

Artigo Original

Avaliação do Monitor de Medida de Pressão Arterial Omron 705-CP para Uso em Adolescentes e Adultos Jovens

Evaluation of the Omron 705-CP Blood Pressure Measuring Device for Use in Adolescents and Young Adults

Erika Arai Furusawa, Maria Franqueline Osório Ruiz, Maria Ignês Saito, Vera Hermina Koch
São Paulo, SP

Objetivo

Avaliar o monitor OMRON 705-CP de medida de pressão arterial em adolescentes e adultos jovens.

Métodos

De acordo com o protocolo da *British Hypertension Society* e da *Association for the Advancement of Medical Instrumentation*, realizamos a validação do aparelho em 60 adolescentes. O monitor foi conectado em Y com a coluna de mercúrio e foram realizadas 4 medidas consecutivas e simultâneas, analisadas as independentes e calculadas as diferenças médias entre as pressões e o desvio padrão dessas diferenças. Os resultados foram analisados de acordo com o sistema de grau do protocolo utilizado.

Resultados

Foram avaliadas 240 medidas. A idade média dos pacientes foi 16,3 anos. Quando comparada a medida realizada pela coluna de mercúrio com o aparelho houve uma diferença ≤ 15 mmHg em 97,9% das medidas sistólicas e 98,8% das diastólicas; uma diferença ≤ 10 mmHg em 86,3% das medidas sistólicas e 90,4% das diastólicas, classificada como grau A; uma diferença ≤ 5 mmHg em 59,1% das medidas sistólicas e 67% das medidas diastólicas, considerada pela classificação entre A/B. A diferença média e o desvio padrão dessa diferença na pressão sistólica foi de $2,91 \pm 6,42$ mmHg e para a diastólica de $1,16 \pm 5,79$ mmHg.

Conclusão

O monitor OMRON 705-CP mostrou-se válido para medidas de pressão arterial de adolescentes segundo o protocolo empregado.

Palavras-chave

Omron 705-CP, medida residencial da pressão arterial, adolescentes

Objective

To assess the Omron 705-CP monitor for measuring blood pressure in adolescents and young adults.

Methods

According to the protocols of the *British Hypertension Society* and the *Association for the Advancement of Medical Instrumentation*, we performed validation of the device in 60 adolescents. The Omron monitor was connected in Y to a mercury column. Four consecutive and simultaneous measurements were taken with the mercury column sphygmomanometer and the test device, were independently analyzed, and the mean differences between the blood pressure measurements and the standard deviations of those differences were calculated. The results were analyzed according to the grading system of the protocol used.

Results

Two hundred and forty measurements were evaluated. The mean age of the patients was 16.3 years. When the measurement performed with the mercury column sphygmomanometer was compared with that taken with the device, a difference ≤ 15 mmHg was observed in 97.9% of the systolic and 98.8% of the diastolic blood pressure measurements; a difference ≤ 10 mmHg was observed in 86.3% of the systolic and 90.4% of the diastolic blood pressure measurements, which was classified as grade A; a difference ≤ 5 mmHg was observed in 59.1% of the systolic and 67% of the diastolic blood pressure measurements, and was classified as grade A/B. The mean difference and the standard deviation of that difference for the systolic blood pressure was 2.91 ± 6.42 mmHg, and, for the diastolic blood pressure, it was 1.16 ± 5.79 mmHg.

Conclusion

The Omron 705-CP monitor proved to be useful for measuring blood pressure in adolescents according to the protocol used.

Key words

Omron 705-CP, home blood pressure measurement, adolescents

Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Correspondência: Erika Arai Furusawa - ICR - Av. Dr. Eneas de Carvalho Aguiar, 647 - 05403-000 - São Paulo - SP

E-mail: erikaaf@icr.hcnet.usp.br

Enviado em 22/05/2004 - Aceito em 25/08/2004

A pressão arterial pode ser medida por método direto através da introdução de um cateter na artéria acoplado a um transdutor ou por método indireto através da técnica auscultatória ou oscilométrica. Na prática clínica, utilizamos a medida da pressão arterial casual, com técnica auscultatória, registrada no braço, empregando o esfigmomanômetro aneróide ou de coluna de mercúrio. Entretanto, este método apresenta desvantagens, como a possibilidade de erro inerente ao método indireto com técnica auscultatória, subjetividade na ausculta da pressão arterial, aproximação das medidas, além da toxicidade do mercúrio ao meio ambiente¹.

Atualmente, tem-se verificado um número crescente de aparelhos eletrônicos, semi-automáticos ou automáticos, a preços acessíveis. Esses equipamentos devem ser avaliados de acordo com as normas de validação exigidas por entidades internacionais, tais como a *British Hypertension Society* (BHS)² e *Association for Advancement of Medical Instrumentation* (AAMI)³ pois a adequação às normas garante sua confiabilidade.

Embora os modelos sejam fabricados em série e testados pelo fabricante, é conveniente realizar sua validação, também em grupos especiais, como mulheres grávidas, idosos, adolescentes e crianças. O protocolo utilizado recomenda que os critérios de validação dos aparelhos nos grupos especiais sejam os mesmos já estabelecidos para a população adulta e que o equipamento utilizado já tenha sido validado pela BHS⁴ na população geral.

O presente estudo tem por objetivo validar o aparelho oscilométrico automático - OMRON 705-CP de medida de pressão arterial, já validado para uso clínico na população adulta⁵, de acordo com o protocolo adotado² e recomendações³ em adolescentes.

Métodos

Utilizou-se o equipamento OMRON modelo 705-CP que é um aparelho eletrônico e digital de medida de pressão arterial de braço, com inflação e deflação automática de ar, no qual a detecção da pressão e da onda de pulso se dá através de um transdutor de pressão tipo capacitância. O método de medida é oscilométrico, com variação da pressão de 0-280 mmHg e com variação da frequência cardíaca de 40 a 200 bpm. Utilizamos tamanho de manguito de aproximadamente 140 mm X 480 mm.

Foram selecionados indivíduos de ambos os sexos, em seguimento ambulatorial na Unidade de Adolescentes da instituição, com medida da circunferência do braço entre 26 e 32 cm. Portadores de arritmias, fibrilação atrial, ausculta de som até zero, hiato auscultatório foram excluídos da amostra. A medida da pressão foi realizada após o conhecimento e orientação sobre o estudo e assinatura do termo de consentimento pós-informado.

A medida casual da pressão arterial foi realizada com técnica auscultatória, registrada no braço, empregando-se esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. Após essa medida, o aparelho OMRON 705-CP foi conectado em Y com aparelho de coluna de mercúrio e ativado o mecanismo de inflação do aparelho. Foram realizadas 4 medidas consecutivas e simultâneas entre o aparelho e a coluna de mercúrio, com intervalo de 2 minutos.

Foram analisadas as medidas independentes e calculadas as diferenças médias entre as medidas sistólicas e diastólicas e o desvio padrão dessas diferenças. A classificação do aparelho foi feita considerando as diferenças das leituras entre a coluna de

mercúrio e o aparelho automático, e classificado de acordo com o protocolo da BHS² e da AAMI³. Segundo o protocolo da BHS², os aparelhos devem alcançar pelo menos o grau B para a pressão arterial sistólica e diastólica para serem catalogados como recomendados. O grau A corresponde a uma maior concordância entre as medidas de pressão obtidas pelo esfigmomanômetro de mercúrio e o aparelho, e o grau D corresponde a uma menor concordância (quadro I).

O critério estabelecido pelo protocolo da AAMI indica que as medidas entre o aparelho teste e a coluna de mercúrio não devem divergir em mais de 5 mmHg, ou que o desvio padrão seja ≤ 8 mmHg das medidas obtidas pelo esfigmomanômetro de mercúrio.

Resultados

Foram avaliados 60 indivíduos, 38 homens, 22 mulheres. A idade média foi 16,3 (12-21,5) anos, peso médio de 66,7 kg e altura média de 166,8 cm. A circunferência média do braço foi de 28,4 cm, variando de 26 a 32 cm. A pressão arterial sistólica inicial, realizada com esfigmomanômetro de mercúrio, variou de 82 a 132 (média 107,4) mmHg e a diastólica variou de 46 a 96 (média 64,8) mmHg (tab. I).

Foram realizadas 240 medidas simultâneas de pressão arterial sistólicas e diastólicas comparativas entre o aparelho teste e a coluna de mercúrio. A base de comparação foi a magnitude das diferenças entre as medidas sequenciais feitas num mesmo indivíduo com o aparelho teste e a coluna de mercúrio.

A média da pressão arterial sistólica e diastólica medida na coluna de mercúrio foi de 104,35 e 60,65 mmHg, respectivamente; e a média da pressão arterial sistólica e diastólica medida no aparelho OMRON 705CP foi 101,44 e 59,50 mmHg, respectivamente.

A diferença média entre as pressões sistólicas encontrada entre o aparelho e a coluna de mercúrio foi de 2,91 mmHg, (intervalo de confiança de 95% variando de 2,09 a 3,73) e desvio padrão de 6,42; a diferença média entre as pressões diastólicas entre o

Quadro I - Critérios usados pela British Society of Hypertension. Diferenças entre aparelho automático e coluna de mercúrio

Classificação	≤ 5 mmHg	≤ 10 mmHg	≤ 15 mmHg
A	60%	85%	95%
B	50%	75%	90%
C	40%	65%	85%
D	Pior que C		

Os graus representam o percentual acumulado de medidas entre 5, 10 e 15 mmHg pelo esfigmomanômetro de mercúrio⁶.

Tabela I - Características dos indivíduos avaliados

Características	Média (DP)	Varição
Idade (Anos)	16,3 (2,5)	12-21,5
Altura (cm)	166,8 (9,3)	144,5-185
Peso (Kg)	66,7 (11,8)	43,5-92,9
Circunferência do Braço (cm)	28,4 (2,0)	26-32
PAS (mmHg)	107,4 (11,7)	82-132
PAD (mmHg)	64,8 (11,1)	46-96

PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica; DP - desvio padrão.

aparelho e a coluna de mercúrio foi de 1,16 mmHg (intervalo de confiança variando de 0,42 a 1,19) e desvio padrão de 5,79.

As figuras 1 e 2 mostram as diferenças médias observadas entre a coluna de mercúrio e o aparelho OMRON 705-CP na pressão arterial sistólica e diastólica. Observamos que 97,9% das medidas de pressão arterial sistólica e 98,8% das medidas de pressão arterial diastólica realizadas pelo aparelho eletrônico apresentaram uma diferença menor ou igual a 15 mmHg em relação às medidas realizadas pela coluna de mercúrio, resultado considerado pela classificação da BHS como de grau A; 86,3% das medidas de pressão arterial sistólica e 90,4% das medidas de pressão arterial diastólica realizadas pelo aparelho eletrônico apresentaram uma diferença ≤ 10 mmHg em relação às medidas realizadas pela coluna de mercúrio, (grau A); 59,1% das medidas de pressão arterial sistólica e 67% das medidas de pressão arterial diastólica realizadas pelo aparelho eletrônico apresentaram uma diferença $\leq 5\%$ quando comparadas às medidas realizadas pela coluna de mercúrio (grau A/B) (tab. II).

Discussão

Os estudos existentes de validação de aparelhos de pressão arterial na literatura são, prioritariamente, para a população geral adulta, sendo importante sua validação nos grupos especiais.

Nos adolescentes e crianças, a necessidade de ajuste do tamanho do manguito à circunferência do braço leva, muitas vezes, a modificações técnicas do equipamento⁷, o que torna essa validação ainda mais necessária. A confiabilidade desses aparelhos de acordo com as normas internacionais de validação nos grupos

especiais é de suma importância para a recomendação de seu uso na prática clínica, principalmente visando a sua utilização para controle residencial da pressão arterial.

O OMRON HEM 705-CP é um aparelho já validado, de acordo com o protocolo da BHS², inicialmente avaliado por O'Brien e cols, obtendo grau A tanto para a pressão sistólica como para a diastólica⁵. Esse aparelho funciona com insuflação e deflação automática, apresenta um tamanho e peso adequados, tornando-se esses fatores importantes para uma maior adesão ao controle residencial da pressão arterial dos hipertensos. Em nosso estudo, esse aparelho obteve classificação grau A/B de acordo com mesmos critérios, tanto para a pressão sistólica como diastólica e atingiu o critério estabelecido pela AAMI³.

O protocolo da BHS², para validação dos aparelhos de pressão arterial recomenda que sejam avaliados diferentes níveis de pressão arterial, de 100 a 240 mmHg para a pressão sistólica e de 60 a 120 mmHg para a diastólica. O critério da AAMI³ não recomenda essa avaliação por níveis de pressão arterial. Em nosso estudo, a variação da pressão arterial sistólica foi de 82 a 132 mmHg e a diastólica de 46 a 96 mmHg, não sendo possível avaliar valores sistólicos superiores a 140 mmHg e diastólicos superiores a 100 mmHg. Os poucos estudos disponíveis de validação de aparelhos em adolescentes, também não avaliaram indivíduos com pressão arterial sistólica maior que 140 mmHg e diastólica maior que 90 mmHg^{8,9}. Essa dificuldade para avaliar valores de medida mais elevados de pressão arterial na população adolescente, se explica pela menor prevalência de hipertensão nesta faixa etária em relação ao adulto, e pela menor chance de encontrar pacientes mais jovens com valores gravemente elevados de medida de pressão arterial. Esta constatação nos leva a sugerir que a recomendação da BHS em utilizar, nos grupos especiais, os mesmos critérios de validação, já estabelecidos para a população geral adulta, não possa ser aplicada, principalmente para adolescentes e crianças.

Em conclusão, podemos considerar o aparelho HEM OMRON 705-CP como recomendado para uso em adolescentes por preencher o critério da AAMI³ com a classificação A/B, conforme o protocolo da BHS² para medida de pressão arterial sistólica e diastólica.

Tabela II - Comparação entre OMRON HEM 705-CP e a coluna de mercúrio					
	N	≤ 5	≤ 10	≤ 15	Diferença média \pm DP (intervalo de confiança de 95%)
PAS	240	59,1%	86,3%	97,9%	2,91 \pm 6,42 (2,09 a 3,75)
PAD	240	67%	90,4%	98,8%	1,16 \pm 5,79 (0,42 a 1,19)

PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica; DP - desvio padrão da diferença.

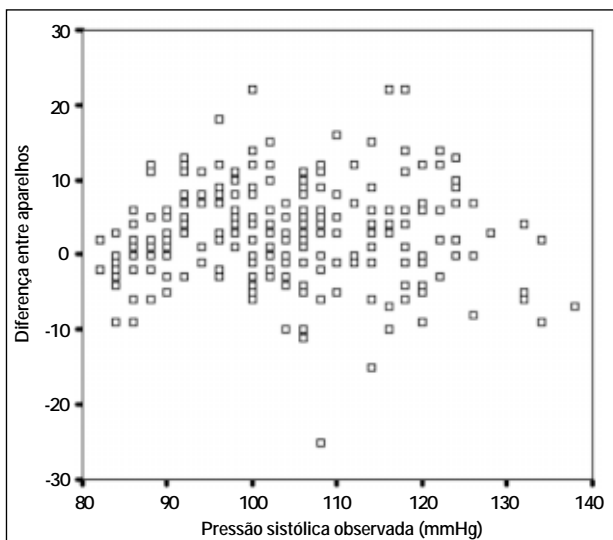


Fig. 1 - Diferença de pressão sistólica x pressão sistólica observada n=240.

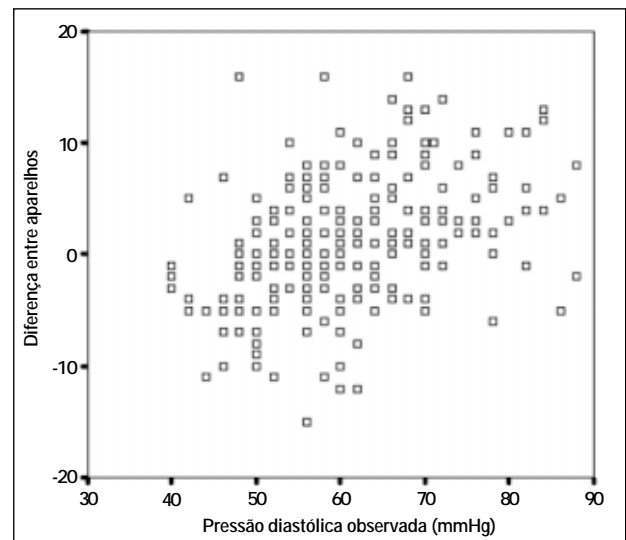


Fig. 2 - Diferença de pressão diastólica x pressão diastólica observada n=240.

Referências

1. Lehane A, O'Malley K, O'Brien ET. Reporting of blood pressure data in medical journal. *Br Med J* 1980; 281: 1603-4.
2. O'Brien E, Petrie J, Littler W et al. The British Hypertension society protocol for the evaluation of automated and semi-automated blood pressure measuring devices with special reference to ambulatory systems. *J Hypertens* 1990; 8:607-19.
3. O'Brien E, Atkins N. A comparison of the British Hypertension Society and Association for the Advancement of Medical Instrumentation protocols for validating blood pressure measuring devices: can the two be reconciled? *J Hypertens* 1994; 12: 1089-94.
4. O'Brien E, Petrie J, Littler W et al. Short report: An outline of the revised British Hypertension Society protocol for the evaluation of blood pressure measuring devices. *J Hypertens* 1993; 11:677-9.
5. O'Brien E, Mee F, Atkins N, Thomas M. Evaluation of three devices for self-measurement of blood pressure according to the revised British Hypertension Society Protocol: The Omron HEM-705CP, Philips HP 5332, and Nissei DS-175. *Blood Pr Monitor* 1996; 1:55-61.
6. O'Brien E, Waeber B, Parati G et al. On behalf of the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. *Br Med J* 2001; 322:531-6.
7. Eicke M, Leumann EP. Ambulatory blood pressure recording in children and adolescents with a semi automatic recording device. *Helv Paediatr Acta* 1989; 4: 433-41.
8. Barker ME, Shiell AW, Law CM. Evaluation of the Dinamap 8100 and Omron M1 blood pressure monitors for use in children. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 2000; 14:179-186.
9. Bald M, Bohn W, Feldhoff C et al. Home blood pressure self measurement in children and adolescents with renal replacement therapy. *Klin Padiatr* 2001; 213: 21-5.