

Importância da Ecocardiografia Transesofágica Multiplanar no Diagnóstico de Tromboembolismo Pulmonar [5]

ANA GALRINHO**, ANA ABREU***, ANTÓNIO FREITAS****, JOSÉ LOUREIRO***,
EDWIGES PRAZERES-SÁ****, RAFAEL FERREIRA*****, com o apoio de TERESA SANTOS*

Serviço de Cardiologia, Hospital Fernando Fonseca, Amadora

Rev Port Cardiol 1999; 18 (1): 45-51

RESUMO

O tromboembolismo pulmonar (TEP) é uma entidade clínica de difícil diagnóstico, cujo quadro se confunde por vezes com outras entidades patológicas. A inexistência de técnicas isotópicas na maioria dos centros e a dificuldade e demora de execução de uma angiografia pulmonar, leva a que a ecocardiografia transesofágica (ETE) seja, pela sua fácil execução, um método de crescente importância para o seu diagnóstico. De Janeiro de 96 a Novembro de 97, foi-nos pedido a avaliação ecocardiográfica (ETT) de 33 doentes por suspeita clínica de tromboembolismo pulmonar. Fez-se uma avaliação transtorácica prévia e em 21 doentes (média de idades de 58,3 anos, 52% sexo masculino), em que existiam sinais de sobrecarga direita (dilatação das cavidades direitas, movimento anómalo do septo interventricular e hipertensão pulmonar) procedeu-se a realização de ETE. Em 10 doentes o ETE foi negativo (ETEn), não tendo mostrado trombos no tronco e ramos principais da artéria pulmonar (AP); neste grupo verificou-se um óbito, tendo-se confirmado por necropsia a ocorrência de microembolias pulmonares de repetição. Em 11 doentes o ETE foi positivo (ETEp), tendo revelado trombos ao nível do tronco da AP

SUMMARY

The Importance of Multiplane Transesophageal Echocardiography in the Diagnosis of Pulmonary Embolism

Pulmonary thromboembolism (PTE) is a clinical entity difficult to diagnose, its setting is often confused with other pathological entities. The inexistence of isotopic techniques in most centres and the difficulty and delay in performing a pulmonary angiography leads transesophageal echocardiography (TEE) to be, a method of increasing importance for its diagnosis.

From January 1996 to November 1997, ecocardiographic evaluation was requested for 33 patients due to clinical suspicion of pulmonary thromboembolism.

A transthoracic assessment was made previously in 21 patients (average ages 58.3 years, 52% males) which had signs of right overload (dilatation of the right cavities, anomalous movement of the intraventricular septum and pulmonary hypertension) a TEE was performed. The TEE was negative in 10 patients (TEEn) without evidence of thrombi in the trunk and main branches of the pulmonary artery (PA); there was one death on this group for repeated pulmonary microembolisms confirmed by necropsy. The TEE was positive in 11 patients (TEEp) with

* Técnica de Cardiopneumografia.

** Assistente Hospitalar Eventual de Cardiologia.

*** Assistente Hospitalar de Cardiologia.

**** Assistente Hospitalar de Cardiologia com o Grau de Consultor.

***** Director do Serviço de Cardiologia.

em três doentes, bilateralmente nos dois ramos em três doentes e ao nível do ramo direito em cinco doentes. Em todos os doentes existiam dilatação das cavidades direitas, movimento paradoxal do septo interventricular e proclividade do septo interauricular para a aurícula esquerda.

Detectou-se *foramen ovale* permeável em dois doentes. A melhor visualização da AP foi conseguida em planos intermédios entre os 30 - 70° e entre os 90 - 130° (plano para corte transversal do ramo direito da artéria pulmonar). Em sete doentes com ETEp foi confirmado TEP por TAC torácica (visualização do trombos no tronco e ramos principais da AP) e/ou cintigrafia de ventilação-perfusão e/ou angiografia pulmonar.

Em três casos de embolia pulmonar maciça em doentes jovens, com hipertensão pulmonar grave, fez-se trombólise com rTPA, com controlo ecocardiográfico transesofágico pré e pós rTPA num dos casos.

Em conclusão, a ecocardiografia transesofágica é uma técnica facilmente executável em caso de suspeita clínica de TEP. A existência de um exame negativo não invalida no entanto a existência de TEP, dado que apenas o tronco e os ramos principais da AP são acessíveis por esta técnica. A detecção de trombos a este nível em doentes com suspeita clínica de embolia pulmonar maciça, confirma o diagnóstico e apoia a indicação para trombólise.

INTRODUÇÃO

O tromboembolismo pulmonar (TEP) é uma entidade clínica de difícil diagnóstico, quer na sua forma aguda – embolia pulmonar –, quer na sua forma crónica – hipertensão pulmonar e insuficiência cardíaca⁽¹⁾. Apesar da ecocardiografia transtorácica ser um método de grande utilidade em casos de forte suspeição clínica, o seu papel encontra-se confinado a avaliar e confirmar a sobrecarga de pressão sobre as cavidades direitas. A angiografia pulmonar e a cintigrafia de ventilação-perfusão são dois métodos importantes na confirmação do

evidence of thrombi in the PA trunk in 3 patients, bilaterally in both branches in 3 patients and in the right branch in 5 patients. There were dilatations of the right cavities in all patients, paradoxal movement of the interventricular septum and bulging of the intra-auricular septum to the left atria.

Foramen ovale was detected in 2 patients. The best visualisation of the PA was achieved in the intermediate planes between 30-70° and between 90-130° (plane for transverse slice of the right branch of the pulmonary artery). In 7 patients with TEEp, PTE was confirmed by CT-scan (visualisation of the thrombi in the trunk and main branches of the PA) and/or ventilation-perfusion scintigraphy and/or pulmonary angiography. In three cases of massive pulmonary embolism in young patients, with severe pulmonary hypertension, thrombolysis was performed with rTPA, under TEE control before and after rTPA in one of the cases.

In conclusion, transesophageal echocardiography is an easy technique to be performed in the case of clinical suspicion of PTE. The existence of a negative examination does not invalidate the existence of PTE since only the trunk and the main branches of the PA are accessible by this technique. The detection of thrombi at this level in patients with clinical suspicion of massive pulmonary embolism confirms the diagnosis and supports the indication of thrombolysis.

diagnóstico, mas de utilização limitada, o primeiro devido a ser um método invasivo, nem sempre executável em situações de urgência, apenas existente nos grandes centros hospitalares, e o segundo sendo inconclusivo⁽²⁾ numa percentagem significativa de casos e disponível, no nosso panorama actual, ainda em menos centros do que a angiografia.

Recentemente tem vindo a ser referida na literatura a importância de dois métodos não invasivos – a ecocardiografia transesofágica e a tomografia axial computadorizada (TAC) espiral^(3, 4). Permitem a visualização directa do trombo

ao nível das artérias pulmonares, sobretudo nos casos em que são de dimensões e tamanho significativo para ficarem «encravados» nos ramos principais da artéria pulmonar, provocando situações de falência hemodinâmica (embolia pulmonar maciça) ou evoluindo para a cronicidade, com manifestações insidiosas e que se manifestem por hipertensão pulmonar de etiologia não esclarecida. A possibilidade de utilização dos trombolíticos nos casos de embolia pulmonar significativa⁽⁵⁾, leva a que a visualização do trombo seja importante no sentido de se confirmar um diagnóstico e avaliar os efeitos da terapêutica.

Neste trabalho, o nosso objectivo foi o de salientar o papel da ecocardiografia transesofágica no diagnóstico do tromboembolismo pulmonar, através da nossa experiência.

MATERIAL E MÉTODOS

De Janeiro de 1996 a Novembro de 1997, foi-nos pedida a avaliação por ecocardiograma transtorácico (ETT) de 33 doentes com suspeita de tromboembolismo pulmonar. Dos 33 casos, em 21 houve suspeita clínica de embolia pulmonar ou clínica de hipertensão pulmonar e/ou insuficiência cardíaca de predomínio direito não explicável por patologia do foro respiratório. Em todos os casos o ETT apresentava sinais de sobrecarga de pressão à direita, tendo sido considerado critério para realização de ecocardiograma transesofágico (ETE), a existência de dilatação das cavidades direitas ($VD/VE \geq 0,6$) com ou sem alterações da cinética do ventrículo direito, movimento paradoxal do septo interventricular e hipertensão pulmonar. Efectuaram-se 21 ETE. Cinquenta e dois por cento dos doentes eram de sexo masculino e a média de idades foi de $58,3 \pm 25$ anos, com idade mínima de 19 anos e máxima de 82 anos. O ETE foi efectuado com sonda multiplanar de 5 MHz, acoplada a um ecógrafo Vingmed, modelo CFM 800. Cerca de 70% dos doentes foram sedados com 2mg de midazolam, sendo a técnica utilizada a habitual neste procedimento; dois doentes estavam ventilados. Apesar de em 50% dos casos o ETE ter sido efectuado em condições de urgência e em situações agudas, não houve agravamento do quadro clínico, (nomeadamente da dispneia), nem necessidade de interrupção do exame. Evitaram-se, no entanto, avaliações prolongadas, sendo o exame efectuado por operadores experientes, de modo a torná-lo breve e dirigido para a valorização das

seguintes estruturas e parâmetros, por ordem de prioridade:

- dilatação da aurícula direita e abaulamento do septo interauricular para a esquerda;
- dilatação do ventrículo direito e movimento paradoxal do septo interventricular;
- artéria pulmonar e seus ramos até à bifurcação em artérias lobares;
- presença de trombos intracavitários;
- veias cavas;
- avaliação de outras anomalias, como a existência de *foramen oval* permeável.

RESULTADOS

Em 10 doentes o ecocardiograma transesofágico foi negativo, ou seja, não houve visualização de trombos ao nível do tronco ou dos ramos principais da artéria pulmonar. Neste grupo (ETE negativo), o ETE permitiu avaliar outras situações que justificassem a clínica e os achados do ecocardiograma transtorácico (*Quadro I*). Assim detectou-se um caso de comunicação interauricular associado a estenose ligeira da artéria pulmonar; quatro doentes tinham miocardiopatia dilatada e a dilatação das cavidades direitas era devido a envolvimento do ventrículo direito; quatro doentes apresentavam dilatação ligeira das cavidades direitas relacionada em dois casos com insuficiência tricúspide de grau II/IV; outro caso apresentava dilatação ligeira da aurícula direita sem motivo etiopatogénico conhecido. Finalmente em um caso confirmou-se pela necropsia a existência de microembolias pulmonares de repetição por flebotrombose da veia femoral direita.

Quadro I

ETE Negativo (n = 10)	Nº de casos
Cavidades direitas dilatadas ***	4
Miocardiopatia dilatada	4
Estenose pulmonar e comunicação interauricular	1
Dilatação da aurícula direita	1
ETE Positivo (n = 11)	
Tronco da AP	3
Ramo direito da AP	5
Bilateral	3

*** I falso negativo.

ETE - Ecocardiograma transesofágico; AP - Artéria pulmonar.

Nos outros 11 doentes, houve visualização de trombos a nível da porção inicial da artéria pulmonar (AP), tronco e ramos principais, até à bifurcação em artérias lobares. A partir desse nível foi-nos praticamente impossível distinguir as artérias lobares das estruturas adjacentes, sendo este o principal factor limitativo da técnica, pois um exame negativo não invalida a hipótese de embolia pulmonar.

Em cinco casos, os trombos encontravam-se ao nível do ramo direito da artéria pulmonar (Fig. 1), em três no tronco e em três eram bilaterais. Nos casos de embolia pulmonar «aguda» os trombos tinham aspecto menos ecogénico (trombo fresco), sendo em dois casos muito móveis. Não se encontraram trombos intracavitários em nenhum dos doentes.

Em sete casos de embolia pulmonar (EP), havia proclividade acentuada do septo interauricular para a aurícula esquerda, coexistindo com acentuada dilatação das cavidades direitas. Em três existia *foramen ovale* permeável e em quatro autocontraste espontâneo ao nível da aurícula direita. A insuficiência tricúspide de grau ligeiro surgiu em 64% dos doentes com formas «agudas» de TEP, sendo de maior importância nos casos de situações crónicas.

A nossa maior limitação deveu-se a alguma dificuldade na observação do ramo esquerdo da AP. No entanto, com a utilização do plano para visualizar a aorta descendente, conseguiu-se uma razoável exposição do trajecto proximal da artéria pulmonar esquerda.

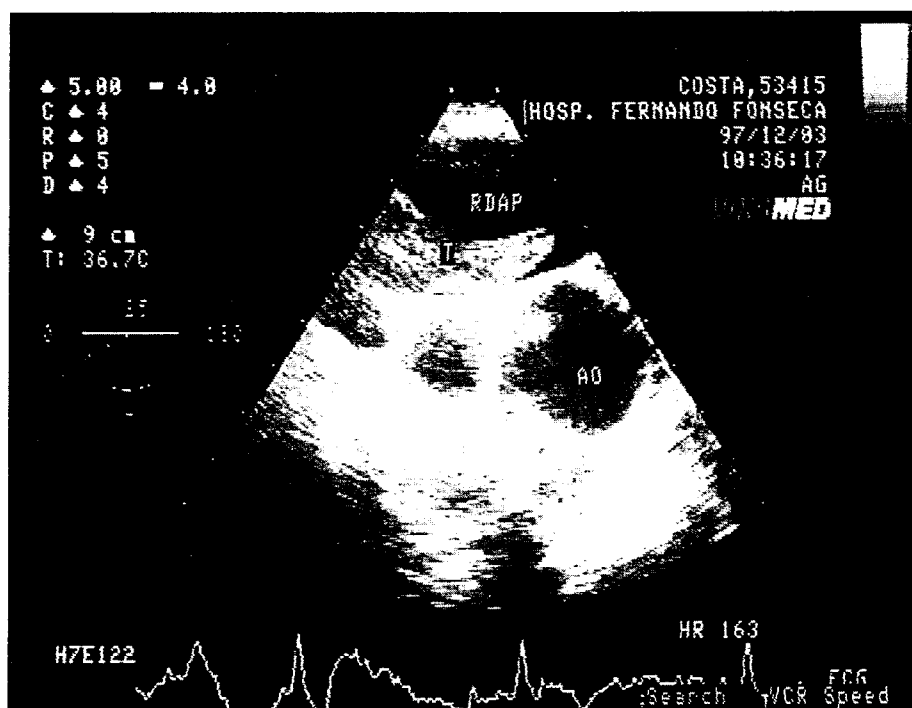
Em sete doentes houve confirmação do TEP por outra técnica: TAC, cintigrafia de ventilação-perfusão e/ou angiografia pulmonar, havendo doentes que fizeram mais que dois métodos de diagnóstico, sobretudo numa fase inicial. Em todos existiam indícios de TEP.

Três destes doentes efectuaram trombólise com rTPA com alívio dos sintomas e evidente melhoria clínica e hemodinâmica, tendo havido descida das pressões da artéria pulmonar para valores normais (monitorizados com cateter de Swan-Ganz). Num dos doentes efectuou-se controlo pós-trombólise com ETE tendo havido regressão de todos os sinais de sobrecarga de pressão direita e lise do coágulo, com descida da pressão sistólica da artéria pulmonar de 70 mm Hg para 19 mm Hg pós-trombólise.

DISCUSSÃO

Não existem sintomas, sinais clínicos, alterações radiográficas ou padrões gasimétricos que possam definir com clareza a existência de TEP. A tríade composta por início súbito de dor torácica, dispneia e hemoptise é uma raridade, apenas se encontrando em 15% dos doentes com EP documentada, podendo ainda estar presente em situações não embólicas. Parecem estar descritas quatro apresentações clínicas de TEP, três de forma aguda e que cursam com dispneia súbita, com ou sem dor torácica e com ou sem alterações radiográficas ou dispneia grave com dor torácica semelhante à dor anginosa (frequente nos casos de embolia pulmonar maciça) e uma forma crónica, em

Fig. 1 Neste plano intermédio (cerca de 30°) de um ecocardiograma transesofágico multiplanoar pode ver-se todo o ramo direito da artéria pulmonar preenchido por uma massa ecogénica, sugestiva de trombo, o qual pelas suas dimensões condiciona a sua dilatação.



que existe embolização mantida e que se manifesta apenas por hipertensão pulmonar⁽⁶⁾. Dado a clínica ser tão variada, simulando outras situações mórbidas, compreende-se que apenas 20 a 30% das situações de embolia pulmonar sejam diagnosticadas, facto esse traduzido pelos estudos de necrópsia⁽¹⁾.

Percebe-se assim que se recorra a vários métodos complementares de diagnóstico quando existe suspeita clínica de TEP. Os classicamente descritos, angiografia pulmonar e cintigrafia de ventilação-perfusão, têm algumas limitações. O primeiro, considerado padrão de referência, levanta problemas quanto à sua exequibilidade em situações de urgência e ao facto de apenas existir em hospitais centrais. O segundo, apesar da sua inoquidade, existe ainda em menor número de centros, e mesmo nestes não é fácil a sua execução nas 24 horas do dia, além de que, como ficou demonstrado no estudo PIOPED⁽²⁾, existe uma grande percentagem de achados inespecíficos, que limitam a sua utilização, sendo a sensibilidade do método na ordem dos 41%. Recentemente tem-se utilizado a TAC espiral^(4,7), com bons resultados, com valores de sensibilidade e de especificidade de 100%. Contudo este tipo de tomografia não se encontra disponível em muitas das nossas unidades hospitalares centrais.

A ecocardiografia apresenta-se como um método imprescindível no diagnóstico de um número crescente de situações cardiológicas. A facilidade de execução à cabeceira do doente, sem grandes manipulações deste, nem utilização de grandes recursos, levou a que a ETT se tornasse um método de crescente importância nos casos de suspeita de patologia cardíaca e neste caso, do tromboembolismo pulmonar. Alguns sinais têm sido descritos como sendo mais específicos no diagnóstico de TEP, tais como relação entre as dimensões do ventrículo direito/esquerdo (VD/VE) > 0,6 e existência de movimento paradoxal do septo interventricular, tendo a associação destes dois critérios um valor predizente positivo de 92%⁽⁶⁾. Contudo raramente nos permite visualizar directamente o trombo e confirmar com precisão o diagnóstico, limitando e excluindo muitos doentes da utilização dos trombolíticos, que recentemente surgiram como uma terapêutica promissora no tratamento da embolia pulmonar⁽⁵⁾. A utilização do ETE tem vindo a ser descrito como de grande utilidade no diagnóstico de EP^(3,7,8) sobretudo quando maciça, permitindo a visualização de trombos ao nível dos ramos principais da AP. A pronta exequibilidade deste meio au-

xiliar de diagnóstico levou a que existam diversos casos descritos na literatura, efectuados em diferentes condições hospitalares que vão desde o serviço de urgência ao bloco operativo. A sensibilidade deste método está referida como sendo de 80% e a especificidade de 73%^(3,8). A sua grande limitação prende-se com a dificuldade da visualização da AP esquerda, que grande parte das vezes se vê apenas na sua porção inicial dado a interposição do brônquio esquerdo. Pruszczyk na sua série⁽⁸⁾ consegue uma melhor exposição da AP esquerda por rotação da sonda, no entanto a sua série é efectuada com uma sonda monopiano, o que limita a sua observação. Nesta nossa série, e de acordo com outros estudos^(9,10) efectuados com sonda multiplanar, não se observou dificuldade na visualização do ramo esquerdo da AP, parecendo-nos que a utilização deste tipo de sonda facilita o diagnóstico de TEP pelo recurso aos usos de planos intermédios.

Os planos que nos pareceram melhores no estudo da AP foram o plano a 0°, em que o ramo direito desta surge por cima da aorta ascendente, planos intermédios entre 30-70° em que conseguimos uma boa visualização da câmara de saída do ventrículo direito e a bifurcação do tronco nas artérias pulmonar direita e esquerda (*Fig. 2*) e finalmente planos entre 90-120° com incidência para a visualização das veias cavas, em que o ramo direito da AP surge em corte transversal (*Fig. 3*).

O exame foi bem tolerado pelos doentes e não houve complicações resultantes da técnica. Num estudo mais recente, foi comparado a TAC e o ETE⁽⁷⁾, sendo os valores de sensibilidade e especificidade do ETE apenas ligeiramente inferiores à da tomografia. Tal facto pode implicar que este método seja considerado o mais facilmente exequível em situações de urgência, tornando-o numa nova estratégia na abordagem do doente que recorre a um serviço de urgência por dispneia súbita intensa, sem tradução auscultatória de broncospasmo.

O facto de termos observado trombos de grandes dimensões foi um auxílio no sentido de se estabelecer rapidamente indicação para trombólise, com grande alívio clínico na maioria dos casos.

CONCLUSÃO

A ecocardiografia transesofágica é um bom método para confirmação de TEP, quer em situações agudas quer crónicas. No entanto, os casos de forte suspeita clínica e ETE negativo

Fig. 2 Um doente com clínica muito sugestiva de embolia pulmonar, fez ETE com sonda multiplanar e aos 78°, que permitiu uma boa exposição do tronco da AP, visualizou-se uma massa pouco ecogénica, muito móvel, preenchendo parcialmente a porção superior do tronco da artéria pulmonar.
T - Trombo; AP - Artéria pulmonar.

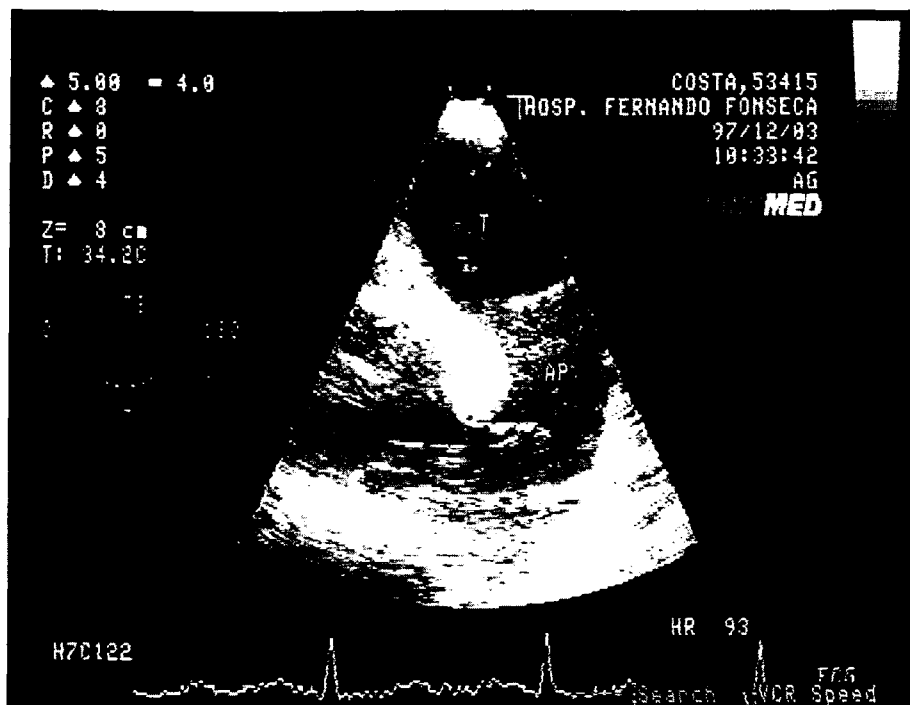
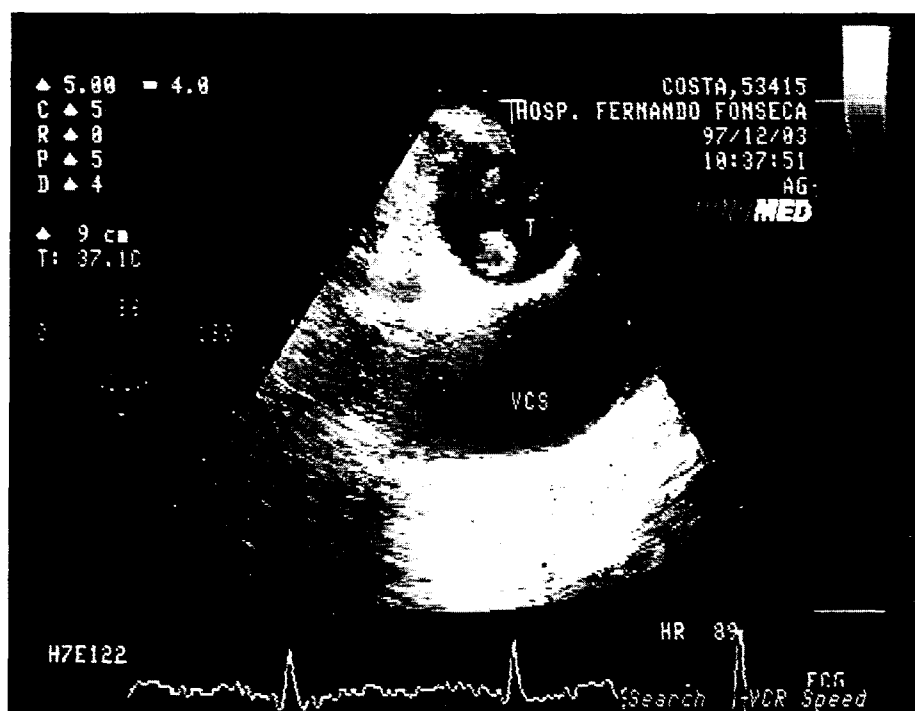


Fig. 3 Plano a cerca de 90°, correspondendo ao doente da Fig. 2, em que se vê o ramo direito da AP com vários trombos, todos muito móveis e com aspecto de trombo recente.
VCS - Veia cava superior.



obrigam a que se faça outro tipo de avaliação, dadas as limitações do método. A sua pronta exequibilidade leva a que o seu uso se torne cada vez mais generalizado, sendo útil em diversas situações que vão desde o serviço de urgência até ao bloco operatório. Permite ainda estabelecer, nos casos de embolia pulmonar maciça, indicação para utilização de trombolíticos⁽¹⁰⁾.

BIBLIOGRAFIA

1. Karwinski B, Svendsen E. Comparison of clinical and post-mortem diagnosis of pulmonary embolism. *J Clin Pathol* 1989;42:135-9.
2. PIOPED investigators. Value of ventilation/perfusion scan in acute pulmonary embolism: results of prospective investigation of pulmonary embolism (PIOPED). *JAMA* 1990;263:2753-96.
3. Wittlich N, Erbel R, Eichler A, et al. Detection of central pulmonary artery thromboemboli by transesophageal echocardiography in patients with severe pulmonary embolism. *J Am Soc Echocardiogr* 1992;5:515-24.
4. Blum AG, Delfau F, Grignon B, et al. Spiral-computed tomography versus pulmonary angiography in the diagnosis of

acute massive pulmonary embolism. Am J Cardiol 1994; 74:96-8.

5. Konstantinides S, Geibel A, Olschewski M, et al. Association between thrombolytic treatment and the prognosis of hemodynamically stable patients with major pulmonary embolism - results of a multicenter registry. Circulation 1997;96:882-8.

6. Ryu J, Rooke T, Rosenow E. Venous thromboembolism. In: Giuliani E, ed. Mayo Clinic Practice of Cardiology, 3rd ed. Mosby 1996:1837-51.

7. Pruszczyk P, Torbicki A, Pacho R, et al. Noninvasive diagnosis of suspected severe pulmonary embolism - transesophageal echocardiography vs spiral CT. Chest 1997;112:722-8.

8. Pruszczyk P, Torbicki A, Kuch-Wocial A, et al. Transesophageal echocardiography for definitive diagnosis of hemodynamically significant pulmonary embolism. Eur Heart J 1995;16:534-38.

9. Dittrich HC, Auger W, Jamieson S, Moser KM. Multiplane transesophageal echocardiography enhances visualization of pulmonary artery lobar branches and chronic thrombus in pulmonary hypertension (Abstr). J Am Coll Cardiol 1993;21:145 A.

10. Colonna P, Memmola C, Conte M et al. Multiplane transesophageal echocardiography to detect effectiveness of selective pulmonary recombinant tissue-type plasminogen activator thrombolysis in pulmonary embolism and patent foramen ovale. J Am Soc Echocardiogr 1997;10:384-8.

Pedidos de separatas para

ANA GALRINHO

Serviço de Cardiologia

Hospital Fernando de Fonseca

2700 AMADORA

XXIst Congress of the European Society of Cardiology

Barcelona, 28th August - 1st September 1999

Secretariat:

ECOR - The European Heart House

2035 Route des Colles

Les Templiers

B.P. 179

06903 Sophia Antipolis Cedex

France

Tel. 00.33.92.947600

Fax 00.33.92.947601