

## Pseudoembolia Pulmonar – Um Caso de Hipoxemia Associada a Shunt Direito-esquerdo

*Pseudo-pulmonary embolism – a case of hypoxemia associated with right-to-left shunt*

Mariana Faustino<sup>1</sup>, Ana Oliveira Soares<sup>1</sup>, Fernando Rodrigues<sup>2</sup>, Rui Anjos<sup>3</sup>, António Freitas<sup>1</sup>, Victor M. Gil<sup>1</sup>

Serviço de Cardiologia, Hospital Professor Fernando Fonseca<sup>1</sup>, Amadora; Serviço de Pneumologia, Hospital Professor Fernando Fonseca<sup>2</sup>, Amadora; Serviço de Cardiologia Pediátrica, Hospital de Santa Cruz, Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental<sup>3</sup>, Lisboa – Portugal

### Introdução

A platipneia ortodeoxia é um síndrome rara caracterizada por dispneia e pela diminuição da saturação arterial de oxigênio, com a passagem da posição de decúbito para a posição sentada ou ortostática<sup>1</sup>. Resulta de um *shunt* direito-esquerdo, geralmente intracardíaco; contudo, o mecanismo fisiopatológico responsável pela natureza posicional do *shunt* não está totalmente esclarecido<sup>1,2</sup>. Os autores descrevem um caso de dispneia e hipoxemia em ortostatismo, o qual foi atribuído a um *shunt* direito-esquerdo por uma Comunicação Interauricular (CIA).

### Relato do Caso

Homem de 75 anos, sem antecedentes pessoais relevantes. Foi submetido eletivamente à artroplastia da anca direita e, no quarto dia pós-operatório, após começar a deambular, iniciou dispneia, polipneia e baixa saturação arterial de oxigênio.

No exame objetivo, apresentava tensão arterial de 120/70 mmHg, frequência cardíaca de 68/minuto, frequência respiratória de 30/minuto, saturação periférica de 80%. Não apresentava alterações na ausculta cardíaca e pulmonar, e nem ingurgitamento jugular e edemas periféricos.

Nas análises, destacava-se gasometria (sob oxigênio suplementar a 5 L/minuto), com Pressão Arterial Parcial de Oxigênio (PaO<sub>2</sub>) de 47 mmHg e alcalose respiratória. Não apresentava alterações relevantes nos parâmetros hematológicos e bioquímicos. O eletrocardiograma e a radiografia de tórax não revelaram alterações relevantes.

Realizou angiotomografia computadorizada (angio-TC) de tórax, que revelou pequenos defeitos de repleção e hipodensos, nas artérias lobar média e lobar inferior direita. Revelou também dilatação ligeira da aorta ascendente (45 mm).

O ecocardiograma transtorácico mostrou cavidades de dimensões normais, com boa função dos ventrículos esquerdo

e direito, regurgitação tricúspide mínima, sem hipertensão pulmonar; válvula de Eustáquio exuberante; e raiz da aorta e aorta ascendente ligeiramente dilatadas (45 mm). Não se visualizou qualquer CIA.

Foi admitido o diagnóstico de embolia pulmonar e iniciada terapêutica com enoxaparina. Persistiram períodos de hipoxemia, que se relacionaram com a posição sentada, verificando-se total normalização da saturação periférica quando o paciente se posicionava em decúbito.

Considerando a hipótese de *shunt* intracardíaco direito-esquerdo, realizou-se Ecocardiograma Transesofágico (ETE) com soro agitado, que revelou aneurisma exuberante do Septo Interauricular (SIA), com solução de continuidade do tipo *ostium secundum*, permitindo a passagem de contraste para as cavidades esquerdas, mesmo sem manobra de Valsalva (Figura 1A).

Para esclarecimento da variação posicional da saturação arterial de oxigênio, o ETE também foi realizado na mesa *tilt*, sob monitorização gasométrica seriada. A 60° verificou-se proclividade mantida do aneurisma do SIA para a aurícula esquerda, além de passagem de contraste para as cavidades esquerdas imediata e mais abundante em relação ao que foi observado em decúbito (Figura 1B). Concomitantemente, verificou-se descida da PaO<sub>2</sub>, de um valor inicial de 67 mmHg, em decúbito, para 43 mmHg (ar ambiente).

Após 1 semana, o paciente repetiu tomografia computadorizada de alta resolução, que não mostrou defeitos de repleção na circulação pulmonar, e a revisão do exame prévio conduziu à possibilidade de um falso-positivo. A cintigrafia de ventilação perfusão não mostrou defeitos da perfusão e nem da difusão, e as provas funcionais respiratórias não mostraram alterações obstrutivas, restritivas ou da difusão.

O paciente foi submetido ao fechamento da CIA, por via percutânea, com colocação de dispositivo cribiforme, sob controle fluoroscópico e de ecografia intracardíaca.

Repetiu ETE com soro agitado, que mostrou dispositivo bem posicionado adjacente ao aneurisma do SIA, persistindo o fluxo de contraste direito-esquerdo, em muito menor grau do que no exame prévio, e quase que exclusivamente associado à manobra de Valsalva. Esse fluxo não se acentuou quando posicionado a 60° na mesa *tilt*, contudo verificou-se redução da PaO<sub>2</sub> de 102 mmHg para 75 mmHg (Figura 2).

### Palavras-chave

Dispneia; Ecocardiografia Transesofágica; Comunicação Interatrial.

Correspondência: Mariana Faustino •

Avenida Marquês de Tomar, 89 6ºA. CEP 1050-154, Lisboa – Portugal

E-mail: marianafaustino85@gmail.com

Artigo recebido em 29/10/2013; revisado em 22/1/2014; aceite em 22/1/2014.

DOI: 10.5935/abc.20140208

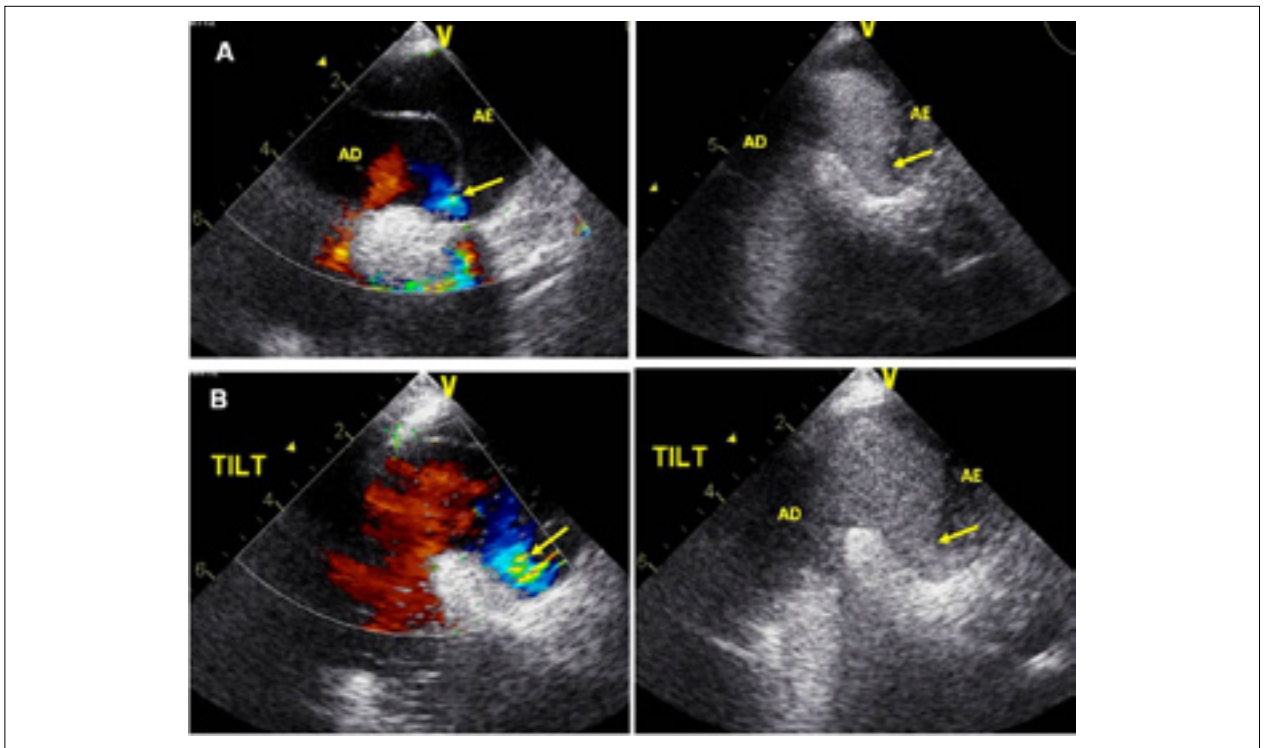


Figura 1 – (A) Ecocardiograma transesofágico em decúbito (0°) mostrando exuberante aneurisma do septo interauricular com shunt direito-esquerdo (seta) evidenciado por Doppler-cor e fluxo de contraste; (B) Ecocardiograma transesofágico na mesa tilt (60°) com aumento do fluxo direito-esquerdo, evidenciado por Doppler colorido e contraste.

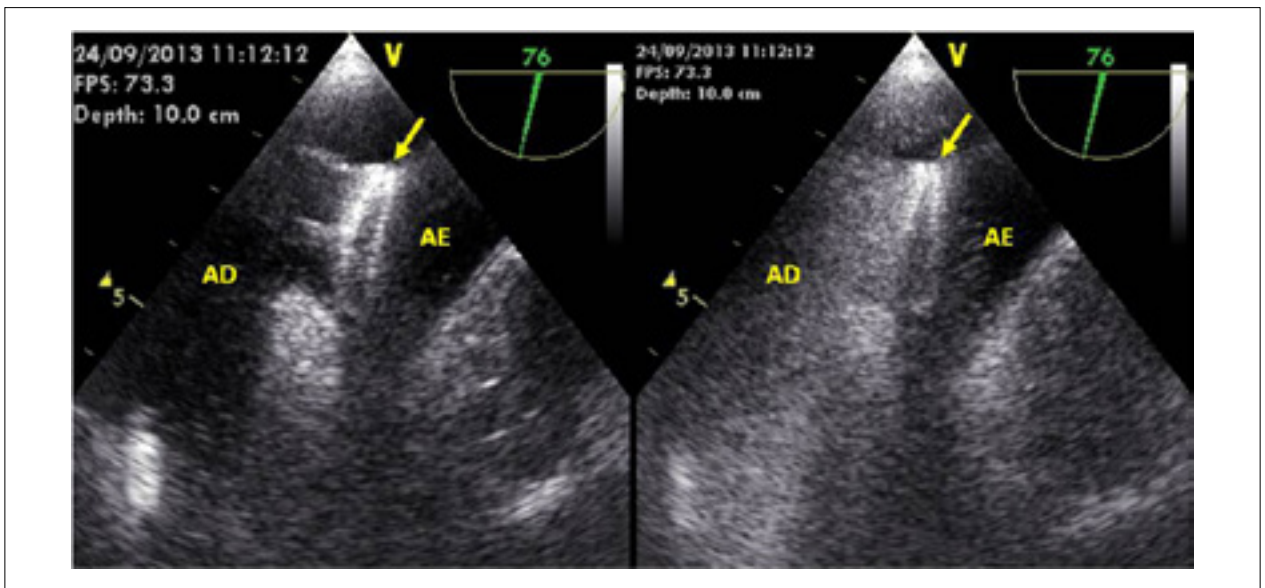


Figura 2 – Ecocardiograma transesofágico após o fechamento de comunicação interauricular, mostrando o dispositivo de oclusão (seta), adjacente ao aneurisma do septo interauricular e a persistência de fluxo de contraste.

## Relato de Caso

### Discussão

Os autores descrevem um caso de platipneia ortodeoxia causado por uma CIA com *shunt* direito-esquerdo, sem evidência de hipertensão pulmonar, num paciente com suspeita diagnóstica prévia de embolia pulmonar.

A platipneia pode resultar de vários processos cardiopulmonares, mas a causa mais frequente é a existência de um *shunt* interauricular direito-esquerdo, através de um forame ovale patente ou, mais raro, um verdadeiro defeito do SIA, na ausência de hipertensão pulmonar. Embora essas comunicações interauriculares sejam frequentes (persistência de forame ovale patente em 27% da população), elas geralmente são assintomáticas<sup>3</sup>. Em condições normais, o fluxo de sangue faz-se da esquerda para a direita, de acordo com o gradiente de pressão. Assim, o *shunt* direito-esquerdo surge quando há sobrecarga das cavidades direitas e hipertensão pulmonar, podendo também ocorrer em circunstâncias específicas, como na manobra de Valsalva<sup>1,4</sup>.

O mecanismo fisiológico responsável pela natureza posicional do *shunt* não está totalmente esclarecido. Na platipneia ortodeoxia, não há, tipicamente, aumento da pressão arterial pulmonar, mas, em ortostatismo, haverá um ou vários fatores anatômicos e funcionais, capazes de alterar a direção do fluxo fisiológico<sup>1,5,6</sup>.

A dilatação da aorta ascendente é um dos mecanismos fisiopatológicos mais frequentemente apontados<sup>3</sup>. Em ortostatismo, o efeito da gravidade sobre a raiz da aorta dilatada leva ao deslocamento desta para diante e para baixo, resultando na elevação da pressão na aurícula direita e no estiramento do SIA, com aumento da dimensão do orifício de comunicação<sup>2,6</sup>. Contribui também para a horizontalização do SIA, fazendo com que o fluxo proveniente da veia cava inferior se dirija preferencialmente para o orifício comunicante do SIA. Outros mecanismos, como a cifoescoliose e pneumectomia, concorrem para a horizontalização do SIA<sup>6,7</sup>.

A persistência da válvula de Eustáquio também contribui para direcionar o fluxo da veia cava inferior para o orifício do SIA, como reminiscência de sua função intrauterina<sup>2</sup>. O aneurisma do SIA perturba o fluxo laminar ao longo do SIA, tornando-o turbulento, e dirige-o para o orifício comunicante<sup>8</sup>.

No caso apresentado, a dilatação da aorta ascendente, que se terá vindo a desenvolver com o aumento da idade, o volumoso aneurisma do SIA e a proeminente válvula de Eustáquio tiveram, provavelmente, um papel importante na fisiopatologia da platipneia ortodeoxia.

Por outro lado, mesmo na ausência de hipertensão pulmonar, as situações que causam aumento de pressão localizada na aurícula direita e/ou que diminuem a *compliance* das cavidades direitas, como embolia pulmonar, pericardite constrictiva, derrame pericárdico, estenose tricúspide, mixoma auricular direito, disfunção ventricular direita, têm um papel na etiologia do *shunt* direito-esquerdo<sup>5,6,9</sup>.

Neste doente, inicialmente, foi considerada a hipótese de embolia pulmonar, diagnóstico que não se veio a confirmar. Contudo, uma embolia pulmonar de pequena dimensão,

totalmente resolvida com terapêutica anticoagulante, poderia ter sido o fator revelador do quadro clínico de platipneia ortodeoxia.

Neste caso, o grau de dispneia e hipoxemia do doente não era concordante com a estabilidade hemodinâmica e com a ausência de sinais ecográficos de sobrecarga das cavidades direitas, não sendo esse diagnóstico suficiente para explicar as variações posicionais da saturação, o que levou à suspeição de outro processo concomitante. A sugestão da angio-TC de embolia pulmonar periférica, em consequência de ramos distais da artéria pulmonar, deve ser encarada com reserva, dada à baixa resolução do exame para esse diagnóstico, contrariamente ao que se sucede com os troncos principais.

Este caso torna evidente a necessidade de um elevado índice de suspeição para estabelecer o diagnóstico de platipneia ortodeoxia, devendo ser considerada no diagnóstico diferencial da hipoxemia inexplicada ou não totalmente explicada.

A platipneia ortodeoxia foi descrita pela primeira vez em 1949, estando já referidos na literatura 228 casos, dos quais 215 de origem intracardíaca. Ainda assim, está provavelmente subdiagnosticada<sup>1,4</sup>.

A terapêutica implica o fechamento do defeito do SIA, por via percutânea (utilizada em cerca de 75% dos casos descritos) ou cirúrgica (mais eficaz, principalmente no caso de CIA fenestrada e de defeitos complexos)<sup>4</sup>. No entanto, a decisão de intervir depende da gravidade dos sintomas e das morbilidades associadas. Neste caso, o fechamento não foi completo, persistindo quer o *shunt* direito-esquerdo, quer a diminuição da PaO<sub>2</sub> associada ao ortostatismo, ainda que em menor grau e assintomáticos.

Este caso ilustrou ainda a utilidade do ETE em mesa *tilt* para estabelecer a correlação entre a pressão arterial de oxigênio e alterações anatômicas e funcionais induzidas pelo ortostatismo sobre a aurícula.

### Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Faustino M; Soares AO; Freitas A; Gil VM; Obtenção de dados: Faustino M; Soares AO; Freitas A; Análise e interpretação dos dados: Faustino M; Soares AO; Rodrigues F; Anjos R; Freitas A; Gil VM; Redação do manuscrito: Faustino M; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Faustino M; Soares AO; Freitas A; Gil VM.

### Potencial Conflito de Interesses

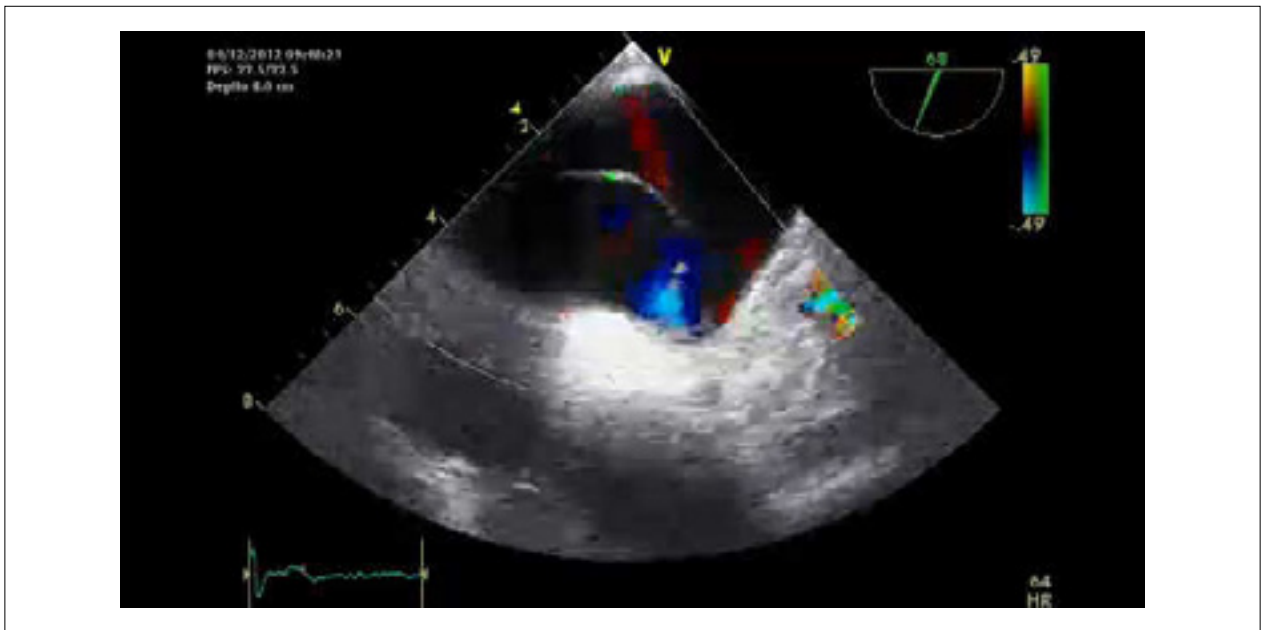
Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Fontes de Financiamento

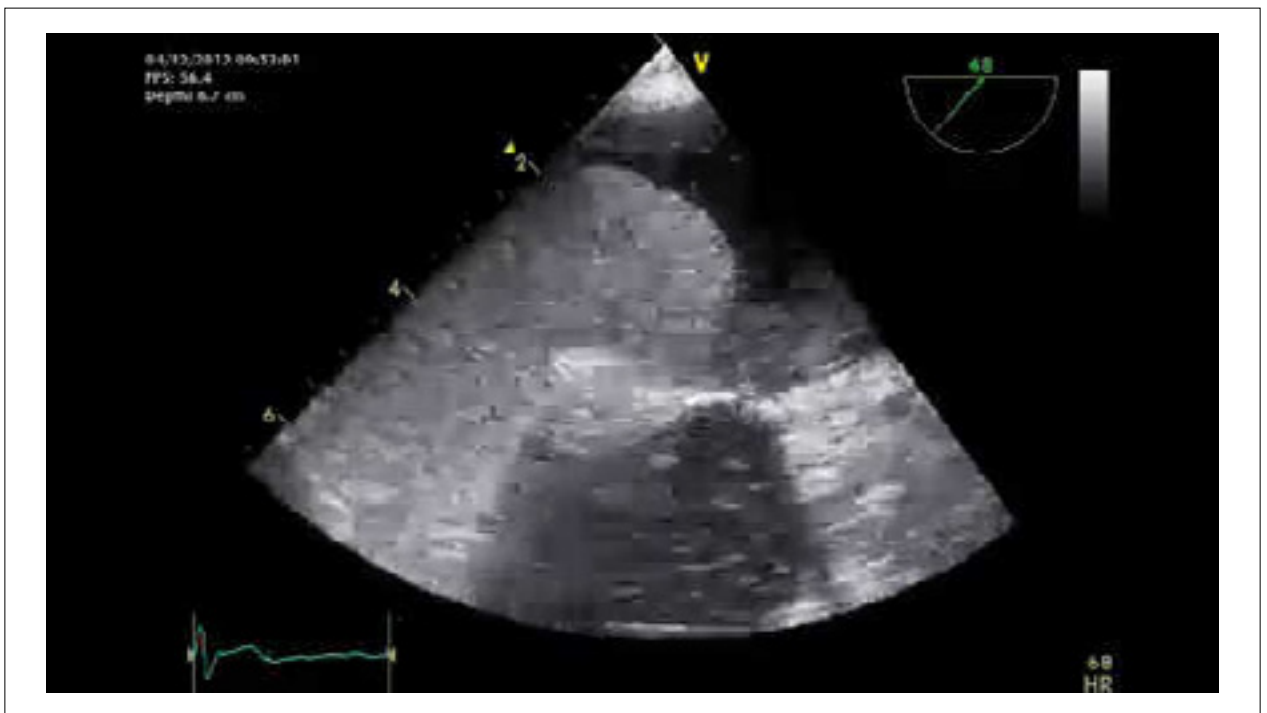
O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo com dissertações e teses de pós-graduação.

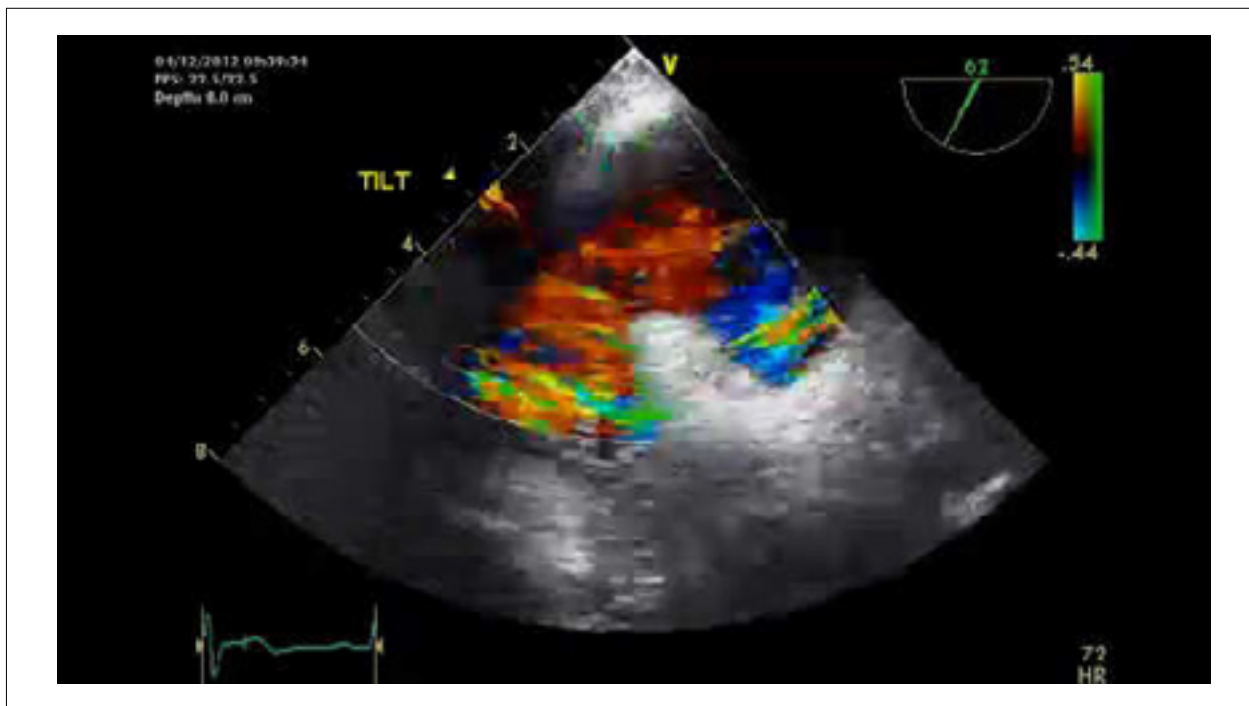


Vídeo 1 – Ecocardiograma transesofágico em decúbito 0°: exuberante aneurisma do septo interauricular com fluxo direito-esquerdo por Doppler colorido.

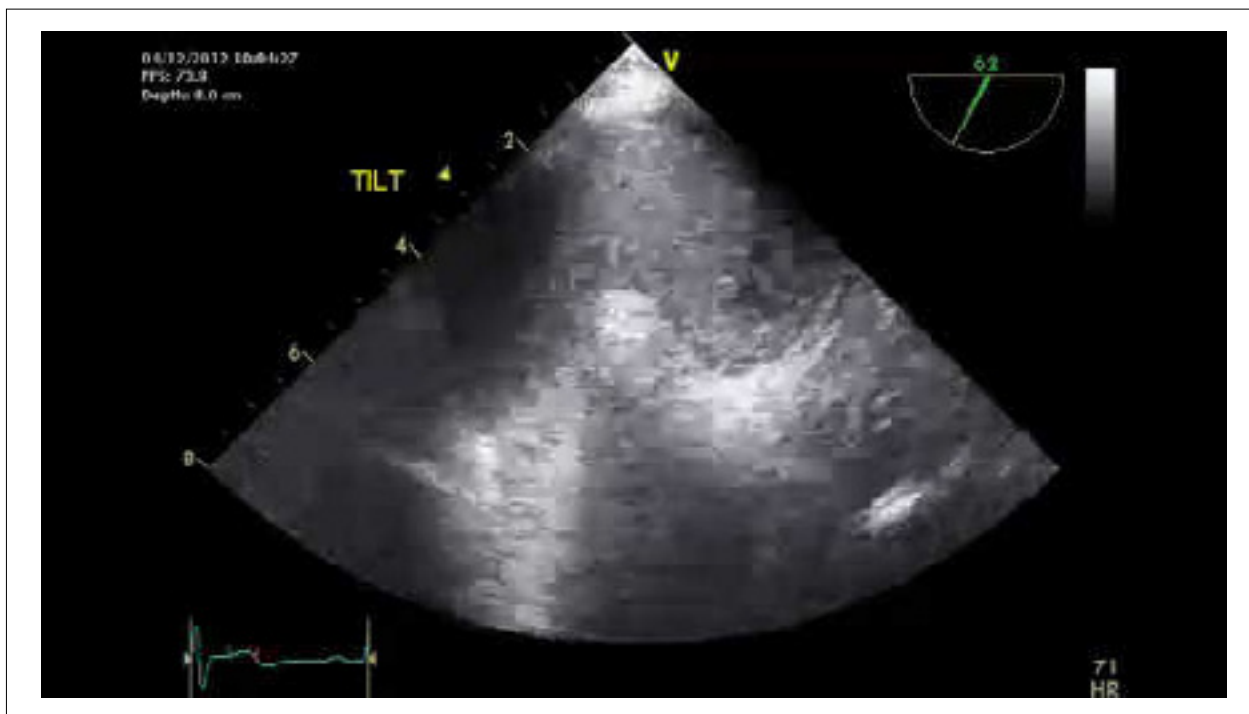


Vídeo 2 – Ecocardiograma transesofágico com soro agitado em decúbito 0°: aneurisma do septo interauricular com fluxo de contraste direito-esquerdo.

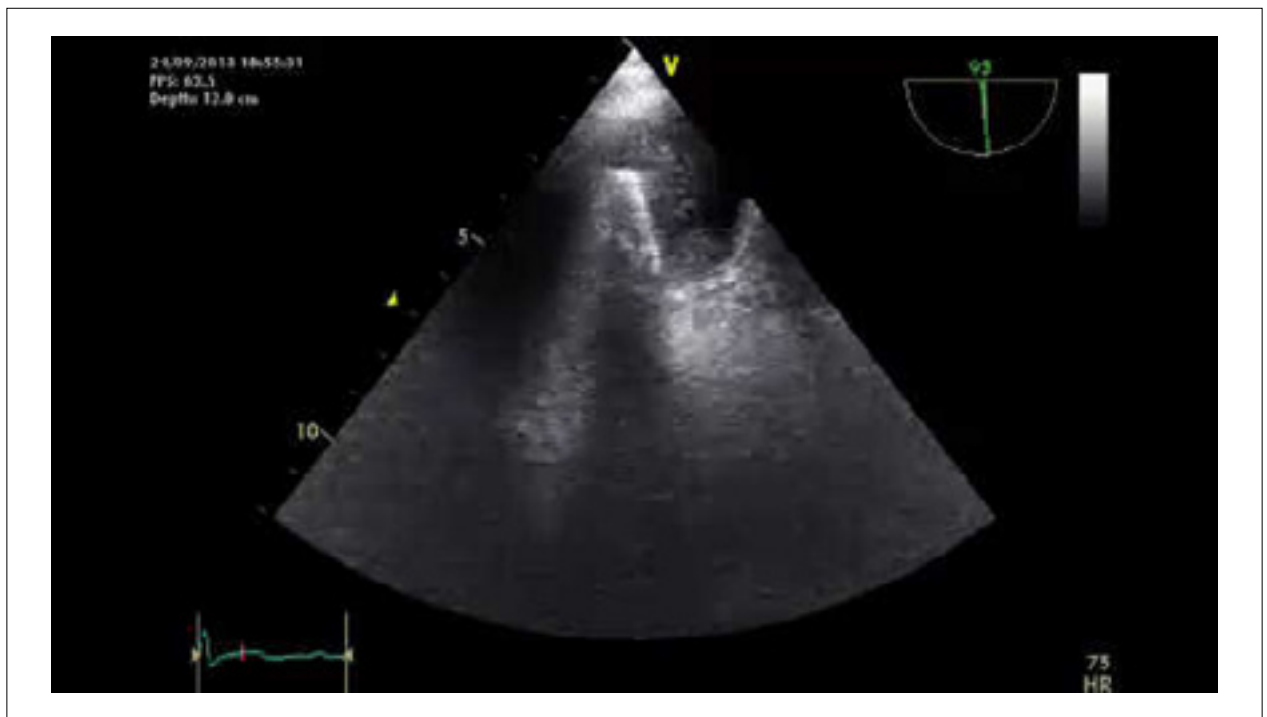
## Relato de Caso



**Vídeo 3** – Ecocardiograma transesofágico em mesa basculante a 60°: aneurisma do septo interauricular com proclividade mantida para a átrio esquerdo e aumento do fluxo de contraste direito-esquerdo, relativamente ao basal.



**Vídeo 4** – Ecocardiograma transesofágico com soro agitado em mesa basculante a 60°: franco aumento do fluxo de contraste direito-esquerdo em relação ao basal.



**Vídeo 5** – Ecocardiograma transesofágico com soro agitado após fechamento da comunicação interauricular: dispositivo de oclusão, adjacente ao aneurisma do septo interauricular e persistência de fluxo de contraste direito-esquerdo, em reduzida quantidade.

## Referências

1. Ptaszek M, Saldana F, Palacios I, Wu S. Platypnea-orthodeoxia syndrome in two previously healthy adults: a case-based review. *Clin Med Cardiol.* 2009;3:37-43.
2. Yoshida S, Nambu S, Matsubara T, Yasuda T, Miwa K, Inoue M, et al. Platypnea-Orthodeoxia Syndrome- Insights of Mechanism From Imaging. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62(8):e15.
3. Nakahira A, Matsumura Y, Tatsumi H, Sasaki Y, Hirai H, Hanatani A, et al. Platypnea-orthodeoxia diagnosed by sitting transesophageal echocardiography. *Ann Thorac Surg.* 2010;89(4):1284-6.
4. Arias AA, Oberti PF, Falconi ML, Matas C, Funes D, Cagide A. Platypnea-orthodeoxia syndrome, a hidden cause of dyspnea? *Argent J Cardiol.* 2012;80(5):382-4.
5. van Gaal WJ, Joseph M, Jones E, Matalanis G, Horrigan M. Platypnea-orthodeoxia associated with a fenestrated atrial septal aneurysm: case report. *Cardiovasc Ultrasound.* 2005;3:28.
6. Baptista R, da Silva AM, Castro G, Monteiro P, Providência LA. Aneurisma da aorta ascendente e foramen ovale patente: uma causa rara de platipneia-ortodeóxia. *Rev Port Cardiol.* 2011;30(4):445-50.
7. Cheng TO. Mechanisms of platypnea-orthodeoxia: what causes water to flow uphill? *Circulation.* 2002;105(6):e47.
8. Shiraishi Y, Hakuno D, Isoda K, Miyazaki K, Adachi T. Platypnea-orthodeoxia syndrome due to PFO and aortic dilation. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2012;5(5):570-1.
9. Pierce CW. Platypnea-orthodeoxia syndrome in an elderly woman with a patent foramen ovale. *Can J Cardiol.* 2010; 26(4):213-4.