

# Precisão dos esfigmomanômetros aneróides em uso corrente na cidade de Pelotas, RS\*

Cesar G. Victora<sup>1</sup>, José Fernando Q. de Leon<sup>2</sup>, Renato G. Bueno<sup>3</sup>,  
José Milton C. Merenda<sup>3</sup>, Aparecido L. Marroni<sup>3</sup>  
Pelotas, RS

## 1. INTRODUÇÃO

O ano de 1978 foi escolhido pela Organização Mundial de Saúde para salientar a importância do diagnóstico e tratamento da hipertensão<sup>(3)</sup>. Apesar de seus evidentes méritos, esta campanha pode ser significativamente prejudicada por fatores até agora negligenciados. Neste artigo, propusemo-nos a investigar uma questão aparentemente trivial – se a precisão dos esfigmomanômetros aneróides, de uso extremamente comum no Brasil, pode vir a ser um destes fatores.

Esfigmomanômetros aneróides não são recomendados por alguns autores<sup>(2)</sup>, sendo aceitos por outros, desde que sejam regular e freqüentemente calibrados<sup>(4)</sup>. Para testar a precisão dos instrumentos em uso corrente na cidade de Pelotas, RS, realizamos a verificação descrita a seguir.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Todos os esfigmomanômetros em uso corrente nos 7 hospitais da cidade, assim como aqueles pertencentes a uma amostra aleatória de 40 médicos, entre os 250 que exercem a clínica particular nesta cidade, foram aferidos. Utilizando um aparelho de mercúrio em perfeitas condições ao qual foram conectados os instrumentos a serem testados.

Antes da verificação, o mostrador do aparelho testado era observado com o manguito desinflado, sendo anotada a posição da agulha – se esta estava acima ou abaixo do ponto zero, ou se estava exatamente sobre o mesmo. O mostrador era então lido com a coluna de mercúrio marcando 200, 150, 100 e 50mm Hg.

Na mesma ocasião, eram coletados dados referentes à idade do aparelho, ao número de vezes em que o mesmo era utilizado por dia e se já havia sido calibrado anteriormente.

## 3. RESULTADOS

Um total de 123 esfigmomanômetros foram vistos, sendo 85 em hospitais e 38 em clínicas particulares (dois médicos psiquiatras não possuíam o aparelho). Destes, 16 (13%) eram de coluna de mercúrio – 13 (15%) nos hospitais e 3 (8%) nas clínicas.

Os erros médios absolutos em cada um dos pontos em que os aparelhos aneróides foram

verificados são mostrados na tabela I. Pode-se observar que estes são de magnitude considerável, e que se tornam progressivamente maiores, à medida em que aumenta a pressão. A comparação das variâncias dos conjuntos de dados (teste F) indica que a diferença entre os erros observados para aparelhos hospitalares e particulares é estatisticamente significativa (P menor do que 0,01).

Apenas 14 (11%) instrumentos achavam-se perfeitamente calibrados. Entre aqueles que mostravam desvios, 48 (45%) o faziam no sentido negativo, isto é, fornecendo níveis tensionais inferiores aos reais; 23 (21%) no sentido positivo, níveis superiores aos reais; e 22 (21%) mostravam tanto erros positivos quanto negativos, em diferentes pontos de aferição.

Todas as medidas realizadas, 4 para cada instrumento, constam da tabela II. Conforme mencionado acima, os desvios negativos são os mais comuns. Se considerarmos, para as finalidades deste trabalho, que o “erro máximo aceitável” seja 4mm Hg, apenas 55,9% e 62,1% das medidas obtidas, respectivamente, em aparelhos hospitalares e particulares, seriam consideradas corretas. Em termos de aparelhos mostrando um ou mais erros maiores do que 4mm Hg, as respectivas percentagens seriam 64 e 45%.

A precisão de um instrumento não esteve estatisticamente associada, quer com o número de vezes em que o mesmo era utilizado em cada dia, quer com a idade do mes-

\* Précision des sphygmomanomètres aneróides employés couramment à la ville de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brésil / Accuracy of aneroid sphygmomanometers currently used at the city of Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil.  
Apress. para publ. em 26/12/78; aprov. em 23/1/79.

1. Aux. de Ens., Dep. de Med. Soc., Fac. de Med. da Univ. Fed. de Pelotas.  
2. Prof.-Assist., Dep. de Med. Geral, Fac. de Med. da Univ. Fed. de Pelotas.  
3. Acad., Fac. de Med. da Univ. Fed. de Pelotas.

Tabela I					
Erros médios absolutos em cada ponto de aferição					
Esfigmomanômetros	Ponto de aferição (mm Hg)				
	50	100	150	200	Todos os pontos
Hospitalares	7,0	7,5	7,8	8,9	7,8
Particulares	3,7	4,0	4,2	4,8	4,2

Tabela II						
Número e percentual de erros observados nos diferentes pontos de aferição, para esfigmomanômetros hospitalares e particulares						
Erro	Ponto de aferição (mm Hg)				Total	Percentual
	50	100	150	200		
Mais de -20	3/0	3/0	3/0	3/0	12/0	4,2/0,0
De -12 a -20	7/1	5/1	4/1	9/2	25/5	8,7/3,6
De -6 a -10	15/6	9/9	13/10	11/11	48/36	16,7/25,7
De -2 a -4	8/9	14/6	14/5	13/3	49/23	17,0/16,4
Sem erro	23/11	21/10	19/12	16/11	79/44	27,3/31,4
De +2 a +4	7/6	11/5	8/4	7/5	33/20	11,5/14,3
De +6 a +10	7/2	7/4	9/3	10/2	33/11	11,5/7,9
De +12 a +20	2/0	2/0	1/0	2/1	7/1	2,4/0,7
Mais de +20	0/0	0/0	1/0	1/0	2/0	0,7/0,0
Total	72/36	72/36	72/35	72/35	288/140	100/100

Obs. - O primeiro número refere-se a aparelhos hospitalares, e o segundo aos particulares.

mo, quer com o produto destas duas variáveis. O fato de o aparelho ter sido calibrado há menos de um ano tampouco influiu, no presente estudo, sobre sua precisão atual. O desvio observado no ponto zero, no entanto, esteve estatisticamente associado ( $\chi^2 = 38,99$ ;  $P < 0,001$ ) a desvios nos outros pontos de aferição. Em outras palavras, o fato de a agulha estar acima de zero, enquanto o manguito se encontrava vazio, fornecia uma alta probabilidade de que o aparelho produzisse resultados superiores aos reais, o mesmo sendo verdadeiro em relação a erros negativos. No entanto, o fato de a agulha inicialmente encontrar-se exatamente sobre o zero não significava que o aparelho estivesse corretamente aferido, uma vez que os mesmos aparelhos mostraram erros nos outros pontos de verificação.

#### 4. DISCUSSÃO

Apesar de haver debate considerável(1) a respeito dos níveis tensionais a partir dos quais o tratamento medicamentoso, usualmente por toda a vida do paciente, está indicado, a maior parte dos médicos utiliza uma linha divisória para separar normotensos de hipertensos. O ponto a salientar é que mesmo variações aparentemente pequenas na precisão de um esfigmomanômetro podem significar, para determinado paciente, a diferença entre um tratamento vitalício e a ausência de tratamento, e que, portanto, erros em qualquer sentido podem vir a ser prejudiciais ao mesmo, seja por privá-lo de um tratamento que pode aumentar sua expectativa de vida, seja condenando-o à iatrogenia de uma terapêutica desnecessária.

Nossos resultados mostram que tais erros podem estar ocorrendo em uma alta percentagem dos casos em nossa cidade, e é extrema-

mente provável que o mesmo se repita onde quer que esfigmomanômetros aneróides estejam sendo utilizados sem a devida manutenção.

#### 5. CONCLUSÕES

A campanha mundial de combate à hipertensão pode vir a ter seu sucesso comprometido por questões aparentemente triviais, como a precisão dos esfigmomanômetros utilizados. Os aparelhos aneróides podem apresentar, com bastante frequência, medidas incorretas e, portanto, se vierem a ser utilizados devem ser calibrados frequentemente, para evitar diagnósticos equivocados de hipertensão ou de normotensão.

#### RESUMO

Os esfigmomanômetros aneróides em uso corrente nos hospitais e clínicas particulares de Pelotas, RS, foram aferidos quanto a sua precisão. Erros muito significativos foram observados, tendo sido anotadas cifras tensionais tanto acima como abaixo das reais. A importância destes achados para o correto diagnóstico e manejo da hipertensão é discutida.

#### RÉSUMÉ

Précision des sphygmomanomètres aneróides employés couramment à la ville de Pelotas, Rio Grande do Sul

Les sphygmomanomètres aneróides employés aux hôpitaux et cliniques privés à Pelotas, Etat du Rio Grande do Sul, furent étalonnés pour contrôler leur exactitude. Des différences très importantes furent remarquées, dont les chiffres de tension furent notés, qu'elles fussent au-dessus qu'au-dessous des réelles. On met en discussion l'importance de ces trouvailles à l'égard du diagnostic juste et de la manipulation correcte de l'hypertension.

#### SUMMARY

Accuracy of aneroid sphygmomanometers currently used at the city of Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil

Aneroid sphygmomanometers used in the hospitals and private clinics in Pelotas, State of Rio Grande do Sul, were gauged as to their accuracy. Significant errors were detected, with figures above as well as below the real values. The importance of these findings with regard to the correct diagnosis and management of the patients is discussed.

#### REFERÊNCIAS

- Alderman, M.H.: High blood pressure: do we really know whom to treat and how?, *N. Engl. J. Med.* 296: 754, 1977.
- Hart, J.T.: The management of high blood pressure in general practice, *J. Roy. Coll. Gen. Pract.* 25: 160, 1975.
- Mahler, H.: Dia Mundial da Saúde 1978. Cuidado com sua pressão alta. *A Saúde no Mundo*, fevereiro-março, 1978.
- Moser, M. et al.: Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation and treatment of high blood pressure. A cooperative study, *JAMA* 237: 255, 1977.