and conditions of the aneroid sphygmomanometers: a continuing coordinators program nursing education at Hospital de Base

Letícia Palota¹, Marina P. Cordella¹, Sandra M. Oliveira¹, Cláudia B. Cesarino²

¹Acadêmica da 3ª. série de enfermagem da FAMERP, ² Professora Doutora, coordenadora do curso de graduação de enfermagem da FAMERP

Resumo A pressão arterial é a pressão exercida pelo sangue sobre as paredes das artérias. Mesmo considerando o aparecimento de aparelhos de grande precisão, os manômetros de mercúrio continuam sendo considerados os mais fidedignos para verificação da pressão arterial. No entanto, os aparelhos aneróides menos precisos são mais utilizados. Por esse motivo, recomenda-se que devam ser testadas contra o manômetro de mercúrio. Um paciente erroneamente rotulado de hipertenso será induzido a seguir um tratamento desnecessário, enquanto pacientes hipertensos não diagnosticados podem estar sendo excluídos dos benefícios do tratamento. O objetivo deste estudo é verificar a calibragem do manômetro aneróide, verificar as condições dos esfigmomanômetros e elaborar e implantar um programa de educação continuada. Trata-se de um estudo descritivo, onde participaram todos os enfermeiros supervisores do Ambulatório e do Hospital de Base de São José do Rio Preto/SP. Em relação a calibragem dos manômetros verificou-se: 87,5% encontraram-se descalibrados no Hospital de Base e 44% no Ambulatório. Quanto as condições gerais dos esfigmomanômetros, 95% dos aparelhos estavam em boas condições de uso no Hospital em estudo, enquanto que, apenas 14,4% dos aparelhos no Ambulatório estão nestas condições.

Palavras-chave Manômetro, Calibração e Medida Indireta da Pressão Arterial

Abstract Blood pressure is the force exerted by the blood against the walls of the vessels. Still considering the appearance of great precision devices, the mercury manometers are the gold standard and considered trustworthy for blood pressure measurement. However, less accurate aneroid devices are used. For that very reason, it must be tested against the mercury manometer. A patient erroneously designated, as hypertensive will be induced to follow an unnecessary treatment, while hypertensive patient not designated as well, could have been excluded from the treatment benefits. The objective of this study is to evaluate the aneroid manometer calibration accuracy, in order to verify the sphygmomanometers conditions, and to elaborate and implant a continuing education program. This is a descriptive study, where nursing care coordinators from ambulatory care facilities and Hospital de Base, in São José do Rio Preto, took part. Most of the manometers evaluated, whether used in Hospital de Base (87.5%) or in the ambulatory care facility (44%), were found to be inaccurate, unreliable, and not accurately calibrated. The study shows that 95% of Hospital de Base sphygmomanometers general conditions were satisfactory, while only 14.4% of ambulatory care facility devices are in the same conditions.

Keywords Manometer, Calibration, Indirect Blood Pressure Measurement.

Introdução

A pressão arterial é a força exercida pelo sangue sobre a parede do vaso, sofrendo mudanças contínuas durante todo o tempo dependendo das atividades, da posição do indivíduo e das situações. A pressão arterial tem por finalidade promover uma perfusão tissular adequada e com isso permitir as trocas metabólicas.⁽¹⁾

Segundo Smerltzer e Bare⁽²⁾, a pressão arterial é a pressão exercida pelo sangue sobre as paredes das artérias. Ela é afetada por fatores tais como débito cardíaco, distensão das artérias, volume, velocidade e a viscosidade do sangue. A pressão arterial manifesta-se como um fenômeno cíclico. A pressão arterial máxima ocorre quando os ventrículos estão se contraindo, sendo chamada de pressão sistólica. A pressão arterial diastólica é a pressão mais baixa e ocorre quando os ventrículos estão em repouso. Geralmente a pressão arterial é expressa como uma relação entre a pressão sistólica e a pressão diastólica.⁽²⁾

De acordo IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, considera-se hipertensão arterial quando os níveis pressóricos encontram-se igual ou maior que 140mmHg para a pressão arterial sistólica e 90mmHg para a diastólica.⁽³⁾

A Hipertensão Arterial (HA) é uma entidade clínica multifatorial, conceituada como síndrome caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados, associados a alterações metabólicas e hormonais e a fenômenos tróficos (hipertrofia cardíacas e vascular). Considerada um dos principais fatores de risco de mortalidade e morbidade cardiovasculares, seu alto custo social é responsável por cerca de 40% dos casos de aposentadoria precoce e de absenteísmo no trabalho em nosso meio.⁽³⁾

Diversos são os métodos existentes para determinar a pressão, sendo o método indireto, o de mais fácil execução. A maioria das informações sobre morbimortalidade são também definida a partir desse método, apesar dos problemas que podem advir de uma aferição sem precisão.⁽⁴⁾

Apesar da preocupação com o pulso ser muito antiga, datada de 1600 A.C., a primeira medida da pressão arterial só veio a ocorrer no ano de 1733, em Middlessex, na Inglaterra, pelo reverendo inglês Stephen Hales (1677-1761). Hales realizou a primeira medida de pressão inserindo uma cânula conectada a um tubo na artéria crural de uma égua. O sangue elevou-se a 2,5 no tubo de vidro, observando variações provocadas pelo movimento do animal.⁽⁵⁾

O desenvolvimento do método foi demorado. Só em 1828, Jean Leonard Marie Poiseuille desenvolveu o primeiro esfigmomanômetro de mercúrio utilizando um tubo em “U”. Em 1847, Karl Ludwig criou em seu laboratório um quimógrafo capaz de gravar continuamente a pressão por meio de uma cânula, permitindo com isto os registros gráficos das ondas de pulso. Posteriormente, em 1881, Vitor Basch e Rabinowitz adaptaram um balão inflável a um manguito com água, e, em dezembro de 1896, Scipione Riva-Rocci apresentou o “*nuovo sphygmomanometro*”, que se assemelha ao equipamento que usamos nos dias de hoje.^(5,6,7)

O método indireto de medida da pressão arterial foi inventado em 1898 por Scipione Riva-Rocci que, usando um manômetro de mercúrio, foi capaz de medir a pressão necessária para ocluir a artéria braquial e obliterar o pulso radial. O aparelho de Riva-Rocci sofreu, então, diversas modificações permanecendo, porém, o seu princípio básico. A idéia de auscultar a artéria ocluída no lugar de apenas palpá-la data de 1905, quando Nicolai Korotkov escreveu sua tese sobre os sons que são audíveis durante a deflação do manguito do manômetro de mercúrio e foram denominados Sons de Korotkov.⁽⁸⁾

Atualmente o esfigmomanômetro passou a ser definido como sendo o aparelho que serve para medir a pressão arterial, constituído por uma braçadeira inflável que se enrola em torno do braço, ligado a um manômetro.⁽⁹⁾

Habitualmente, são utilizados três tipos de sistemas de registro para a pressão arterial: coluna de mercúrio, eletrônica e aneróide.⁽¹⁾

O manômetro de coluna de mercúrio representa o padrão ouro para o registro indireto da pressão, sendo os demais métodos aferidos a partir dele. O principal cuidado com este tipo de manômetro é evitar a perda do mercúrio. O nível de mercúrio no tubo deve ser observado com a câmara vazia. Quando necessário deve ser acrescentado mercúrio no reservatório até que o menisco esteja exatamente no marco zero. A coluna do manômetro deve estar na vertical para uma leitura correta. O tubo onde fica o mercúrio deve ser mantido limpo para evitar oxidação.⁽¹⁾

O tipo aneróide deve ser calibrado semestralmente ou mais freqüentemente, caso necessário. A calibração do aneróide é feita contra o aparelho coluna de mercúrio através da adaptação em “Y” conectando os aparelhos.⁽¹⁾

Mesmo considerando o aparecimento de aparelhos de grande precisão, os manômetros de mercúrio continuam sendo considerados os mais fidedignos em qualquer comparação realizada experimentalmente com os demais instrumentos.⁽¹⁰⁾

No entanto, os aparelhos aneróides menos precisos são mais utilizados. Na prática clínica em razão do seu menor preço e tamanho. Por esse motivo, é importante que alguns cuidados sejam observados, objetivando aumentar a confiança nos valores detectados com o uso destes aparelhos.⁽¹¹⁾

Por esse motivo, recomenda-se que devam ser testadas contra o manômetro de mercúrio. Esse procedimento pode ser realizado na própria unidade, evitando que sejam utilizadas aparelhos com defeitos ou que precisem ser levados para serviços de manutenção apenas para verificar sua confiabilidade.⁽¹¹⁾

Sintetizando a análise crítica sobre os manômetros aneróides, pode-se considerar que estes instrumentos representam uma alternativa aceitável, uma vez que providos de revisão periódica.⁽¹¹⁾

Naturalmente, os aparelhos do tipo aneróide devem ser adequadamente calibrados pelo fabricante antes de serem utilizados, devendo ser periodicamente recalibrados contra um manômetro de mercúrio, dependendo da freqüência do uso e do cuidado dispensado ao instrumento. Se a agulha não registra 0mmHg com o manguito desinflado, pode resultar uma margem de erro considerável.⁽¹²⁾

O registro zero é exato, se a agulha indicadora estiver dentro do círculo zero no mostrador antes de se inflar o manguito.⁽¹³⁾

Mesmo sendo a medida indireta da pressão arterial um procedimento considerado corriqueiro na prática de enfermagem, vários aspectos que podem induzir a erros de medidas são ignorados.⁽¹¹⁾

Braunwald destaca que hipertensão é o fator de risco mais importante para as doenças vasculares renal, cerebral e coronária e que o número de pessoas identificadas como hipertensas continua a aumentar.⁽¹⁴⁾

Os cuidados da medida da pressão arterial são fundamentais pois podem significar exclusão ou confirmação do diagnóstico de hipertensão arterial. Um paciente erroneamente rotulado de hipertenso será induzido a seguir um tratamento desnecessário, enquanto pacientes hipertensos não diagnosticados podem estar sendo excluídos dos benefícios do tratamento.⁽¹⁾

Durante a elaboração do trabalho de pesquisa nacional sobre

medida da pressão arterial os professores Décio Mion Jr e Angela Pierin da USP enviaram questionário a 25.600 médicos clínicos, cardiologistas e nefrologistas. Veja abaixo os resultados obtidos:

✓ 81% dos médicos utilizam aparelho aneróide, 17% usam coluna de mercúrio e 2% automático.

✓ 36% já verificaram a calibragem do aparelho em intervalo maior que um ano, 33% somente se necessário e 12% nunca verificaram.

✓ 98% dos médicos medem a pressão de 75% a 100% dos pacientes atendidos.

✓ 90% medem a pressão mais de uma vez em cada consulta e em mais de uma ocasião para o diagnóstico de hipertensão.

✓ 57% estabelecem critério diagnóstico de hipertensão de acordo com a idade do paciente, 33% diagnosticaram hipertensão quando pressão maior ou igual a 140/90mmHg e em qualquer idade e 10% maior ou igual a 160/95mmHg independente da idade.

Segundo o NIPE para obtenção de dados fidedignos de pressão arterial, é impreterível que os profissionais que verificam a pressão arterial tenham um domínio do conhecimento teórico.⁽¹⁵⁾

Conforme Moreira, a enfermeira é considerada a profissional que obtém dados mais fidedignos nas medidas indiretas de pressão arterial por induzir menos reações de alerta no cliente, geradoras de valores falsamente elevados. Porém, muitas vezes, ela apresenta lacunas no conhecimento do assunto, tanto nos aspectos técnicos, como nos anátomo - fisiológicos. Isso prioriza o desenvolvimento de estratégias de ensino, visando minimizar falhas e tornar o processo de aprendizagem efetivo.⁽¹⁶⁾

Objetivos

Visto que os cuidados na medida indireta da pressão arterial são fundamentais, pois podem significar exclusão ou confirmação do diagnóstico de Hipertensão Arterial, este estudo tem os seguintes objetivos:

✓ Verificar a calibragem do manômetro aneróide no ambulatório e no Hospital Escola do interior de São Paulo;

✓ Verificar as “condições” dos esfigmomanômetros utilizados nos locais citados;

✓ Elaborar e implantar um programa de educação continuada para todos os enfermeiros supervisores das unidades ambulatoriais e hospitalares, para conscientização dos mesmos quanto à importância da verificação da calibragem do manômetro aneróide.

Casuísticas e Métodos

Tratou-se de um estudo descritivo em que verificou-se a calibração dos manômetros, as condições dos esfigmomanômetros do Ambulatório e do Hospital de Base de São José do Rio Preto e implantação de um programa educativo para os enfermeiros sobre a importância deste procedimento.

A população constou de todos os enfermeiros supervisores do Ambulatório e Hospital de Base, que estavam trabalhando no ano de 2003.

Foi utilizado como técnica de coleta de dados a observação sistematizada, a qual teve como roteiro um formulário (anexo 1) para anotação dos dados sobre calibração do manômetro e as condições do aparelho.

Os dados obtidos nesta pesquisa foram agrupados e relacionados de acordo com sua especificidade e tratado com índices percentuais e números de ocorrências. Posteriormente os dados foram analisados utilizando a estatística descritiva e foram apresentados em gráficos e tabelas.

Este projeto foi apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Famerp antes de iniciar estudo, obedecendo todas as normas éticas relacionadas ao envolvimento dos seres humanos. Foi elaborado um termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 2) para se obter a autorização dos enfermeiros supervisores, que concordaram em participar da Pesquisa.

Resultados

Em relação aos esfigmomanômetros que foram avaliados obtiveram-se os seguintes resultados representados nos gráficos a seguir:

Gráfico 1: Distribuição percentual da calibração dos manômetros aneróides no Hospital de Base e Ambulatório

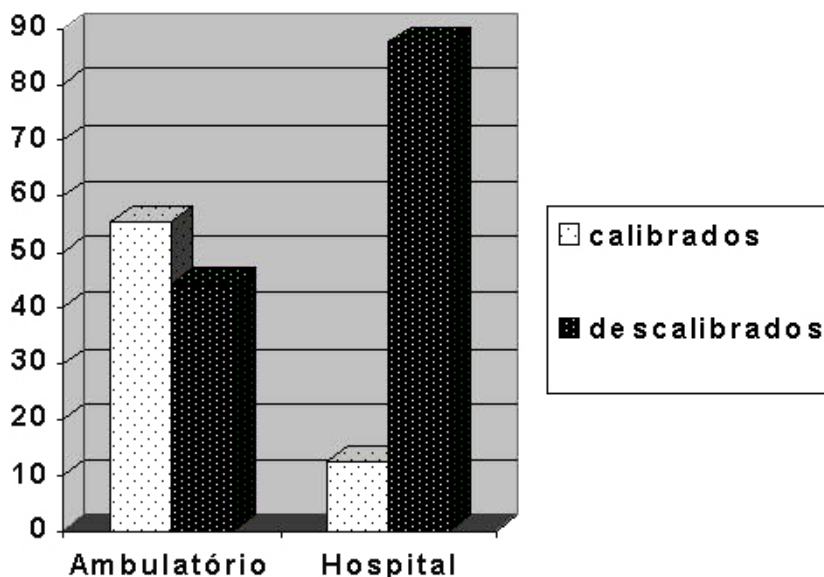
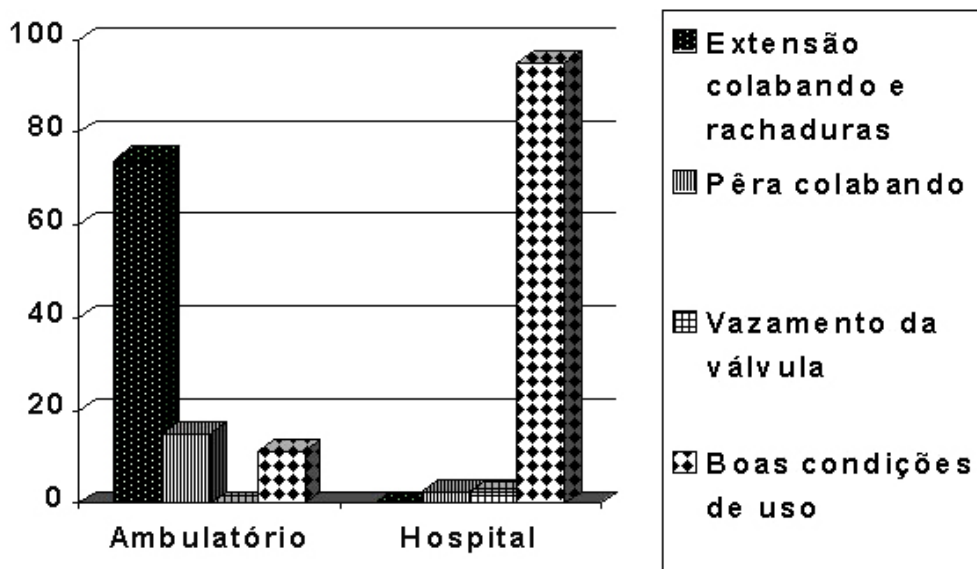


Gráfico 2: Distribuição percentual quanto a verificação das condições gerais dos esfigmomanômetros aneróides:



Discussão

Neste estudo foi abordada a importância da verificação da calibração dos manômetros e condições dos esfigmomanômetros, evidenciando os maiores erros obtidos na medida indireta da pressão arterial. Em relação aos resultados obtidos, os valores foram alarmantes, com altos índices percentuais de descalibração, tanto no HB como no Ambulatório. As condições dos aparelhos também não se mostraram satisfatórias, revelando valores preocupantes.

Evidenciando a magnitude da importância da obtenção de valores corretos da pressão arterial. Pierin⁽¹⁷⁾

alerta para os riscos potenciais para valores errôneos tais como leituras incorretas, não só pela realização da técnica da maneira inadequada como também por alterações no equipamento.

Salientando que a hipertensão arterial é um importante fator de risco para doenças cardiovasculares, cerebrais e renais, os benefícios da redução da pressão arterial através de modificações no estilo de vida ou de medicamentos, demonstram-se eficazes na redução do risco cardiovascular.⁽¹⁷⁾

Pozzan e outros autores afirmam que apesar de todo o conhecimento sobre verificação da pressão arterial, tratamento e diagnóstico da hipertensão arterial, o percentual de pacientes hipertensos que sabem da sua condição, e que aderiram ao tratamento é muito baixo mesmo em países desenvolvidos.

Levando em consideração que milhares de pessoas recebem o diagnóstico de hipertensão arterial em todo o mundo, a medida indireta da pressão arterial é uma técnica de suma importância que revela um sinal vital do cliente que possibilita a visão de possíveis complicações. Dessa forma, cabe aos profissionais de saúde as medidas profiláticas adequadas, a começar por valores corretos da pressão arterial.⁽¹⁸⁾

Pierin⁽¹⁷⁾ afirma que fontes potenciais de erros ligadas ao observador, equipamento, ambiente e técnica fragilizam o método indireto da pressão arterial. Erros sistemáticos podem ser identificados. Falta de concentração mental, diminuição da acuidade auditiva e interpretação incorreta dos sons de Korotkov são exemplos característicos ligados ao observador, além de preferência de registro dos valores por dígitos terminais “zero” ou “cinco”. O equipamento requerido, estetoscópio e esfigmomanômetro, também podem influenciar na exatidão da medida da pressão arterial. A verificação da calibração deve ser realizada,

pelo menos a cada seis meses. O Instituto Nacional de Pesos e Medidas estabeleceu normatização prevendo que todos os manômetros aneróides tenham selo de garantia emitido por este órgão para serem comercializados.⁽¹⁹⁾

Foi observado durante o processo de educação continuada que os enfermeiros atuantes nas diversas Unidades não possuíam o conhecimento basal em relação à verificação da calibração e condições dos aparelhos, enfatizando que este assunto não é abordado de forma integral durante o processo de graduação do enfermeiro. Durante esse processo foi realizada uma aula expositiva, na qual, foi demonstrada a técnica utilizada na verificação da calibração sendo utilizados na verificação o manômetro de mercúrio a conexão em “Y” e o manômetro aneróide a ser testado. Foram esclarecidas as dúvidas e houve um retorno positivo por parte dos ouvintes.

Ao final da educação continuada os enfermeiros demonstraram a importância do tema e perceberam a necessidade em buscar conhecimentos nas especializações e nos programas de educação continuada, o aprofundamento dos seus conhecimentos.

Conclusão

A enfermeira é considerada a profissional que obtém dados mais fidedignos nas medidas indiretas de pressão arterial por induzir menos reações de alerta no cliente, geradoras de valores falsamente elevados. Porém, muitas vezes, ela apresenta lacunas no conhecimento do assunto, tanto nos aspectos técnicos, como nos anátomo-fisiológicos. Isso prioriza o desenvolvimento de estratégias de ensino, visando minimizar falhas e tornar o processo de aprendizagem efetivo. A medida indireta da pressão arterial consiste em um procedimento de execução cotidiana pelos profissionais de saúde, muitos erros são cometidos durante essa técnica, por vários fatores, tais como: descalibração do manômetro aneróide, más condições dos esfigmomanômetros utilizados, erros na realização da técnicas, entre outros. Este estudo mostrou a importância da obtenção de valores fidedignos da pressão arterial, já que a obtenção de valores incorretos podem resultar em erros de diagnóstico. Isso prioriza o desenvolvimento de estratégias de ensino, visando minimizar falhas e tornar o processo de aprendizagem efetivo.

Referências bibliográficas

1. Porto CC. Doenças do coração: prevenção e tratamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. cap. 87, p.453.
2. Smeltzer SC, Bare BG. Brunner & Suddarth. Tratado de enfermagem médico-cirúrgica. 8ªed. Rio de Janeiro: Guanabara; 1998. cap. 26, p. 518.
3. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial e III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. Campos do Jordão; 2002
4. Sousa ALL, Monego ET, Peixoto MRG, et al. Manual de técnicas: medição da pressão arterial e avaliação nutricional. Goiânia: Universidade Federal de Goiás/Faculdade de Enfermagem; 1996 apud Porto CC. Doenças do coração: prevenção e tratamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.
5. Acierno LJ. The history of cardiology. New York: Parthenon Publishing Group; 1994. p. 493-500 apud Porto CC. Doenças do coração: prevenção e tratamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.
6. Jardim PCBV, Sousa ALL. Determinação da pressão arterial: história, métodos e limitações. Rev Bras Hipertens - Hiper Ativo 1997;1:6-11.
7. Intracaso LR. Histórico da medida da pressão arterial: 100 anos do esfigmomanômetro. Arq Bras Cardiol 1996;67(5):303-11.
8. Bortolotto LA, Giorgi DMA. Diagnóstico e Quadro Clínico de Hipertensão Arterial. In: Souza AGMR, Mansur AJ, editores. SOCESP: Cardiologia. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 1996. v.2, cap.39, p.336.
9. Manuila L, Manuila A, Nicoulin M. Dicionário médico Andrei. 1ªed. São Paulo: Andrei; 1997. p.273.
10. Barker WF, Hediger ML, Katz SH, Bowers EJ. Concurrent validity studies of blood pressure instrumentation. Hypertension 1984;6:85-91.
11. Araujo TL. Medida indireta da pressão arterial: caracterização do conhecimento do enfermeiro [tese]. São Paulo: Universidade Estadual Paulista Escola de Enfermagem; 1994.
12. Epstein M, Oster JR. Hipertensão: uma abordagem prática. Rio de Janeiro: Interamericana; 1985.
13. Constant J. Diagnóstico clínico em cardiologia. 1ªed. Rio de Janeiro: Medsi; 1988.
14. Braunwald E. Tratado de medicina cardiovascular. 4ªed. São Paulo: Roca; 1996. v.1, cap. 28, p. 888-9.
15. Universidade de Brasília. Núcleo Integrado de Pesquisa em Esfigmomanometria (NIPE/UNB). [Acessado 2002 jun 06]. Disponível em: www.unb.br/fs/enf/nipe/resnipe.htm#inicio
16. Moreira TMM, Oliveira TC, Araújo TL. O processo ensino-aprendizagem na verificação da pressão arterial. Rev Bras Enfermagem 1999;52(1):67-78.
17. Pierin AMG. Medidas da pressão arterial no ambulatório pelo cliente, enfermeira e médico comparadas a registro domiciliares [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo Escola de Enfermagem; 1992.
18. Pozzan R, Brandão AA, Magalhães ME, Freitas EV, Brandão AP. Controle da pressão arterial como questão central no tratamento da hipertensão arterial. Rev Bras Hipertens 2003;10(4):253-9.
19. Pierin AMG, Mion Jr M. Como avaliar a calibração dos aparelhos de medida da pressão arterial. Rev Bras Hipertens 2000 out/dez;7(4):399-400. [Acessado 2004 ago 27]. Disponível em: <http://departamentos.cardiol.br/DHA/publicacoes/7-4/017.pdf>

Correspondência:

Letícia Palota
Rua Lucas Mangini, 222 ap. 31
15091-270 – São José do Rio Preto – SP
Tel.: (17) 3216-5524
lpalota@yahoo.com.br
