

## Ecocardiografia Transtorácica na Hipertensão Pulmonar: Ferramenta Fácil, mas é Preciso Cautela!

*Transthoracic Echocardiography in Pulmonary Hypertension: Easy Tool, but Caution is Needed!*

Hugo Hyung Bok Yoo<sup>1</sup>

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Medicina – Campus de Botucatu,<sup>1</sup> Botucatu, São Paulo – Brasil  
Minieditorial referente ao artigo: Acurácia do Ecocardiograma Transtorácico como Método de Triagem na Prática Clínica da Investigação da Hipertensão Pulmonar

A triagem de indivíduos de alto risco para hipertensão pulmonar (HP) geralmente começa com a ecocardiografia transtorácica (ETT) como o teste de primeira escolha para avaliação não invasiva do estado hemodinâmico vascular pulmonar. Portanto, a ecocardiografia pode fornecer informações abrangentes sobre a morfologia do coração, a função ventricular e anormalidades valvares.<sup>1</sup>

A ecocardiografia também é uma ferramenta útil para estimar a pressão arterial pulmonar sistólica (PSAP), as pressões do ventrículo direito (VD) e do átrio direito (AD) para atribuir um parâmetro ecocardiográfico da probabilidade de HP.<sup>2</sup> Na maioria das vezes, a velocidade do jato de regurgitação tricúspide (VRT) é medida por ETT e, juntamente com uma estimativa da pressão atrial direita (PAD) baseada no colapso inspiratório e no tamanho da veia cava inferior, o jato VRT é usado para estimar a pressão sistólica da artéria pulmonar (PSAP).

No entanto, o detalhamento abrangente do mecanismo hemodinâmico subjacente da HP nem sempre é possível com a ecocardiografia e requer o cateterismo cardíaco direito (CCD).<sup>2</sup>

O diagnóstico definitivo de HP é feito pela medição invasiva das pressões pulmonares por CCD com mortalidade intra-hospitalar tão baixa quanto 0,055%.<sup>3</sup> No entanto, a CCD em todos os pacientes sintomáticos seria impraticável e associada a custos elevados. Uma estimativa de HP não invasiva por ETT geraria um compromisso em relação a custo e simplicidade na prática diária.<sup>4</sup>

Afinal, qual a correlação entre a estimativa não invasiva (ETT) e invasiva (CCD) da PSAP e a determinação da necessidade de realização de CCD para avaliação diagnóstica de HP? Apesar da dúvida, poucos estudos com tamanho amostral pequeno investigam a correlação da PSAP com o CCD e questionam a precisão das estimativas ecocardiográficas.

### Palavras-chave

Ecocardiografia; Hipertensão Pulmonar; Diagnóstico.  
Keywords: Echocardiography; Hypertension; Pulmonary; Diagnosis

**Correspondência:** Hugo Hyung Bok Yoo •

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Medicina Campus de Botucatu – Av. Prof. Mário Rubens Guimarães Montenegro, s/n. CEP 18618-687, Campus de Botucatu, Botucatu, SP – Brasil  
E-mail: hugo.yoo@unesp.br

**DOI:** <https://doi.org/10.36660/abc.20230380>

Yock e Popp<sup>5</sup> mostraram os primeiros dados com alta correlação ( $r = 0,93$ ) entre a estimativa não invasiva e invasiva da PSAP em 54 pacientes. Em um estudo de coorte com 1.695 pacientes, Greiner et al.<sup>6</sup> mostraram uma boa correlação para PSAP ( $r = 0,87$ ) e uma precisão de 84,8%. Em uma população de 667 pacientes com HP ou doença pulmonar avançada, Amsallem et al.<sup>7</sup> mostraram uma boa correlação de  $r = 0,84$  com uma precisão de 72%. Em uma meta-análise, Taleb et al.<sup>8</sup> analisaram nove estudos de pacientes ( $n = 20$  a  $n = 150$ ) com diferentes doenças (DPOC, fibrose pulmonar intersticial, apneia obstrutiva do sono, doença da válvula aórtica ou mitral, comunicação interatrial, etc.). As correlações entre a estimativa invasiva e não invasiva variaram de  $r = 0,65$  a  $r = 0,97$ , com 40% e 78,5% de precisão.

Em uma grande coorte de 1.400 pacientes com estenose aórtica grave, a HP (pressão média da artéria pulmonar  $\geq 25$  mmHg) foi consistentemente diagnosticada considerando PSAP  $> 40$  mmHg por ecocardiografia. A sensibilidade para o diagnóstico de HP foi de 82,2%, com especificidade de 80,2%.<sup>4</sup>

Nesta edição, os autores,<sup>9</sup> em um primeiro estudo de coorte retrospectivo brasileiro, compararam as pressões ETT e CCD em 95 pacientes com suspeita diagnóstica de hipertensão arterial pulmonar (HAP) e hipertensão pulmonar tromboembólica crônica (HPTEC) em contexto da prática clínica diária. Diferentes examinadores realizaram ETT e CCD com intervalo médio de 3,3 meses, mas todos os procedimentos foram realizados na mesma unidade cardiológica do hospital público de saúde.

Para descrever a concordância entre duas medidas quantitativas, os autores adotaram o método estatístico Bland-Altman.<sup>10</sup> Eles mostraram um alto poder discriminatório de PSAP e VRT para diagnosticar HP. De acordo com suas definições (diferença de 10mmHg para PSAP e 5mmHg para PAD), apenas 33,4% das estimativas de PSAP e 55,1% das estimativas de PAD foram precisas. Esses achados semelhantes também foram demonstrados por Fisher et al.<sup>11</sup> (PSAP: 52%), Rich et al.<sup>12</sup> (PSAP: 49,4%) e REVEAL Registry<sup>13</sup> (PSAP: 42,6% e RAP: 63,5%). Outros estudos mostraram medições ligeiramente mais confiáveis de PSAP e PAD (68% e 62%, respectivamente) em 79% dos pacientes.<sup>14,15</sup>

A PSAP depende da função sistólica do ventrículo direito (VD) e do volume sistólico. Em estágios avançados de HP, a função do VD se deteriora, o que pode diminuir o grau de elevação da PSAP e levar a uma subestimação da resistência vascular pulmonar (RVP). Portanto, embora o ETT seja o teste

de triagem padrão para HP, ele não é totalmente preciso e ainda há incerteza sobre quais medidas ecocardiográficas são mais confiáveis e úteis na prática diária.

Alguns fatores, como população heterogênea, diferentes intervalos de tempo realizados entre ETT e CCD e profissionais com diferentes experiências, podem explicar em parte as discrepâncias nas correlações e acurácias relatadas entre os estudos. As modalidades de ecocardiografia aumentaram significativamente, fornecendo informações importantes sobre a estrutura e função do coração direito

em pacientes com HP. No entanto, esta ferramenta não foi definitivamente validada como um substituto completo para CCD em pacientes com HP.

A falta de correlação entre os parâmetros seriados de ETT e CCD reforça a importância de não se basear em um único teste na avaliação de pacientes com HP. Além disso, é necessário cautela para o uso fácil e acessível do ETT, pois sempre permanece uma alternativa potencialmente mais atraente do que técnicas diagnósticas mais complicadas, invasivas ou caras.

## Referências

1. Humbert M, Kovacs G, Hoeper MM, Badagliacca R, Berger RMF, Brida M, et al. 2022 ESC/ERS Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension. *Eur Heart J*. 2022;43(38):3618-731. doi: 10.1093/eurheartj/ehac237.
2. Rudski LG, Lai WW, Afilalo J, Hua L, Handschumacher MD, Chandrasekaran K, et al. Guidelines for the Echocardiographic Assessment of the Right Heart in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography Endorsed by the European Association of Echocardiography, a Registered Branch of the European Society of Cardiology, and the Canadian Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2010;23(7):685-713. doi: 10.1016/j.echo.2010.05.010.
3. Janda S, Shahidi N, Gin K, Swiston J. Diagnostic Accuracy of Echocardiography for Pulmonary Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Heart*. 2011;97(8):612-22. doi: 10.1136/hrt.2010.212084.
4. Schewel J, Schlüter M, Schmidt T, Kuck KH, Frerker C, Schewel D. Correlation between Doppler Echocardiography and Right Heart Catheterization Assessment of Systolic Pulmonary Artery Pressure in Patients with Severe Aortic Stenosis. *Echocardiography*. 2020;37(3):380-7. doi: 10.1111/echo.14611.
5. Yock PG, Popp RL. Noninvasive Estimation of Right Ventricular Systolic Pressure by Doppler Ultrasound in Patients with Tricuspid Regurgitation. *Circulation*. 1984;70(4):657-62. doi: 10.1161/01.cir.70.4.657.
6. Greiner S, Jud A, Aurich M, Hess A, Hilbel T, Hardt S, et al. Reliability of Noninvasive Assessment of Systolic Pulmonary Artery Pressure by Doppler Echocardiography Compared to Right Heart Catheterization: Analysis in a Large Patient Population. *J Am Heart Assoc*. 2014;3(4):e001103. doi: 10.1161/JAHA.114.001103.
7. Amsallem M, Sternbach JM, Adigopula S, Kobayashi Y, Vu TA, Zamanian R, et al. Addressing the Controversy of Estimating Pulmonary Arterial Pressure by Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2016;29(2):93-102. doi: 10.1016/j.echo.2015.11.001.
8. Taleb M, Khuder S, Tinkel J, Khouri SJ. The Diagnostic Accuracy of Doppler Echocardiography in Assessment of Pulmonary Artery Systolic Pressure: A Meta-Analysis. *Echocardiography*. 2013;30(3):258-65. doi: 10.1111/echo.12061.
9. Rezende CF, Mancuzo EV, Nunes MC, Correa R. Acurácia do Ecocardiograma Transtorácico como Método de Triagem na Prática Clínica da Investigação da Hipertensão Pulmonar. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20220461>. *Arq Bras Cardiol*. 2023; 120(7):e20220461
10. Bland JM, Altman DG. Statistical Methods for Assessing Agreement between two Methods of Clinical Measurement. *Lancet*. 1986;1(8476):307-10. doi: 10.1016/S0140-6736(86)90837-8.
11. Fisher MR, Forfia PR, Chamera E, Housten-Harris T, Champion HC, Girgis RE, et al. Accuracy of Doppler Echocardiography in the Hemodynamic Assessment of Pulmonary Hypertension. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;179(7):615-21. doi: 10.1164/rccm.200811-1691OC.
12. Rich JD, Shah SJ, Swamy RS, Kamp A, Rich S. Inaccuracy of Doppler Echocardiographic Estimates of Pulmonary Artery Pressures in Patients with Pulmonary Hypertension: Implications for Clinical Practice. *Chest*. 2011;139(5):988-93. doi: 10.1378/chest.10-1269.
13. Farber HW, Foreman AJ, Miller DP, McGoon MD. REVEAL Registry: Correlation of Right Heart Catheterization and Echocardiography in Patients with Pulmonary Arterial Hypertension. *Congest Heart Fail*. 2011;17(2):56-64. doi: 10.1111/j.1751-7133.2010.00202.x.
14. Doutreleau S, Canuet M, Enache I, Di Marco P, Lonsdorfer E, Oswald-Mammoser M, et al. Right Heart Hemodynamics in Pulmonary Hypertension - An Echocardiography and Catheterization Study. *Circ J*. 2016;80(9):2019-25. doi: 10.1253/circj.CJ-16-0206.
15. Venkateshvaran A, Seidova N, Tureli HO, Kjellström B, Lund LH, Tossavainen E, et al. Accuracy of Echocardiographic Estimates of Pulmonary Artery Pressures in Pulmonary Hypertension: Insights from the KARUM Hemodynamic Database. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2021;37(9):2637-45. doi: 10.1007/s10554-021-02315-y.

