

Editor: Eduardo Pimenta

Pressão central: como interpretar na prática clínica Central pressure: how to understand in clinical practice?

Luiz Aparecido Bortolotto¹

A pressão arterial (PA) é um dos principais fatores de risco cardiovascular modificáveis por tratamento medicamentoso. Inúmeras evidências têm demonstrado o efeito benéfico da diminuição da PA em reduzir o risco de doenças cardiovasculares, principalmente infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral.

No entanto, boa parte da redução do risco não pode ser explicada apenas pela redução da PA periférica, habitualmente aferida na maioria dos estudos, na artéria braquial. A partir daí surge o questionamento do efeito do tratamento anti-hipertensivo, além da redução da PA *per se*, atribuindo-se eventuais efeitos da medicação sobre propriedades vasculares independentes do efeito pressórico. As alterações da mecânica vascular de micro e macrocirculação não podem ser totalmente observadas pelas medidas de PA periférica. Assim, a avaliação da PA em outros segmentos da árvore arterial proporcionaria melhor visualização do benefício do tratamento sobre as alterações vasculares.

As curvas de PA diferem muito entre os pontos periféricos e centrais da árvore arterial, de tal forma que a pressão arterial sistólica (PAS) é muito mais alta na artéria braquial do que nas artérias centrais, enquanto a pressão diastólica e a pressão média diferem apenas discretamente. Uma elevação na PA central, sobretudo na PAS, aumentaria diretamente a pós-carga do ventrículo esquerdo, ocasionando importante hipertrofia do ventrículo esquerdo e suas eventuais consequências, como insuficiência cardíaca e isquemia miocárdica.

A diferença entre as curvas de pressão é muito influenciada pela idade e por diferenças genéticas. Em indivíduos jovens saudáveis, a PAS central (aórtica) é cerca de 20 mmHg mais baixa que a PAS periférica (braquial), enquanto a pressão arterial média (PAM) e a pressão arterial diastólica (PAD) permanecem estáveis ao longo da árvore arterial, sendo esse efeito conhecido como amplificação da PAS ou da pressão de pulso (PP). Em indivíduos mais velhos (> 60 anos), a amplificação da PP é diminuída em consequência de maior rigidez arterial e de retorno precoce das ondas de reflexão, de modo que a PA central praticamente se iguala à PAS periférica, isto é, é mais elevada do que a PAS central do indivíduo mais jovem. Por isso, o intervalo de tempo relativo das curvas de pressão, que são transmitidas para frente e para

trás na aorta, é considerado importante parâmetro que define a PA central. Assim, o aumento da PAS central ocasionado pelas ondas de reflexão retrógradas, e que pode ser obtido como índice derivado da análise da curva de pressão central da aorta, o "índice de incremento" ou *augmentation index*, depende da magnitude e do tempo das ondas refletidas e indiretamente da frequência cardíaca e da rigidez arterial. Consequentemente, a análise da pressão central poderia proporcionar a avaliação de efeito diferencial dos medicamentos anti-hipertensivos sobre a árvore arterial, uma vez que a ação deles é diferente nas propriedades estruturais e funcionais vasculares e na hemodinâmica central.

A PA central pode ser medida por métodos invasivos utilizando cateteres intra-arteriais ou por métodos não invasivos que utilizam diferentes tipos de metodologia. A medida invasiva não pode ser aplicada em estudos populacionais, tem limitações técnicas e alto custo e, por isso, fica restrita a estudos em pequenos grupos populacionais selecionados em centros de pesquisa que possuem a infraestrutura adequada. Em contraste, novas técnicas não invasivas têm proporcionado grande ímpeto para a estimativa da pressão central na prática clínica. Dois principais métodos estão disponíveis no momento: a) estimativa da pressão central por registro direto não invasivo da artéria carótida, utilizando tonometria de aplanção (registro da pressão sobre a parede arterial por um transdutor) e registro das ondas de distensão da artéria carótida obtidas por um tipo especial de ultrassom; b) aplicação de funções de transferência generalizadas para estimativa indireta das ondas de pressão aórtica central, obtidas por medidas feitas por tonometria na artéria braquial (instrumento Sphygmocor[®]). No entanto, não obstante factíveis e reprodutíveis, os dois tipos de metodologia apresentam erros relacionados à calibração da onda de pressão central obtida pela medida oscilométrica da artéria periférica, o que se torna fatores limitantes, mas não restritivos, à aplicação clínica em diferentes populações.

A despeito dessas limitações, alguns estudos recentes em populações específicas têm sugerido que a avaliação da pressão central pode trazer novas perspectivas e dados adicionais para a estratificação cardiovascular no manejo de pacientes com hiper-

Recebido: 3/3/2009 Aceito: 31/3/2009

¹ Professor livre-docente do Departamento de Cardiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).
Correspondência para: Luiz Aparecido Bortolotto. Unidade de Hipertensão do InCor/HC-FMUSP. Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44 – 05469-000 – São Paulo, SP. Fone: (11) 3069-5084. E-mail: hipluiz@incor.usp.br

tensão arterial e doença cardiovascular. Em um desses estudos, o Reason, os autores mostraram que a redução seletiva da PA central por tratamento anti-hipertensivo de longo prazo requer alterações estruturais da microcirculação que resulta alterações das ondas de reflexão e está associada a interações complexas entre pequenas e grandes artérias que, predominantemente, afetam os parâmetros hemodinâmicos centrais. No estudo CAFE, que é um subestudo do ensaio clínico ASCOT, utilizaram-se a metodologia de transferência de função e tonometria de aplanção da artéria radial e evidenciou-se que reduzir a PA central traz maior diminuição de risco cardiovascular, além da verificada com as medidas de PA periférica (artéria braquial). Apesar desses dados, o valor prognóstico das medidas de pressão central aórtica em grandes estudos clínicos permanece desconhecido.

Ainda são necessárias adaptações na metodologia para a medida mais precisa da PA central, entretanto, quando isso for possível, dados de grandes estudos epidemiológicos e ensaios clínicos responderão se a otimização da avaliação e da redução do risco cardiovascular, que se relaciona ao aumento da PA, será factível por análise da PA local, onde a lesão de órgãos-alvo ou os eventos ocorrem, especialmente em nível de artérias centrais (aorta e carótidas).

LEITURA RECOMENDADA

1. Bortolotto LA, Safar ME. Blood pressure profile along the arterial tree and genetics of hypertension. *Arq Bras Cardiol.* 2006;86:166-9.
2. Protogerou AD, Papaioannou TG, Blacher J, Papamichael CM, Lekakis JP, Safar ME. Central blood pressures: do we need them in the management of cardiovascular disease? Is it a feasible therapeutic target? *J Hypertens.* 2007;25:265-72.
3. Hirata K, Vlachopoulos C, Adji A, O'Rourke MF. Benefits from angiotensin-converting enzyme inhibitor beyond blood pressure lowering: beyond blood pressure or beyond the brachial artery? *J Hypertens.* 2005;23:551-6.
4. O'Rourke MF, Nichols WW. Aortic diameter, aortic stiffness, and wave reflection increase with age and isolated systolic hypertension. *Hypertension.* 2005;45:652-8.
5. Williams B, Lacy PS, Thom SM, *et al.* Differential impact of blood pressure-lowering drugs on central aortic pressure and clinical outcomes: principal results of the Conduit Artery Function Evaluation (CAFE) study. *Circulation.* 2006;113:1213-25.
6. de Luca N, Asmar RG, London GM, O'Rourke MF, Safar ME. Selective reduction of cardiac mass and central blood pressure on low-dose combination perindopril/indapamide in hypertensive subjects. *J Hypertens.* 2004;22:1623-30.
7. Chen CH, Nevo E, Fetis B, Pak PH, Yin FC, Maughan WL, *et al.* Estimation of central aortic pressure waveform by mathematical transformation of radial tonometry pressure. Validation of generalized transfer function. *Circulation.* 1997;95:1827-36.
8. de Luca N, Mallion JM, O'Rourke MF, O'Brien E, Rahn KH, Trimarco B, *et al.* Regression of left ventricular mass in hypertensive patients treated with perindopril/indapamide as a first-line combination: the REASON echocardiography study. *Am J Hypertens.* 2004;17:660-7.
9. Benetos A, Safar ME. Genetic aspects of arterial stiffness and pulse pressure in clinical hypertension. In: Safar ME, O'Rourke MF, editores. *Handbook of hypertension: arterial stiffness in hypertension.* Oxford: Elsevier; 2006. p. 267-78.