

PRESSÃO ARTERIAL EM FUNÇÃO DO SEXO, IDADE E LARGURA DO MANGUITO

*Edna Aparecida Moura Arcuri**

*Jair Lício Ferreira dos Santos***

*Maurício Rocha e Silva****

ARCURI, E.A.M.; SANTOS, J.L.F. dos; SILVA, M.R. Pressão arterial em função do sexo, idade e largura do manguito. *Rev. Esc. Enf. USP*, 23(3):173-191, dez. 1989.

Neste estudo medidas indiretas da pressão arterial foram comparadas, usando-se manguito de largura correta versus o de largura padrão, em 1000 pessoas. O manguito de largura correta, apropriada à circunferência do braço, foi escolhido segundo as recomendações da American Heart Association. Os resultados evidenciaram inadequação do manguito padrão na população estudada, tornando-se excessivamente largo na maioria dos braços; resultando em importante hipoestimação dos valores de pressão arterial, sobretudo nos adultos jovens, sexo feminino, e magros. Tais achados levantam a hipótese de que o uso do manguito padrão possa prejudicar o diagnóstico precoce da hipertensão arterial.

UNITERMOS: *Hipertensão. Medida da pressão arterial.*

INTRODUÇÃO

Embora a pressão arterial (PA) seja um importante indicador das condições de saúde da população, esse parâmetro vem sendo avaliado imprecisamente por medidas indiretas (extrarteriais), conforme observado por Von Recklinghausen já em 1901. O problema persiste nos dias atuais, quando se caminha para a última década do século, tendo bem caracterizado FREIS & SAPPINGTON (1968) ao afirmarem que “não apenas as bases físicas da pressão arterial como também os meios para avaliá-la são pobremente conhecidos”.

O aspecto crucial da medida da pressão reside no fato de que existe uma relação entre a circunferência do braço e a largura do manguito (bolsa de borracha contida no esfigmomanômetro), que é 0,38, significando que o manguito ideal ou de largura correta (MLC) deva ser 20% maior que o diâmetro do braço. Tal rela-

* Professor Assistente Doutor do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica – EEUSP.

** Professor Assistente Doutor da Faculdade de Saúde Pública – USP.

*** Professor Titular da Faculdade de Medicina da USP.

ção tem sido recomendada pela American Heart Association desde 1951, BORDLEY et alii (1951) quando foram revistas pela primeira vez as recomendações para esfigmomanometria estabelecidas com o comitê britânico em 1939, tendo sido ratificadas em 1967 KIRKENDALL et alii e 1980 KIRKENDALL et alii. Observando os baixos valores registrados em adultos jovens do sexo feminino, durante aulas práticas de medida de PA e no campo assistencial, muitas vezes levando a inadequado consumo de vasoconstritores, levantou-se a hipótese de que o problema poderia estar correlacionado com o uso de manguito de largura padrão (MLP) em braços delgados, com conseqüente hipostimação nos valores obtidos.

Considerando que apenas a hiperestimação dos valores pressóricos dos obesos com braços espessos vem sendo motivo de preocupação há anos (NUESSELE, 1956; ORMA et alii, 1960; BERLINER et alii, 1961; NIELSEN & JANNICHE, 1974) decidimos proceder este estudo procurando conhecer a verdadeira influência da largura do manguito na medida da PA, observando possíveis diferenças específicas entre sexo e idade.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em 500 mulheres e 500 homens, entre alunos, docentes e funcionários da Universidade de São Paulo, entre 10 a 59 anos, agrupados a cada 5 anos em 50 participantes de cada sexo. Neles a pressão arterial foi medida com manguitos de largura adequada à cada braço (manguito de largura correta = MLC) e com o manguito de largura padrão (MLP), com excessão do grupo de 10 a 14 anos, no qual só foi usado o MLC. Para atender às diferentes circunferências de braços, aplicou-se a equação que garantiria que o MLC fosse 20% maior que o diâmetro do braço (0,38 da circunferência), ou seja: $MLC = \frac{C}{\pi} \times 1,2$, onde C = circunferência do braço.

O participante foi orientado a permanecer sentado durante 5 minutos com os músculos completamente relaxados, tentando evitar preocupações ou operações mentais. Após esse tempo a pressão foi medida três vezes com o MLC e após 1 minuto foi medida com o MLP. O braço esquerdo foi mantido ao nível do 4º espaço intercostal (MITCHELL & BLACKBURN, 1964; BECK et alii, 1983) à 45º da linha axial e as costas descansando no encosto da cadeira (VIOL et alii, 1979). Foram utilizados esfigmomanômetros Tycos aneróides, testados contra o de mercúrio. Esse tipo de manômetro facilitou a troca rápida dos manguitos. Procurou-se manter uma velocidade de inflação da bolsa de borracha a cada 10mmHg e 2 a 3mmHg por segundo na deflação, aumentando para 5 a 6mmHg nos hipertensos, afim de se evitar desconforto. Os dados foram computados num Burroughs B-6.900 (SPSS program), utilizando-se ANOVA para a análise estatística.

RESULTADOS

Devido a inexistência de estudos da pressão arterial medida indiretamente na população brasileira, geral ou regionalizada, com ênfase nos aspectos metodológicos abordados neste trabalho, considerou-se oportuna a apresentação de tabelas de contingência definidas para os sexos feminino e masculino, em cada lustro, e segundo a utilização do MLC e do MLP. As tabelas precederão as figuras que representam graficamente o estudo das variáveis em questão, onde melhor se evidenciam as diferenças entre os sexos, segundo a idade e o manguito usado.

- Pressão arterial no sexo feminino

Os resultados dos valores da pressão arterial no sexo feminino foram cercados de grande expectativa, independentemente da idade, tendo-se em vista nossas observações preliminares de que parte dos dados registrados durante aulas práticas indicavam baixos valores sistólicos e diastólicos em fração significativa da população feminina jovem.

TABELA 1

Médias (\bar{X} , em mmHg) de pressão arterial sistólica em toda a população feminina, segundo a idade, empregando-se o manguito de largura correta. N: freqüência. dp: desvio padrão. ep: erro padrão. VMn: valor mínimo. VMx: valor máximo. gr \neq s: grupos que diferem entre si estatisticamente.

PAS (mmHg) Grupos (Idade em anos)	N	\bar{X}	dp	ep	VMn	VMx	gr. \neq s *
1 (10 - 14)	50	109,2	12,3	1,7	74,0	131,0	
2 (17 - 19)	50	114,4	14,8	2,1	80,0	158,0	
3 (20 - 24)	50	118,7	17,0	2,4	90,0	150,0	
4 (25 - 29)	50	114,5	12,0	1,7	92,0	140,0	
5 (30 - 34)	50	114,2	14,2	2,0	92,0	160,0	
6 (35 - 39)	50	118,3	14,5	2,0	96,0	158,0	
7 (40 - 44)	50	121,1	19,5	2,7	92,0	193,0	
8 (45 - 49)	50	122,3	15,9	2,2	98,0	170,0	
9 (50 - 54)	50	127,9	17,2	2,4	98,0	174,0	1/2/4/5
10 (55 - 59)	50	130,2	20,3	2,8	96,0	180,0	1/2/4/5
Total	500	119,1**	17,0	0,7	74,0	193,0	

* Contrastes de Scheffee a 5%

** Média geral entre 17 e 59 anos = 120,1 mmHg.

A tabela 1 revela que a média da pressão arterial sistólica, verificada com o manguito indicado como sendo de largura ideal, é equivalente ao valor classicamente preconizado para o adulto, 120 mmHg.

Enquanto no início da adolescência já é alcançado o valor de 109,2 mmHg, aumentos significantes só ocorrem a partir dos 50 anos, embora variações individuais acentuadas sejam observadas na faixa etária de 40 a 44 anos, em que se verifica o mais alto valor do desvio padrão, excetuando-se o grupo mais idoso (de 50 a 55 anos). Nas faixas mais jovens chama atenção a elevada média do grupo 3, entre 20 e 24 anos, que apresentou também maior valor do desvio padrão. A média mais baixa entre os adultos foi observada na faixa etária de 30 a 34 anos. Salientamos aqui os valores máximos muito expressivos desde as faixas etárias iniciais.

TABELA 2

Médias (\bar{X} , em mmHg) de pressão arterial sistólica (PAS) em toda a população feminina, segundo a idade, empregando-se o manguito de largura padrão.

N: freqüência. dp: desvio padrão. ep: erro padrão. VMn: valor mínimo.

VMx: valor máximo. gr. \neq s: grupos que diferem entre si estatisticamente.

PAS (mmHg) Grupos (Idade em anos)	N	\bar{X}	dp	ep	VMn	VMx	gr. \neq s *
1 (10 - 14)	—	—	—	—	—	—	
2 (17 - 19)	50	97,7	10,0	1,4	80,0	122,0	
3 (20 - 24)	50	99,8	12,1	1,7	78,0	150,0	
4 (25 - 29)	50	100,5	9,5	1,3	84,0	126,0	
5 (30 - 34)	49	98,2	12,3	1,7	79,0	140,0	
6 (35 - 39)	49	103,0	13,5	1,9	82,0	140,0	
7 (40 - 44)	48	110,8	18,1	2,6	90,0	190,0	2/5
8 (45 - 49)	47	113,7	20,6	3,0	84,0	170,0	2/3/4/5
9 (50 - 54)	46	115,3	18,0	2,6	82,0	174,0	2/3/4/5
10 (55 - 59)	45	117,8	21,0	3,1	82,0	180,0	2/3/4/5/6
Total	434***	106,1**	17,1	0,8	78,0	190,0	

* Contrastes de Scheffé a 5%

** Significativamente diferente da MLC (120,1 mmHg), a 5%.

tc = 1,9 to = 12,2 gl = 882

*** Não computadas 16 mulheres cujos braços demandaram MLP como \overline{MLC} .

A média da pressão arterial sistólica medida com o manguito padrão (106,1 mmHg) foi subestimada em 13,0 mmHg em relação à medida com o manguito de largura correta (119,1 mmHg), diferença essa com altos níveis de significância, segundo o teste t. Aumentos significantes da pressão verificaram-se a partir de 40 anos, o que ocorre também com os desvios padrões e valores máximos. Enquanto o grupo de 55 a 59 anos havia atingido a média de 130,2 mmHg com o MLC, com o uso do MLP este valor diminuiu para 117,6 mmHg. Na faixa etária de 30 a 34 anos continuam sendo observados os menores valores.

TABELA 3

Médias (\bar{X} , em mmHg) de pressão arterial diastólica (PAD) em toda a população feminina, segundo a idade, empregando-se o manguito de largura correta.

N: freqüência. dp: desvio padrão. ep: erro padrão. VMn: valor mínimo.

VMx: valor máximo. gr \neq s: grupos que diferem entre si estatisticamente.

PAD (mmHg) Grupos (Idade em anos)	N	\bar{X}	dp	ep	VMn	VMx	gr. \neq s *
1 (10 - 14)	50	73,9	8,7	1,2	42,0	89,0	
2 (17 - 19)	50	77,5	12,9	1,8	50,0	105,0	
3 (20 - 24)	50	77,8	9,0	1,2	62,0	100,0	
4 (25 - 29)	50	76,3	8,6	1,2	60,0	102,0	
5 (30 - 34)	50	73,9	11,6	1,6	52,0	120,0	
6 (35 - 39)	50	78,1	9,8	1,3	60,0	104,0	
7 (40 - 44)	50	82,4	14,6	2,07	62,0	118,0	
8 (45 - 49)	50	80,9	13,0	1,8	58,0	120,0	
9 (50 - 54)	50	84,2	12,8	1,8	62,0	118,0	1/5
10 (55 - 59)	50	85,0	14,1	1,9	64,0	130,0	1/5
Total	500	79,0**	12,2	0,5	42,0	130,0	

* Contrastes de Scheffee a 5%

** Média geral entre 10 e 59 entre 17 e 59 anos = 79,5 mmHg.

Verifica-se na tabela 3 que as médias da pressão diastólica das mulheres nos diversos grupos da fase adulta, determinada com manguitos de larguras consideradas ideais, variam de 77,5 a 85,0 mmHg, ou seja, 7,5 mmHg, valor bem menor que o observado nos valores sistólicos, os quais atingiram 15,8 mm de aumento com o avanço da idade. Esses valores não incluem o grupo de 30 a 34 anos, que apresentou a menor média dentre os grupos da fase adulta e difere significativamente do grupo mais velho.

Assim como a da pressão sistólica, a média da diastólica encontra-se muito próxima do valor apontado como indicativo da pressão diastólica no adulto, isto é, 80 mmHg, referendado como o parâmetro de normalidade.

TABELA 4

Médias (\bar{X} , em mmHg) de pressão arterial diastólica (PAD) em toda a população feminina, segundo a idade, empregando-se o manguito de largura padrão.

N: freqüência. dp: desvio padrão. ep: erro padrão. VMn: valor mínimo.

VMx: valor máximo. gr. ≠ s: grupos que diferem entre si estatisticamente.

PAD (mmHg) Grupos (Idade em anos)	N	\bar{X}	dp	ep	VMn	VMx	gr. ≠ s *
1 (10 - 14)	—	—	—	—	—	—	
2 (17 - 19)	50	67,3	9,6	1,36	48,0	100,0	
3 (20 - 24)	50	66,2	8,6	1,21	50,0	90,0	
4 (25 - 29)	50	69,2	7,3	1,03	54,0	90,0	
5 (30 - 34)	49	66,1	8,8	1,26	50,0	92,0	
6 (35 - 39)	49	69,1	8,4	1,20	56,0	90,0	
7 (40 - 44)	48	76,1	12,6	1,82	58,0	110,0	3/5
8 (45 - 49)	47	75,4	14,5	2,12	52,0	120,0	3/5
9 (50 - 54)	46	77,3	12,2	1,81	60,0	118,0	2/3/5
10 (55 - 59)	45	77,3	14,4	2,13	56,0	110,0	2/3/5
Total	434**	71,4*	11,8	0,56	48,0	120,0	

* significativamente diferente da \overline{MLC} (79,0 mmHg), a 5%

tc = 1,9 to = 10,0 gl = 883

** Não computadas 16 mulheres cujos braços demandaram MLP como \overline{MLC} .

A média da pressão diastólica foi subestimada com o MLP em 7,6 mmHg em relação ao MLC (71,4 e 79,0 respectivamente), valor bem menor que o da subestimação da sistólica (13,0 mmHg), embora a comparação mostre diferenças altamente significantes. As diferenças intergrupais, entretanto, tornam-se significantes em concordância com as da pressão sistólica, ou seja, a partir dos 40 anos. O grupo de 30 – 34 anos é o que apresenta o menor valor de pressão.

Com os dados das tabelas calculamos as curvas que representam a variação da pressão arterial sistólica e diastólica, medida com os dois manguitos em função da idade, na população feminina da amostra. Observa-se nas curvas o comportamento da pressão arterial durante o período considerado economicamente ativo na população feminina, além da adolescência. As curvas mostram importantes diferenças nas faixas etárias mais jovens, onde a subestimação com o MLP ocorre com grande evidência no grupo de 20 a 24 anos. Além disso, o pico de pressão que se verifica nesse grupo é muito atenuado nas medidas com o MLP, passando quase despercebido.

A acentuada inclinação da curva padrão após os 35 anos aproxima-a da curva obtida com o MLC no período de 40 a 59 anos, tanto para os valores sistólicos como para os diastólicos.

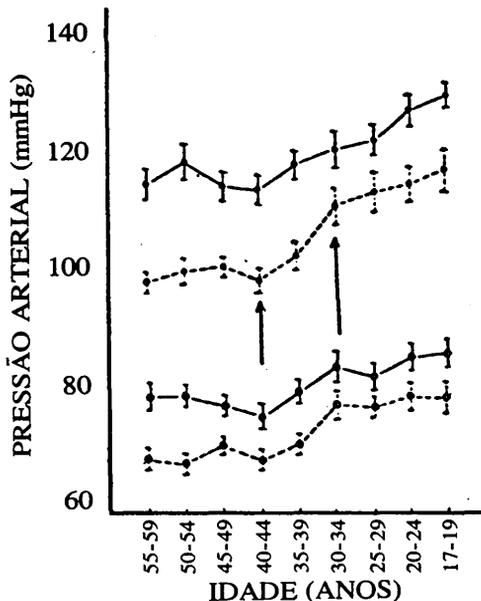


Figura 1 – média sistólica (●) e diastólica (○) da pressão arterial da população feminina medida com o manguito de largura correta (MLC, linha contínua) e padrão (MLP, linha interrompida), em função da idade.

– Pressão arterial no sexo masculino

Considerando-se que as medidas iniciais foram feitas no sexo feminino e revelaram médias próximas de 120 x 80 mmHg, especial expectativa cercou a determinação da pressão no contingente masculino da amostra.

TABELA 5

Médias (\bar{X} , em mmHg) de pressão arterial sistólica em toda a população masculina, segundo a idade, empregando-se o manguito de largura correta.

N: frequência. dp: desvio padrão. ep: erro padrão. VMn: valor mínimo.

VMx: valor máximo. gr ≠ s: grupos que diferem entre si estatisticamente.

PAS (mmHg) Grupos (Idade em anos)	N	\bar{X}	dp	ep	VMn	VMx	gr. ≠ s **
1 (10 - 14)	50	109,5	11,8	1,6	84,0	140,0	
2 (17 - 19)	50	121,6	10,1	1,4	100,0	148,0	
3 (20 - 24)	50	118,8	11,1	1,5	96,0	146,0	
4 (25 - 29)	50	120,8	10,5	1,4	98,0	150,0	
5 (30 - 34)	50	121,8	15,5	2,1	98,0	180,0	
6 (35 - 39)	50	126,0	17,0	2,4	98,0	178,0	1
7 (40 - 44)	50	126,8	17,6	2,4	85,0	170,0	1
8 (45 - 49)	50	133,9	22,4	3,1	100,0	224,0	1/3
9 (50 - 54)	50	132,7	17,7	2,5	94,0	190,0	1/3/4
10 (55 - 59)	50	136,8	19,0	2,7	100,0	202,0	1/2/3/4/5
Total	500	124,8*	17,4	0,7	84,0	224,0	

* média geral entre 17 e 59 anos = 126,5 mmHg

** contrastes de Scheffee a 5%.

Como mostra a tabela 5, discrepando do que se verificara no sexo feminino, em que a diferença entre a pressão sistólica nos grupos 1 e 2 era de 5,2 mmHg, nesses grupo masculinos a diferença ascendeu a 12,1 mmHg, talvez devido ao crescimento acelerado que se inicia próximo dos 14 anos. Após a elevação rápida da pressão sistólica de 17 a 19 anos, o aumento subsequente foi gradativo, exceto uma elevação mais acentuada na faixa de 45 a 49 anos. Diferenças significantes

destacam-se a partir do grupo 6, além de que não ocorreu a queda da média entre 30 e 34 anos que nos chamou a atenção na população feminina. São de se notar, ainda, valores mínimos de pressão sistólica abaixo de 100 mmHg em alguns grupos e muito acima em outros.

TABELA 6

Médias (\bar{X} , em mmHg) de pressão arterial sistólica (PAS) em toda a população masculina, segundo a idade, medida com manguito de largura padrão.

N: frequência. dp: desvio padrão. ep: erro padrão. VMn: valor mínimo.

VMx: valor máximo. gr \neq s: grupos que diferem entre si estatisticamente.

PAS (mmHg) Grupos (Idade em anos)	N	\bar{X}	dp	ep	VMn	VMx	gr. \neq s
1 (10 - 14)	—	—	—	—	—	—	
2 (17 - 19)	49	110,7	10,2	1,4	90,0	140,0	
3 (20 - 24)	49	106,9	11,7	1,6	80,0	148,0	
4 (25 - 29)	46	108,3	9,3	1,3	90,0	128,0	
5 (30 - 34)	47	114,0	20,7	3,0	86,0	210,0	
6 (35 - 39)	46	112,8	13,1	1,9	84,0	140,0	
7 (40 - 44)	45	117,2	17,3	2,5	80,0	170,0	
8 (45 - 49)	48	121,5	20,6	2,9	90,0	210,0	3/4
9 (50 - 54)	43	119,0	13,5	2,0	90,0	140,0	
10 (55 - 59)	43	127,6	18,9	2,9	90,0	180,0	2/3/4/5/6
Total	416**	115,1*	16,6	0,8	80,0	210,0	

* significativamente diferente MLC (126,5 mmHg) a 5%

tc = 1,9 to = 9,8 gl = 865

** Não computados 24 homens cujos braços demandaram MLP como \overline{MLC}

Segundo a tabela 6, a subestimação da média da pressão arterial sistólica com o manguito padrão foi de 9,7 mmHg, menor que a subestimação de 13,0 mmHg observada no sexo feminino. É relevante considerar essa diferença, que é de cerca de 10 mmHg no sexo masculino, e que parece ser também mais expressiva entre 17 e 29 anos, o que se destaca mais com a comparação entre as curvas da pressão determinadas com os dois manguitos.

O acentuado desvio padrão no grupo etário de 30 a 34 anos, assim como de 45 a 49 anos, e o elevado valor máximo nesse grupo, sugerem a incidência de maior número de indivíduos hipertensos ou menor número mas com mais intenso grau de hipertensão, conforme revelam os valores máximos da tabela nos referidos grupos. Diferenças significantes só ocorreram nos grupos 8 e 10, ao passo que no feminino isso se deu a partir do grupo 7, isto é, 40 anos, e são expressivas entre MLC e MLP.

TABELA 7

Médias (\bar{X} , em mmHg) de pressão arterial diastólica (PAD) em toda a população masculina, segundo a idade, medida com manguito de largura correta.

N: frequência. dp: desvio padrão. ep: erro padrão. VMn: valor mínimo.

VMx: valor máximo. gr ≠ s: grupos que diferem entre si estatisticamente.

PAD (mmHg) Grupos (Idade em anos)	N	\bar{X}	dp	ep	VMn	VMx	gr. ≠ s
1 (10 - 14)	50	71,1	9,5	1,3	54,0	96,0	
2 (17 - 19)	50	76,3	10,3	1,4	48,0	96,0	
3 (20 - 24)	50	74,4	11,2	1,5	58,0	110,0	
4 (25 - 29)	50	78,0	8,9	1,2	64,0	100,0	
5 (30 - 34)	50	79,4	13,8	1,9	58,0	120,0	
6 (35 - 39)	50	83,9	13,3	1,8	58,0	128,0	1
7 (40 - 44)	50	85,6	17,1	2,4	50,0	148,0	1/3
8 (45 - 49)	50	90,2	13,3	1,8	60,0	124,0	1/2/3/4/5
9 (50 - 54)	50	88,4	14,5	2,0	64,0	142,0	1/2/3/4
10 (55 - 59)	50	86,8	12,8	1,8	50,0	120,0	1/3
Total	500	81,4*	12,7	0,6	48,0	158,0	

* média geral entre 17 e 59 anos = 82,5

Na tabela 7, embora a média da pressão diastólica para o sexo masculino tenha sido de 81,4 mmHg, observam-se valores mínimos baixos em todas as faixas etárias e maior desvio padrão no grupo de 40 a 44 anos. No grupo de 20 a 24 anos a média é ligeiramente menor que nos grupos que o precedem e o sucedem, mas não se observa diminuição no grupo de 30 a 34 anos, em contraste com o grupo feminino nessa faixa etária. A elevação maior, embora discreta, ocorre dos 45 aos 49 anos onde o desvio padrão não é tão grande como o verificado nas determinações de pressão sistólica nessa faixa etária, endo, porém, maior a variação no grupo etário precedente (40 a 44 anos). Diferenças significantes são observadas em todos os grupos depois de 35 anos, quando comparados aos grupos mais jovens. Chama atenção ao alto valor máximo de 148 mmHg, observado no grupo de 40 a 44 anos.

TABELA 8

Médias (\bar{X} , em mmHg) de pressão arterial diastólica (PAD) em toda a população masculina, segundo a idade, medida com manguito de largura padrão.

N: freqüência. dp: desvio padrão. ep: erro padrão. VMn: valor mínimo.

VMx: valor máximo. gr \neq s: grupos que diferem entre si estatisticamente.

PAD (mmHg) Grupos (Idade em anos)	N	\bar{X}	dp	ep	VMn	VMx	gr. \neq s
1 (10 - 14)	—	—	—	—	—	—	
2 (17 - 19)	49	68,8	9,3	1,3	50,0	91,0	
3 (20 - 24)	49	67,3	10,1	1,4	40,0	100,0	
4 (25 - 29)	46	70,6	8,9	1,3	54,0	95,0	
5 (30 - 34)	47	73,8	14,2	2,0	50,0	116,0	
6 (35 - 39)	46	75,5	10,5	1,5	52,0	100,0	
7 (40 - 44)	45	79,2	12,8	1,9	50,0	110,0	2/3
8 (45 - 49)	48	81,8	12,5	1,8	60,0	116,0	2/3/4
9 (50 - 54)	43	79,4	9,7	1,4	60,0	108,0	2/3
10 (55 - 59)	43	82,6	12,8	1,9	40,0	120,0	2/3/4
Total	416**	75,3*	12,4	0,6	50,0	120,0	

* significativamente diferente da \bar{MLC} (82,5 mmHg) a 5%

tc = 1,9 to = 8,4 gl = 863

** Não computados 24 homens cujos braços demandaram MLP como MLC

De acordo com a tabela 8, a subestimação da média geral da pressão arterial diastólica pelo MLP no sexo masculino foi de 6,1 mmHg (de 81,4 para 75,3), pouco menor que no sexo feminino (7,6 mmHg).

Diferenças significantes de pressão diastólica ocorrem a partir dos 40 anos, entre os grupos mais velhos e os iniciais. O grupo de 20 a 24 anos exibe a menor média, a exemplo do que ocorreu com a MLC e em contraposição ao sexo feminino, que nessa faixa etária apresentou valores mais elevados.

Chamam a atenção os valores mínimos encontrados em todos os grupos, a despeito do método de determinação da pressão arterial diastólica adotado, tendo em vista as características dos sons de Korotkoff. Isso significa que esses valores representam determinantes de pressão diastólica em que não se detectou diferença entre a 4ª e a 5ª fase dos sons, que foram ouvidos nitidamente até os valores registrados.

Os valores diastólicos máximos de 148,0 mmHg (40 a 44 anos) e 142,0 mmHg (50 a 54), verificados com o manguito de largura correta, diminuem para 110 e 108 mmHg, respectivamente com o MLP.

As curvas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) do contingente masculino, e segundo a largura do manguito utilizada, podem ser apreciadas na figura 2.

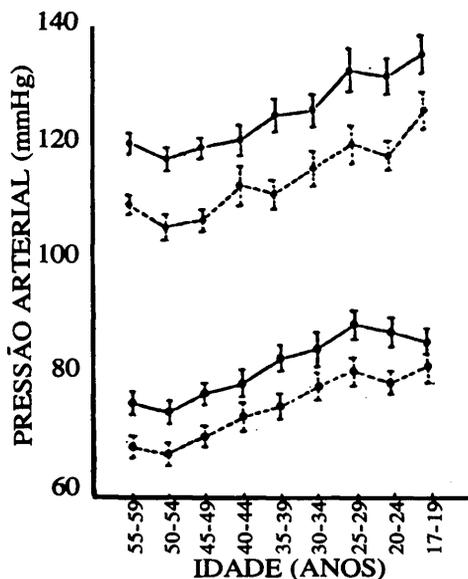


FIGURA 2 – média sistólica (●) e diastólica (○) da pressão arterial da população masculina medida com o manguito de largura correta (MLC, linha contínua) e padrão (MLP, linha interrompida), em função da idade.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos confirmam nossas medidas preliminares, gerando dúvidas sobre os verdadeiros valores da pressão arterial no sexo feminino, diante dos baixos valores registrados com o MLP, especialmente na mulher adulta jovem.

A possibilidade de se dispôr de um conjunto de manguitos variando a cada centímetro de largura permitiu o conhecimento da pressão de 500 mulheres, que é significativamente maior (13 mmHg) que a média obtida com o MLP. Os dados estatísticos contidos nas tabelas 9 e 11 indicaram diferenças altamente significantes entre os valores de pressão obtidos com os dois manguitos comparados, assim como também ocorreu no sexo masculino. Chama atenção o fato de que as diferenças significantes entre os grupos femininos mais jovens e mais velhos só surgem a partir dos 50 anos, segundo o MLC, mas já aos 40 segundo o MLP, o que no sexo masculino surge no grupo de 35 a 39 anos, segundo o MLC, mas só no grupo de 45 a 50 anos e 55 a 59 anos com o MLP. É possível que no sexo feminino as diferenças entre as medidas com o MLP e com o MLC se iniciem no grupo de 40 a 45 anos devido ao fato de nessa idade, ou mesmo após 35 anos, a maioria das mulheres apresentarem um espessamento mais acentuado do braço. As diferenças entre as médias sistólicas dos grupos etários de 17 a 19 anos e de 40 a 45 anos aumentaram de 6,7 mmHg segundo o manguito de largura correta para 13,1 mmHg segundo o padrão. Os valores diastólicos aumentaram de 4,9 para 8,8 mmHg. É preciso salientar, contudo, que esta foi a diferença média e que houve diferenças individuais acentuadas. Cabe argüir se o espessamento do braço não seria em parte responsável pela "origem" da pressão arterial elevada de muitas mulheres de meia idade, as quais se surpreendem, comentando que a pressão "sempre fora baixa e de repente ficou alta".

Cabe destacar que o tratamento estatístico adotado, análise de variância e contrastes de Scheffee com a resultante matriz de correlação, facilitou a identificação dos grupos etários significativamente diferentes, enriquecendo as comparações propostas entre medidas com as duas larguras de manguitos.

Com respeito às diferenças obtidas no estudo comparativo entre os manguitos, embora a população masculina tenha apresentado importantes diferenças, essas são menos discrepantes do que na feminina, sobretudo no grupo etário de 20 a 24 anos. Analisando-se as curvas separadamente, vê-se que a inclinação para cima das curvas da pressão diastólica (mais acentuadas que as do sexo feminino), medidas com o MLC e com o padrão, mostra incremento da pressão no homem mais intenso do que nas mulheres, sugerindo a existência de maior número de hipertensos ocultos nas faixas etárias mais velhas. Com base nos dados de amostra bastante representativa da população norte-americana, obtidos de 1971 à 1975, HARLAN et alii (1984) observaram que elevações isoladas da pressão arterial são

incomuns abaixo de 54 anos, mas após essa idade ocorre em 5 a 10% das pessoas. Os dados obtidos com o MLC mostram que as elevações isoladas da pressão arterial não são tão incomuns nas faixas etárias mais jovens, mas, infelizmente, a interrupção do estudo aos 59 anos não permitiu seguir o comportamento da pressão nos contingentes masculinos e femininos mais velhos.

Em diversos estudos que se tornaram clássicos (ALVAREZ, 1923; DIEHL & SUTHERLAND, 1925; BOYNTON & TODD, 1947; MIALL & OLDHAM, 1955 E 1963; BOE et alii, 1957; DOYLE & LOVELL, 1961 e outros), constatou-se que grupos de jovens de 16 a 25 anos apresentavam pressão mais elevada que os de 30 e semelhantes aos de 40 anos. A comparação dos valores referentes aos jovens e mais velhos, neste estudo, confirmam tais observações, razão de não causar surpresa o baixo valor da pressão do grupo feminino de 30 a 34 anos. Este fato talvez seja a explicação para a mais elevada pressão registrada com MLC = 8 cm, em comparação com MLC = 9 cm, pois o 1º grupo inclui predominantemente jovens e o segundo adultos jovens.

Alguns autores chegaram a aventar que a pressão sistólica não aumenta com a idade e a diastólica aumenta discretamente; porém, esse comportamento da pressão arterial parece ser mais comum em populações semiprimitivas ou que vivem em áreas não urbanizadas, como a que foi recentemente estudada por POULTER et alii (1984). Em suma, neste trabalho, a análise das curvas de pressão da população mostra aumento em função da idade maior nos valores sistólicos, embora também presente nos diastólicos.

Baseando-se em estudos prospectivos no País de Gales, MIALL & LOVELL (1967) E MIALL & CHINN (1973) concluíram por uma elevação da pressão arterial com a idade diretamente relacionada com seus níveis prévios, o que foi também observado por SZKLO (1979), e afirmaram que reações fisiopatológicas aceleraram seu incremento ulterior. Em contraposição, FEINLEIB et alii citados pelo epidemiologista PAUL (1977), analisando dados do estudo de Framingham, concluem que o aumento da pressão arterial com o tempo independe da pressão inicial.

Os diferentes estágios de inclinação abrupta das curvas de pressão masculina e feminina, respectivamente nos grupos de 17 a 19 anos e de 20 a 24 anos, assim como os diferentes valores no grupo de 10 a 14 anos, mais elevados no sexo feminino, suscitam reflexões referentes à constituição física (relação pressão arterial/massa corpórea), aspectos hormonais (concentração de estrógenos) e emocionais. Analisando a diferença relativamente pequena entre os grupos mais jovens e os demais, questiona-se também a influência da exuberância do estado de alerta na juventude, que poderia prejudicar o completo relaxamento e alcance de níveis próximos do basal e nos levou, quando medíamos a pressão em jovens de 10 a 14 anos, por exemplo, a suspender a coleta de dados no período que antecedia a

campanha do recreio, já que os garotos, especialmente, eram avisados por seus relógios digitais 5 ou 10 minutos antes, o que ocasionava grande expectativa e prejuízo do repouso. Nos grupos universitários dos cursos de graduação misturam-se sentimentos vários de entusiasmo, insatisfação e questionamento, bastante relacionados com o atual sistema de ensino e ingresso nas faculdades. Diversos alunos da pós-graduação que constituíram a faixa etária de 25 a 30 anos apresentaram-se um pouco tensos, referindo na entrevista, após a coleta de dados, inúmeros problemas relacionados à carreira universitária, pesquisa, realização e sobrevivência.

No grupo adulto, prestou-se particular atenção aos docentes do sexo masculino entre 45 e 49 anos, alguns dos quais apresentaram altos níveis de pressão e os justificaram com problemas relacionados à carreira docente, sobretudo.

As médias da população jovem e adulta, segundo o MLP, foram em geral menores que as obtidas por outros autores nacionais como BORGES DE ALMEIDA et alii (1979), em estudo realizado em jovens de 16 a 25 anos em Botucatu, SP, COLLI et alii (1975), em adolescentes da cidade de São Paulo, CARVALHO (1978) em vários grupos sociais e profissionais masculinos do Rio de Janeiro, Caçapava, São Paulo e Mato Grosso (índios). Esse último autor menciona ter usado manguito de 14 cm de largura por 56 de comprimento, dimensões essas provavelmente da braçadeira e não da bolsa de borracha, já que com essa largura seus resultados deveriam ser ainda menores que os aqui obtidos. Parece, contudo, pela altura e peso referidos, que em boa parte da população provavelmente se necessita do manguito de largura próxima do padrão.

As médias masculinas obtidas por VINHA (1972), após estudar 444 policiais de 20 a 49 anos de Ribeirão Preto, SP, foi de 117,4 para a pressão sistólica e 72,0 para a diastólica. Esses são os valores mais próximos aos obtidos em 281 indivíduos da mesma faixa etária da população neste estudo cujas médias foram 119,9 x 74,9 mmHg, portanto 2,5 mmHg de diferença nos valores sistólicos e 2,9 nos diastólicos. Vinha considerou como aspectos positivos da participação dos policiais no inquérito o fato de estarem eles acostumados a exames médicos periódicos e ao preparo psicológico feito. A descrição da metodologia usada por esse autor reflete critérios rigorosos na medida indireta da pressão arterial, muitos deles semelhantes aos empregados neste trabalho. Alguns resultados obtidos por LEAL (1981) em população do Rio Grande do Sul também se assemelham aos obtidos neste estudo.

As médias da população adulta com estratificação semelhante à deste estudo ou seja em lustros (10 a 14 ...) mais próximas às presentes médias são as obtidas por HAMILTON et alii (1954-a,b), mas apenas nos grupos etários até 35 a 39 anos, em que se observa diferença de 2 mmHg; após 40 anos, porém, sofrem incrementos que chegam a atingir 16,7 mmHg no grupo de 55 a 59 anos.

Analisando-se as médias obtidas por ROBERTS & MAUER (1977) em 20.749 indivíduos norte-americanos de 6 a 74 anos, constatam-se valores semelhantes aos obtidos em diversas faixas etárias deste estudo. Embora não tivessem usado manguitos individuais eles informam que a largura dos manguitos utilizados foi sempre no mínimo 20% maior que o diâmetro do braço. A publicação desses autores indicam preocupação com diversos aspectos metodológicos, como o erro provocado pelo observador sugerindo maior cuidado na metodologia utilizada para a obtenção de seus dados. A metodologia usada neste estudo provavelmente contribuiu para que as médias com o manguito padrão fossem mais baixas que em outros estudos, sobretudo pelos cuidados adotados para que as pessoas realmente conseguissem relaxar os músculos e evitassem elaborar operações mentais durante o período de repouso. Apesar das freqüentes críticas à imprecisão das medidas indiretas, observa-se que apenas poucos autores se dão ao trabalho de descrever a comentar detalhes metodológicos, tais como erro de observador ou tipo de instrumento, e poucas informações são dadas a respeito de outros detalhes importantes, geralmente incorporados na frase "dados colhidos de acordo com métodos padronizados", o que prejudica comparações.

Um aspecto que se considerou importante neste estudo, por exemplo, foi garantir que nos 1000 participantes o nível do braço fosse exatamente igual, evitando-se qualquer influência hidrostática, o que foi conseguido com dispositivos mecânicos de altura variável como almofadas, além de outros recursos, quando necessário. O nível foi mais facilmente obtido tendo-se visualizado a artéria braquial como uma linha reta ao nível de curva da croça da aorta. Considera-se que a observação de alguns princípios atendidos rigorosamente de forma homogênea nos 1000 participantes tenha contribuído para a obtenção d média global 121,9 x 80,2 mmHg. Dentre esses princípios destaca-se a utilização de manguitos adequados à circunferência do braço, o envolvimento psicológico do participante na redução da pressão arterial a valores próximos do basal (evitando-se fatores que poderiam causar aumento da pressão) e o posicionamento correto do tórax e do braço.

A curva unimodal de distribuição de freqüência neste trabalho não difere das encontradas na literatura (HAMILTON et alii, 1954-a; MASTER et alii, 1950; STAMLER et alii, 1976; CARVALHO, 1978; entre outros), perdendo a característica típica da curva gaussiana devido aos altos valores que nos grupos mais velhos a desviam para a direita. A comparação das curvas obtidas com os dois manguitos utilizados, correto e padrão, confirma a subestimação dos valores de pressão arterial, que desviam a curva do manguito padrão para a direita.

A abordagem estatística, que resulta na matriz de correlação identificando grupos etários significativamente diferentes, segundo os contrastes de Scheffee, constitui um valioso recurso para a análise mais rápida e objetiva das diferenças intergrupais, considerando-se os dois manguitos empregados nas medidas.

CONCLUSÕES

As médias finais obtidas em cada sexo encontram-se muito próximas aos valores basais no adulto, ao redor de 120 e 80 mmHg, valores intrarteriais sistólicos e diastólicos, respectivamente. Tais valores medidos indiretamente confirmam o valor do protocolo em questão, onde o relaxamento muscular e a eliminação do erro provocado por manguitos inadequados tornam a medida precisa. Cerca de 75 entre 450 mulheres adultas estudadas (16,6%) já haviam feito uso de vasoconstritores, inclusive hipertensas nos grupos mais velhos. Esse problema é, sem dúvida, ocasionado pela inadequação do manguito padrão na população em geral, sobretudo mulheres de braços delgados.

Nossos resultados levantam a hipótese de que o uso do MLP em braços finos prejudica o diagnóstico precoce da hipertensão arterial, já que alguns indivíduos apresentaram até 50 mmHg de hipoestimação, comportando-se como hipertensos segundo o MLC e normotensos segundo o MLP. O alto nível de significância nas diferenças entre as médias confirmam, estatisticamente, o que a exuberância do fato biológico já mostrara durante o ensino e assistência da avaliação da pressão arterial, desmistificando o problema da "pressão baixa" na mulher jovem.

ARCURI, E.A.M.; SANTOS, J.L.F. dos; SILVA, M.R. Arterial blood pressure as a function of sex, age and cuff width. *Rev. Esc. Enf. USP*, São Paulo 23(3):173-191, Dez. 1989.

In this study indirect arterial pressure measurements were compared using correct cuff width versus standard one, in 1000 people. The choice of the correct cuff width followed the American Heart Association recommendation. The results showed inappropriation of the standard cuff in the studied population, which is too much large in the majority of the arms, resulting in important hipoestimation of the arterial pressure values, particularly in the young adults, females and leans. Such findings raise the hypotesis that the use of standard cuff can mask the early diagnosis of hypertension in people with thin arms.

UNITERMS: *Hypertension. Blood pressure, measurement.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, W.C. Blood pressures in fifteen thousand university freshmen. *Arch. Intern. Med.*, Chicago, 32: 17-20, 1923.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION AND THE CARDIAC SOCIETY OF GREAT BRITAIN AND IRELAND. Standardization of blood pressure readings. *Am. Heart. J.*, St. Louis, 18: 95-101, 1939.
- BECK, F.M.; WEAVER, J.M.; BLOZIS, G.G.; UNVERFERTH, D.V. Effect of arm position and arm support on indirect blood pressure measurements made in a dental chair. *J. Am. Dent. Assoc.*, Chicago, 106: 465-68, 1983.
- BERLINER, K.; FUJIY, H.; LEE, D.; YILDIZ, M.; GARNIER, B. Blood pressure measurements in obese persons: comparison of intra-arterial and auscultatory measurements. *Am. J. Cardiol.*, New York, 8: 10-7, 1961.
- BOE, J.; HUMERFELT, S.; WERDERVANG, F. The blood pressure in population. *Acta Med. Scand.*, Stockholm, (Suppl. 321): 1-336, 1957.

- BORDLEY, III. J.; CONNOR, A.R.; HAMILTON, W.F.; KERR, W.J.; WIGGERS, C.J. Recommendations for human blood pressure determinations by sphygmomanometers. *Circulation*, Dallas, **4**: 503-9, 1951.
- BORGES de ALMEIDA, D.; MONTEIRO FILHO, R.C.; FERREIRA, E.S.; ABUJAMRA JUNIOR, O.; ZAMBELLO DE PINHO, S.; HABERMANN, F.; MAGALDI, C. Níveis pressóricos de estudantes de 16 a 25 anos, da área urbana do município de Botucatu, São Paulo, Brasil, em 1975. *Bol. Of. Sanit. Panam.*, Washington, **87**: 405-13, 1979.
- BOYNTON, R.E. & TODD, R.L. Blood pressure readings of 75.258 university students. *Arch. Intern. Med.*, Chicago, **80**: 454-62, 1947.
- CARVALHO, J.J.M. Estudo epidemiológico da pressão arterial em diferentes grupos sociais e profissionais. Rio de Janeiro, 1978. [Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Rio de Janeiro].
- COLLI, A.S.; CONCEIÇÃO, J.A.N. & COELHO, H.S. Freqüência cardíaca e pressão arterial de adolescentes. *Arq. bras. Cardiol.*, São Paulo, **28**: 37-44, 1975.
- DIEHL, H.S. & SUTHERLAND, K.H. Systolic blood pressure in young men including a special study of those with hypertension. *Arch. Int. Med.*, Chicago, **36**: 151-73, 1925.
- DOYLE, A.E. & LOVELL, R.R.H. Blood pressure and body build in men in tropical and temperature Australia. *Clin. Sci.*, London, **20**: 243-47, 1961.
- FEINLEIB, M.; HALPERIN, M.; GARRISON, R.J. Relationship between blood pressure and age: regression analysis of longitudinal data. Presented at Annual Meeting of the American Public Health Association, 97, Philadelphia, Nov. 10-14, 1969.
- FREIS, E.D. & SAPPINGTON JUNIOR, R.F. Dynamic reactions produced by deflating a blood pressure cuff. *Circulation*, Dallas, **38**: 1085-93, 1968.
- HAMILTON, M.; PICKERING, G.W.; ROBERTS, J.A.F.; SOWRY, G.S.C. The aetiology of essential hypertension. 1. The arterial pressure in the general population. *Clin. Sci.*, London, **13**: 11-35, 1954(a).
- HAMILTON, M.; PICKERING, G.W.; ROBERTS, J.A.F.; SOWRY, G.S.C. The aetiology of essential hypertension. 2. Scores for arterial blood pressures adjusted for differences in age and sex. *Clin. Sci.*, London, **13**: 37-49, 1954(b).
- HARLAN, W.R.; HULL, A.L.; SCHMOUDER, R.L.; LANDIS, J.R.; LARKIN, F.A.; THOMPSON, F.E. High blood pressure in older americans the first nacional health and nutricion examination survey. *Hypertension*, Dallas, **6**: 802-9, 1984.
- KIRKENDALL, W.M.; BURTON, A.C.; EPSTEIN, F.H. FREIS, E.D. Recommendations for human blood pressure determination by sphygmomanometers. *Circulation*, Dallas, **36**: 980-8, 1967.
- KIRKENDALL, W.M.; FEINLEIB, M.; FREIS, E.D.; MARK, A.L. Recommendations for human blood pressure determination by sphygmomanometers. *Circulation*, Dallas, **62**: 1146A-55A, 1980.
- LEAL, M.C. Migrações internas e pressão arterial no Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, 1981. 76p. [Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio de Janeiro].
- MASTER, A.M.; DUBLIN, L.I.; MARKS, H.H. The normal blood pressure range and its clinical implication. *J. Am. Med. Assoc.*, Chicago, **143**: 1465-70, 1950.
- MIALL, W.E. & OLDHAM, P.D. A study of arterial blood pressure and its inheritance in a sample of the general population. *Clin. Sci.*, London, **14**: 459-88, 1955.
- MIALL, W.E. & OLDHAM, P.D. The hereditary factor in arterial blood pressure. *Br. Med. J.*, London, **1**: 75-88, 1963.
- MIALL, W.E. & LOVELL, H.G. Relation between change of blood pressure and age. *Br. Med. J.*, London, **2**: 660-64, 1967.
- MIALL, W.E. & CHINN, Blood pressure and ageing: results of a 15-17 years follow-up study in south wales. *Clin. Sci. Mol. Med.*, London, **45**: 23S-5S, 1973.
- MITCHELL, P.L. & BLACKBURN, H. Effect of vertical displacement of the arm on indirect blood pressure measurement. *N. Engl. J. Med.*, Massachusetts, **271**: 72-4, 1964.
- NIELSEN, P.E. & JANNICHE, H. The accuracy of auscultatory measurement of arm blood pressure in very obese subjects. *Acta Med. Scand.*, Stockholm, **195**: 403-9, 1974.
- NUESSE, W.F. The importance of a tight blood pressure cuff. *Am. Heart. J.*, St. Louis, **52**: 905-7, 1956.
- ORMA, E.; KARVONEN, M.J.; KEYS, A. Cuff hypertension. *Lancet*, London, **2**: 51, 1960.
- PAUL, O. Epidemiology of hypertension. In: GENEST, J.; KOIWI, E.; KUCHEL, O. *Hypertension: physiopathology and treatment*. New York, McGraw-Hill. 1977. p. 613-629.

- POULTER, N.; KHAW, K.T.; HOPWOOD, B.E.C.; MUGAMBI, M.; PEART, W.S.; ROSE, G.; SEVER, P.S. Blood pressure and associated factors in a rural Kenyan community. **Hypertension**, Dallas, **6**: 810-3, 1984.
- ROBERTS, J. & MAURER. **Blood pressure levels of persons 6-74 years: United States, 1971-1974**. Hyattsville, U.S. Department of Health, Education and Welfare, 1977. 103 p. (DHEW Publication No. [HRA] 78-1648).
- STAMLER, J.; STAMLER, R.; RIEDLINGER, W. Hypertension screening of 1 million americans: Community hypertension evaluation clinic (CHEC) program, 1973 through 1975. **J. Am. Med. Assoc.**, Chicago, **235**: 2299-306, 1976.
- SZKLO, M. Epidemiologic patterns of blood pressure in children. **Epidemiol. Rev.**, Baltimore, **1**: 143-169, 1979.
- VINHA, V.P. Estudo da pressão arterial em policiais militares do grupo etário 20 -- 50 anos. Ribeirão Preto, 1972. 72p. (Tese de doutoramento – Escola de Enfermagem da USP).
- VIOL, G.W.; GOEBEL, M.; LORENZ, G.V.; JNG, T.S. Seating as a variable in clinical blood pressure measurement. **Am. Heart. J.**, St. Louis, **98**: 813-14, 1979.
- Von RECKLINGHAUSEN, H. Ueber blutdruckmessung beim menschen. **Arch. Exp. Pathol. Pharmacol**, Berlin, **46**: 78-132, 1901.

Recebido em 22/07/88