

Impacto da sensação de distensão vesical na medida da pressão arterial

Impact of the sensation of urinary bladder distension on blood pressure measurement

Francisco de Assis Costa¹, Paula Burgos², Maria Teresa Nogueira Bombig², Fabiane Rezende Marui², William da Costa³, Francisco Helfenstein Fonseca², Maria Cristina de Oliveira Izar², Dilma de Souza⁴, Valdir Lauro Schwerz², Yoná Afonso Francisco², Rui Póvoa²

RESUMO

Sabe-se que alguns fatores podem interferir na medida correta da pressão arterial, sendo a distensão vesical uma delas. O objetivo foi avaliar o comportamento da pressão arterial de acordo com a sensação de distensão vesical, expressa por vontade discreta, moderada e intensa de urinar, e após micção, comparando-se os resultados com os níveis basais em três grupos de pacientes: normotensos (grupo 1), hipertensos não controlados (grupo 2) e hipertensos controlados (grupo 3). Foram avaliados 149 pacientes, com idade média de 42,5 anos \pm 19,3 anos. Era verificada a pressão arterial em condições basais. Após ingestão de 1000 mL de água mineral em até 30 minutos aferia-se novamente a pressão arterial, quando, a partir de uma escala de pontos, os pacientes referiam vontade discreta, moderada e intensa de urinar, e cinco minutos após micção. Comparando-se as condições basais *versus* vontade discreta, moderada, intensa e pós-micção para pressões sistólica e diastólica, os valores de p mostraram-se significantes apenas entre condições basais *versus* vontade discreta no grupo 3; condições basais *versus* vontade moderada nos grupos 1 e 3; condições basais *versus* vontade intensa nos grupos 1 e 3; e nas condições basais *versus* pós-micção para pressão diastólica do grupo 3. Portanto, há correlação entre distensão vesical, avaliada subjetivamente, pelo menos a partir da vontade moderada de urinar nos grupos 1 e 3. No grupo 2 não houve associação.

PALAVRAS-CHAVE

Hipertensão; sistema nervoso simpático; bexiga urinária.

ABSTRACT

Some factors are known to interfere with the correct measurement of blood pressure, bladder distension being one of them. The objective was to evaluate blood pressure variation according to the sensation of bladder distension, rated as a mild, moderate or strong desire to urinate, and after micturition, by comparing the results with baseline levels in three groups of patients: normotensive (group 1), non-controlled hypertensive (group 2), and controlled hypertensive individuals (group 3). 149 patients with a mean age of 42.5 \pm 19.3 years were evaluated. Blood pressure was measured at baseline, after the intake of 1000 mL of mineral water in up to 30 minutes, when, using a point score, the patients reported mild, moderate, or strong wish to urinate; then, again, five minutes after micturition. Comparing systolic and diastolic blood pressure measurements at baseline and at mild, moderate, and strong desire, as well as post-micturition, the p values were significant only between baseline and mild desire in group 3; between baseline and moderate desire in groups 1 and 3; between baseline and strong desire in groups 1 and 3; and between baseline and post-micturition for diastolic pressure in group 3. Therefore there is a correlation between bladder distension, as assessed subjectively, and blood pressure measurement, at least as from a moderate wish to urinate in groups 1 and 3. No association was observed in group 2.

KEYWORDS

Hypertension; sympathetic nervous system; urinary bladder.

Recebido em: 20/02/2013. Aprovado em: 15/03/2013

¹Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL) – Maceió (AL), Brasil.

²Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) – São Paulo (SP), Brasil.

³Fundação Lusíadas (UNILUS) – Santos (SP), Brasil.

⁴Universidade Federal do Pará (UFPA) – Belém (PA), Brasil.

Correspondência para: Francisco de Assis Costa – UNCISAL – Rua Hamilton de Barros Soutinho, 307 – CEP: 57035-690 – Maceió (AL), Brasil – fcostahemo@hotmail.com

Conflito de interesse: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que alguns fatores podem interferir na medida correta da pressão arterial (PA), tais como: exercícios físicos, ingestão de bebidas alcoólicas, café, alimentos, posição dos membros inferiores (que não devem estar cruzados), uso de cigarro até 30 minutos antes da aferição e a bexiga cheia.^{1,2} Algumas situações estão relacionadas com a ativação dos receptores sensitivos aferentes vesicais que provocam estimulação generalizada do sistema nervoso simpático, induzindo aumento dos níveis pressóricos e taquicardia.³⁻⁶

Apesar de todas as diretrizes alertarem sobre os possíveis efeitos da distensão vesical, interferindo na correta medida da PA, os trabalhos na literatura são escassos e, na sua maioria, envolvem animais de experimentação. Há, portanto, carência de estudos clínicos nos quais os seres humanos figurem como alvo de avaliação.⁷

O objetivo do presente estudo foi avaliar o comportamento da PA sistólica (PAS) e da PA diastólica (PAD), de acordo com o grau de sensação de distensão vesical (discreto, moderado e intenso), e após a micção, em três grupos de indivíduos: 1) voluntários normotensos saudáveis, sem outras doenças e que não faziam uso de quaisquer medicamentos (N); 2) hipertensos em uso de medicamentos e não controlados (HNC); e 3) hipertensos controlados com a medicação (HC), comparando-se os resultados obtidos com aqueles verificados em condições basais (CB) em cada um dos grupos.

MÉTODOS

No período de janeiro a dezembro de 2008 foram avaliados 149 pacientes no Setor de Cardiopatia Hipertensiva da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM). Os pacientes foram divididos em três grupos: 1) N (n = 91); 2) HNC (n = 19); 3) HC (n = 39). Cada um dos grupos foi também separado por sexo. O Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP-EPM aprovou o protocolo de estudo e todos os pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, conforme os princípios da Declaração de Helsinki. Em todos os casos utilizou-se o medidor automático de tensão arterial Microlife BP 3AC1-1® (Brasil).

PACIENTES

O paciente, previamente conhecedor dos objetivos do estudo, e de maneira voluntária, tinha, então, sua PA verificada em CB, de acordo com as recomendações atuais.¹ Em seguida, o paciente ingeria cerca de 1000 ml de água mineral num intervalo de até 30 minutos e sua PA era novamente aferida, quando, subjetivamente, referia discreta, moderada ou intensa vontade de urinar, e cinco minutos após a micção. Essa sensação subjetiva foi quantificada a partir de uma escala numérica que

variava de um a nove. Assim, convencionou-se a seguinte classificação: de um a três, vontade discreta (VD); de quatro a seis, vontade moderada (VM); e de sete a nove, vontade intensa (VI). Há de se ressaltar que em cada um dos quatro momentos, eram tomadas quatro medidas, excluindo-se a primeira e considerando-se a média das outras três. Foram comparadas as variáveis estudadas em CB com aquelas quando era discreta, moderada e intensa a vontade de urinar, assim como no estado pós-micção (PM), de acordo com a escala adotada.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis foram expressas em média e desvio-padrão. As médias das variáveis contínuas foram comparadas ao longo do tempo utilizando-se modelos de análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas de um único fator, seguindo-se de comparações múltiplas, segundo o método de Bonferroni. Utilizou-se, também, modelos ANOVA para medidas repetidas e o método de Tukey-Kramer. O teste de normalidade de Anderson-Darling e o teste de esfericidade de Mauchly foram aplicados para verificar suposições do método ANOVA. Quando a suposição de esfericidade não foi satisfeita determinou-se o valor de p conforme a correção de Huynh-Feldt nas análises ANOVA. Todas as probabilidades são do tipo bicaudal e foram considerados intervalos de confiança de 95% e valores de $p < 0,05$ para fins de significância estatística.

RESULTADOS

Dos 149 pacientes estudados 43 eram do sexo masculino (28,8%) e 106 do sexo feminino (71,2%), com idade média de $42,5 \pm 19,3$ anos (variação de 18 a 81 anos, mediana de 38,0 anos).

A Tabela 1 mostra os dados demográficos e a evolução da PAS, e da PAD, em CB, VD, VM, VI e PM nos três grupos avaliados.

A Tabela 2 demonstra o comportamento da PAS e PAD, comparando-se o estado do paciente em relação ao grau de sua sensação de distensão vesical: CB *versus* VD, VM, VI e PM nos três grupos estudados.

A Tabela 3 mostra a variação percentual da PAS e PAD, comparando-se CB com os demais estados, separando-se por sexo em cada um dos grupos avaliados.

DISCUSSÃO

Entre os fatores funcionais, a atividade simpática, modulada por diferentes substâncias e influxos aferentes, parece ter peso importante, não apenas na gênese como também na manutenção da hipertensão arterial (HA). A teoria da origem

Tabela 1. Dados demográficos e evolução da pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica de acordo com o estado do paciente.

Grupo 1 – Normotensos (n = 91)					
Variável					
Sexo M/F					29/62
Idade (anos)					32,3 ± 15,7
Peso (kg)					63,2 ± 11,1
IMC					22,9 ± 3,4
	CB	VD	VM	VI	PM
PAS	114,2 ± 11,5	115,4 ± 12,7	117,7 ± 13,2	119,5 ± 15,8	115,9 ± 14,3
PAD	70,2 ± 9,3	71,4 ± 9,1	72,7 ± 8,8	73,0 ± 9,3	70,8 ± 8,4
Grupo 2 – Hipertensos não controlados (n = 19)					
Sexo M/F					7/12
Idade (anos)					59,5 ± 14,7
Peso (kg)					73,6 ± 18,4
IMC					28,8 ± 5,3
	CB	VD	VM	VI	PM
PAS	152,2 ± 17,8	149,8 ± 19,5	150,2 ± 19,8	162,3 ± 23,6	152,2 ± 23,0
PAD	87,6 ± 8,6	86,3 ± 8,6	85,6 ± 9,0	92,6 ± 11,2	86,5 ± 8,9
Grupo 3 – Hipertensos controlados (n = 39)					
Sexo M/F					7/32
Idade (anos)					58,0 ± 11,1
Peso (kg)					72,5 ± 10,5
IMC					28,0 ± 4,4
	CB	VD	VM	VI	PM
PAS	120,5 ± 11,0	126,5 ± 14,4	127,6 ± 15,2	129,1 ± 14,3	127,6 ± 13,5
PAD	71,9 ± 7,4	74,3 ± 8,9	77,0 ± 11,4	76,5 ± 9,2	77,2 ± 10,3

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; CB: condições basais; VD: vontade discreta; VM: vontade moderada; VI: vontade intensa; PM: pós-micção; M: masculino; F: feminino; IMC: índice de massa corpórea.

Tabela 2. Análise estatística dos três grupos, comparando-se os valores das condições basais em relação aos outros estados.

	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	PAS	PAD	PAS	PAD	PAS	PAD
CB X VD	1,0000	0,4542	1,0000	1,0000	< 0,0008	0,0216
CB X VM	0,0021	0,0006	1,0000	1,0000	0,0022	0,0023
CB X VI	< 0,0003	< 0,0006	0,0671	0,3106	0,0002	0,0002
CB X PM	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0053	0,0014

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; CB: condições basais; VD: vontade discreta; VM: vontade moderada; VI: vontade intensa; PM: pós-micção.

neurogênica da HA já foi amplamente difundida e vem sendo alvo de novos estudos.⁸⁻¹⁰ Um distúrbio no componente simpático do sistema nervoso autônomo, isto é, o aumento da atividade simpática seria a possível alteração inicial no desenvolvimento da HA.

No presente estudo, eminentemente clínico, foram avaliados os efeitos da distensão vesical sobre variáveis que reconhecidamente podem sofrer sua influência em três diferentes grupos, como antes descrito. Um grupo de normotensos, saudáveis, na média jovens cuja média de IMC era normal. O segundo grupo era composto por HNC, na média indivíduos de meia-idade, cujo IMC apontava sobrepeso. O terceiro grupo era formado por HC, também indivíduos de meia-idade e com sobrepeso, na média.

Vários trabalhos na literatura demonstram claramente correlação direta entre atividade simpática periférica, avaliada por meio de técnica de microneurografia, e aumento da PA.^{7,11,12}

No presente estudo observa-se nitidamente associação estatisticamente significativa quando se comparam os valores de PAS e PAD nas CB já a partir da VM de urinar no grupo de normotensos, reflexo da estimulação generalizada da distensão vesical sobre o SNC.^{3,4,13-15} Não houve tal associação com a VD de urinar e com o estado de pós-micção, quando o estímulo sobre o SNC provavelmente se encontra atenuado ou ausente.

No grupo 2, de HNC, não houve associação estatisticamente significativa entre as três variáveis estudadas em nenhum dos quatro estados comparados com as CB. Em que pese o

Tabela 3. Variação percentual da pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e valores de p, comparando-se condições basais com os demais estados de sensação de distensão vesical, separando a população por sexo nos três grupos estudados.

Grupo 1 – Pacientes normotensos (n = 91)						
	PAS			PAD		
	M	F	Valor p	M	F	Valor p
CB X VD	0,3	1,8	0,2017	0,8	2,3	0,3396
CB X VM	1,6	3,8	0,2241	2,5	4,2	0,4128
CB X VI	3,3	5,3	0,4122	1,0	5,4	0,0435
CB X PM	-0,1	2,2	0,2088	1,0	0,7	0,8576
Grupo 2 – Pacientes hipertensos não controlados (n = 19)						
	PAS			PAD		
	M	F	Valor p	M	F	Valor p
CB X VD	-3,0	1,3	0,4110	-4,4	0,2	0,2113
CB X VM	-2,9	-0,4	0,3159	-4,1	1,1	0,4371
CB X VI	6,1	6,8	0,9380	5,4	5,9	0,9754
CB X PM	-1,8	1,1	0,4162	-4,1	0,4	0,3312
Grupo 3 – Pacientes hipertensos controlados (n = 39)						
	PAS			PAD		
	M	F	Valor p	M	F	Valor p
CB X VD	6,8	4,6	0,5168	0,7	3,8	0,2078
CB X VM	5,0	6,1	0,6850	3,7	7,7	0,3899
CB X VI	3,1	8,1	0,1740	-0,1	7,7	0,0172
CB X PM	4,0	6,3	0,5775	3,4	8,1	0,2555

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; CB: condições basais; VD: vontade discreta; VM: vontade moderada; VI: vontade intensa; PM: pós-micção; M: masculino; F: feminino.

pequeno tamanho do grupo, de apenas 19 pacientes, trata-se de um resultado paradoxal, já que em decorrência das alterações estruturais vasculares crônicas (remodelamento), relacionadas à hipertensão arterial, era de se esperar, neste grupo, uma resposta mais exacerbada aos estímulos simpáticos ocasionados pela distensão vesical.

Embora ainda seja assunto controverso existem hipóteses para explicar eventuais causas de aumento da atividade simpática em indivíduos hipertensos. Uma possível diminuição da atividade do barorreflexo e a conseqüente redução de seu mecanismo de freio sobre a região rostroventrolateral do bulbo, liberando o sistema simpático, foi sugerida como um dos estímulos para a geração de HA.¹⁶ Por outro lado, Mancía et al.¹⁷ contrariam tal hipótese, ao afirmarem que as respostas de barorreceptores em hipertensos e normotensos são iguais e que a adaptação desses receptores aos novos níveis de PA colaborariam para a manutenção da HA, mas não para a sua geração, o que pode explicar o comportamento pressórico observado nos pacientes do grupo 2 deste estudo.

Durante elevações da PA há grande deformação das paredes arteriais e ativação de pressorreceptores que geram potenciais de ação. Os sinais são conduzidos ao SNC, especificamente ao núcleo do trato solitário (NTS), via fibras carótídeas do nervo glossofaríngeo e fibras aórticas do nervo vago.

Neurônios secundários do NTS excitam neurônios pré-ganglionares do parassimpático localizados no núcleo ambíguo que, por sua vez, se projetam aos neurônios pós-ganglionares intramurais cardíacos, determinando aumento da atividade vagal e queda da frequência cardíaca.

Já no grupo 3, de HC, houve associação significativa entre a PAS e PAD nos quatro estados avaliados em relação às CB, num comportamento mais parecido com o grupo de normotensos e totalmente diferente do grupo 2, com quem devia assemelhar-se, já que são portadores da mesma doença.

Matsumoto et al.³ observaram correlação positiva entre PA média e frequência cardíaca, em ratos, quando havia aumento da pressão intravesical aferida por cateter. Por outro lado, Fagius et al.⁷ estudando humanos, também relataram associação entre aumento da PAS, PAD e frequência cardíaca em situações de urgência miccional. No mesmo estudo, em que os autores utilizaram eletroneuromiografia, constatou-se correlação estatisticamente significativa entre aumento do influxo simpático e aumento da PAS e PAD quando a bexiga encontrava-se distendida, corroborando os achados do presente estudo nos grupos de normotensos e de hipertensos controlados.

Como se pode observar há clara associação dos níveis de PAS e PAD, já a partir da sensação de VM de urinar, quando comparados às CB. Tal fato é relevante, pois uma medida de PA

erroneamente aferida, com o paciente apenas com VM de urinar, por exemplo, pode levar o médico a interpretações equivocadas, como aumentar a dose de um anti-hipertensivo ou fazer associações desnecessárias, com reflexos diretos nos custos e com consequências potencialmente danosas à saúde dos pacientes. Por outro lado, estes desdobramentos podem ser até piores se o paciente apresentar sensação de VI de urinar no momento da medida da PA, já que, como se viu, os níveis pressóricos tendem a estar ainda mais elevados, acarretando equívocos e prejuízos ainda maiores.

Quando se separa a população estudada por sexo e se compara a variação percentual das pressões sistólica e diastólica entre os níveis basais, e os outros quatro estados de sensação de distensão vesical, nota-se que existe correlação estatisticamente significativa apenas no cotejo de CB X VI nos grupos 1 e 3 para a variável PAD, achado que, por si só, não permite conclusões consistentes.

A distensão vesical gera estresse emocional e o papel deste na origem da elevação pressórica é alvo de grande interesse na literatura médica. Há evidências de que a adrenalina liberada de forma intermitente poderia provocar vasoconstrição neurogênica sustentada e consequente HA, pela ação em receptores pré-sinápticos, facilitando, também, a liberação de noradrenalina.¹⁸

Concluindo, há patente correlação entre distensão vesical, neste estudo avaliada pela sensação subjetiva de urinar, as variáveis PAS e PAD, pelo menos já a partir da VM de urinar, nos grupos 1 (normotensos) e 3 (hipertensos controlados). No grupo 2, de hipertensos não controlados, o comportamento foi errático e não se observou qualquer associação que pudesse conduzir a alguma conclusão.

REFERÊNCIAS

1. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. National Heart, Lung, and Blood Institute; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;342(6):1206-52.
2. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Nefrologia. *Arq Bras Cardiol*. 2007;89(3):e-24-79.
3. Matsumoto M, Matsukawa K, Murata J, et al. Cardiovascular and intravesical pressure responses during natural micturition in conscious rats. *Jpn J Physiol*. 2004;54:567-74.
4. Daly MB, Wood LM, Ward J. Cardiovascular responses to carotid chemoreceptor stimulation in the dog: their modulation by urinary bladder distension. *J Physiol*. 2000;524(3):903-17.
5. Mukherjee SR. Effect on bladder distension on arterial blood pressure and renal circulation. Role of splanchnic and buffer nerves. *J Physiol*. 1957;138:307-25.
6. Sands JP, Constantinou CE, Govan DE. Bladder pressure and its effect on mean arterial blood pressure. *Invest Urol*. 1972;10:14-18.
7. Fagius J, Karhuvaara S. Sympathetic activity and blood pressure increases with bladder distension in humans. *Hypertension*. 1989;14:511-17.
8. Vallbo AB, Hagbarth KE, Torebjörk HE, et al. Somatosensory proprioceptive, and sympathetic activity in human peripheral nerves. *Physiol Rev*. 1979;59:919-57.
9. Esler MD, Hasking GJ, Willett IR, et al. Estimation of 'total' renal, cardiac and splanchnic sympathetic nervous tone in essential hypertension from measurements of noradrenaline release. *J Hypertens*. 1985; 3:117-29.
10. Mark AL. The sympathetic nervous system in hypertension: a potential long-term regulator of arterial pressure. *J Hypertens Suppl*. 1996;14:S159-65.
11. Hagbarth KE, Vallbo AB. Pulse and respiratory grouping of sympathetic impulses in human muscle nerves. *Acta Physiol Scand*. 1968;74:96-198.
12. Wallin BG, Fagius J. Peripheral sympathetic neural activity in conscious humans. *Annu Ver Physiol*. 1988;50:565-76.
13. Weaver LC. Organization of sympathetic responses to distention of urinary bladder. *Am J Physiol*. 1985;248:R236-40.
14. Drinkhill MJ, Mary DA, Ramadan MR, et al. The effect of distension of the urinary bladder on activity in efferent renal fibres in anaesthetized dogs. *J Physiol*. 1989;409:357-69.
15. Medda BK, Koley J, Koley B. Sympathoadrenal activity in the visceral (viscerovascular) reflexes to distension of the urinary bladder. *Jpn J Physiol*. 1996;46:83-92.
16. Grassi G, Cattaneo BM, Seravalle G, et al. Baroreflex impairment by low sodium diet in mild or moderate essential hypertension. *Hypertension*. 1997;29:802-7.
17. Mancia G, Grassi G, Giannattasio C, et al. Sympathetic activation in the pathogenesis of hypertension and progression of organ damage. *Hypertension*. 1999;34:24-728.
18. Floras JS. Epinephrine and the genesis of hypertension. *Hypertension*. 1992;19:1-18.