

# Ecocardiografia Transesofágica. Indicações e Impacto Clínico

Orlando Campos F<sup>o</sup>

São Paulo, SP

A ecocardiografia transtorácica (ETT) ocupa na atualidade uma posição privilegiada, dentre os métodos diagnósticos não invasivos, na avaliação de aspectos estruturais e funcionais do coração, com valor clínico indiscutível. Entretanto, em situações especiais, a definição das imagens fica aquém do desejado, prejudicada por condições adversas da janela torácica (enfisema, obesidade, deformidade torácica, ventilação mecânica) ou pela distância relativa da estrutura-alvo em relação ao transdutor de superfície, resultando em atenuação do sinal ecográfico causada pelos tecidos interpostos. O advento da ecocardiografia transesofágica (ETE) permitiu contornar estas limitações, ampliando as possibilidades diagnósticas do método, por meio de uma nova janela acústica esofágica. Graças a miniaturização dos cristais de alta frequência, acoplados a fibroendoscópios adaptados, com capacidade de gerar imagens bidimensionais associadas as diversas técnicas de Doppler, foi possível desenvolver os transdutores transesofágicos disponíveis. Estas sondas, através do acesso esofágico, produzem imagens de alta qualidade, de resolução superior ao ETT, com riqueza de detalhes. Isto se deve a íntima proximidade do transdutor às estruturas justa-esofágicas, como átrios e respectivos apêndices, septo interatrial, veias pulmonares, aparelho valvar mitral e aorta torácica, sem a interferência de estruturas intermediárias. A técnica de intubação esofágica assemelha-se a endoscopia digestiva convencional. Os cuidados necessários envolvem o preparo do paciente com jejum de no mínimo 4h. Contra-indicações absolutas ao exame são disfagia de qualquer natureza ou hemorragia digestiva alta recente de causa não esclarecida. Nos casos de dúvida, aconselha-se a realização prévia de endoscopia digestiva ou esofagograma contrastado. Apesar da natureza semi-invasiva do exame, complicações são raras em exames corretamente indicados e tecnicamente bem conduzidos. Em grandes séries de pacientes ambulatoriais ou internados, incluindo aqueles com instabilidade hemodinâmica, é descrito 0,5% de intercorrências graves <sup>1</sup>, que devem ser suplantadas pelo benefício de um diagnóstico bem estabelecido. Embora não obrigatória, realizamos sistematicamente sedação leve com baixas doses de midazolam intravenoso,

## Quadro I - Aplicações gerais da ecocardiografia transesofágica

- Endocardite infecciosa e suas complicações
- Disfunção de prótese valvar
- Pesquisa de fonte embolígena
- Seleção de pacientes pré-cardioversão de fibrilação atrial ou de portadores de estenose mitral candidatos a valvoplastia por cateter-balão
- Dissecção aórtica e aneurismas verdadeiros
- Massas e tumores intra e extra-cardíacos
- Defeitos do septo interatrial de adulto
- Caracterização da drenagem venosa pulmonar
- Hipertensão pulmonar de causa indeterminada
- Insuficiência mitral: mecanismos e quantificação
- Caracterização das obstruções da via de saída do ventrículo esquerdo
- Choque de causa não esclarecida
- Avaliação da anatomia coronariana proximal
- Ecocardiograma transtorácico com má definição
- Estudo intraoperatório (monitorização da função do VE, correção de valvopatias, miocardiopatia hipertrófica e defeitos congênitos)
- Monitorização de procedimentos invasivos especiais (punção trans-septal, colocação de dispositivos intracardíacos, valvoplastias percutâneas)
- Avaliação de isquemia miocárdica (teste de estresse) ou da reserva coronariana funcional

o que confere maior tolerabilidade, necessária nos exames mais prolongados, permitindo um exame completo e detalhado. O uso criterioso de sedação ocorre com relativa segurança, já que não tivemos maiores problemas a ela relacionados em mais de 1.000 exames realizados. No paciente em cuidados intensivos, o exame pode ser realizado sob ventilação mecânica, em adequada monitorização do ritmo cardíaco e da saturação de oxigênio arterial.

As indicações do ETE vêm ampliando-se cada vez mais e incluem inúmeras situações de interesse comum ao cardiologista, ao intensivista, ao neurologista, ao infectologista ou ao cirurgião (quadro I). Nossa atenção será dirigida às áreas de maior interesse prático, discutindo a contribuição do método na abordagem terapêutica destas entidades.

## Endocardite infecciosa e suas complicações

Diante de uma doença com grande potencial destrutivo como ocorre com a endocardite infecciosa (EI), a necessidade de diagnóstico precoce se impõe. O ETT facilitou esta tarefa, ao permitir a identificação imediata das vegetações endocárdicas e suas conseqüências, reduzindo o retardo de um tratamento adequado. Embora altamente específico, o ETT tem sensibilidade variável entre 40 a 80% (57% em média) <sup>2</sup>, na dependência de diversos fatores (tipo de tórax, duração da doença, tamanho da vegetação, valva nativa ou prótese, doença valvar pré-existente com degeneração mixomatosa, fibrocalcificação

ou trombos, destruição valvar sem vegetação identificável, embolia prévia). A superioridade do ETE sobre o ETT no diagnóstico da EI tem sido demonstrada em diversos estudos comparativos, que descrevem aumento da sensibilidade para 90 a 100% (98% em média)<sup>3-6</sup>, mantendo alta especificidade, já que oferece maior precisão no reconhecimento de vegetações pequenas (<5mm) ou ocultas<sup>3,4</sup>. A grande contribuição do ETE na EI reside na detecção precoce de complicações graves relacionadas a pior prognóstico, como abscesso anular perivalvar, aneurisma micótico roto e destruição valvar, com sensibilidade até 4 vezes maior que o ETT<sup>2,5,7,8</sup>, além de sua maior capacidade diagnóstica na EI em próteses valvares<sup>5,10,11</sup>. O potencial embolígeno de uma vegetação parece associar-se ao seu tamanho (>10mm) e mobilidade, aspectos que podem ser melhor detalhados pelo ETE<sup>4</sup>. Maior relevância clínica do ETE na EI tem sido demonstrada no envolvimento mitro-aórtico, onde as complicações são mais freqüentes, devido a possibilidade de propagação da infecção através da continuidade fibrosa mitro-aórtica<sup>8,9</sup>. Mesmo com vegetações aórticas bem caracterizadas ao ETT, o ETE é importante para o reconhecimento de abscessos perivalvares ou aneurismas perfurados da via de saída do ventrículo esquerdo ou do folheto anterior da valva mitral (fig. 1), que podem definir uma indicação cirúrgica<sup>7-9</sup>. A possibilidade de perfuração do folheto mitral com ou sem aneurisma micótico deve ser cogitada quando uma EI de valva aórtica apresenta descompensação súbita na ausência de refluxo aórtico significativo, mas com refluxo mitral com jato excêntrico dirigido obliquamente no interior do átrio esquerdo (AE), facilmente detectável ao ETE. Em casos de comprometimento mitral, o ETE pode ser útil para melhor caracterizar sinais de perfuração de folhetos, rotura de cordoalha, além de quantificar adequadamente o grau de refluxo mitral,

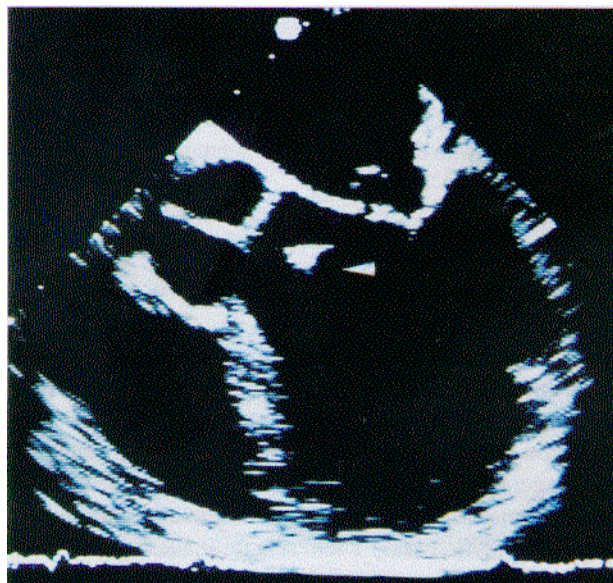


Fig. 1 - Imagem de ETE (plano transversal) de paciente com envolvimento mitro-aórtico por endocardite bacteriana. Observa-se vegetação pedunculada em valva aórtica (seta horizontal) complicada por aneurisma roto da valva mitral (seta vertical). AE-átrio esquerdo; VE- ventrículo esquerdo.

#### Quadro II - Situações com indicação de ecocardiograma transesofágico (ETE) na endocardite infecciosa (EI)

##### Necessário

- Suspeita clínica de EI com ETT negativo ou inconclusivo
- EI complicada por:
  - \* deterioração hemodinâmica (pesquisa de perfuração/destruição valvar, rotura de cordoalha, aneurismas micóticos e fístulas intercavitárias)
  - \* infecção persistente (pesquisa de abscessos perivalvares)
- Próteses valvares (pesquisa de vegetações ocultas, abscessos ou vazamentos perivalvares)

##### Recomendável

- EI com envolvimento mitro-aórtico (pesquisa de abscessos perivalvares ou aneurismas micóticos)

##### Facultativo

- EI isolada da valva tricúspide nativa com ETT conclusivo

ETT - ecocardiograma transtorácico

que pode ser subestimado pelo ETE, sobretudo na presença de prótese<sup>9</sup>. Na EI isolada de valva tricúspide nativa, onde abscessos perivalvares são raros, o valor do ETE tem sido questionado recentemente, já que os achados podem ser similares àqueles obtidos ao ETT<sup>12</sup>. Na suspeita de EI, a ausência de vegetações ou abscessos ao ETE no 1º exame não inclui definitivamente o diagnóstico, particularmente na presença de prótese aórtica com bacteremia comprovada, quando o exame deve ser repetido<sup>13</sup>. Entretanto, um ETE com resultado consistentemente negativo pode configurar uma baixa probabilidade da doença, quando o quadro clínico de EI é duvidoso<sup>6</sup>. O quadro II resume as principais indicações de ETE na suspeita clínica de EI.

### Disfunção de prótese valvar

A alta prevalência de doença reumática em nosso meio implica em número crescente de próteses valvares implantadas, sujeitas ao longo do tempo a processos de disfunção por degeneração do tecido biológico com estenose ou ruptura dos folhetos, tromboembolismo e EI. Estas complicações podem ser identificadas precocemente por exames ecodoppler cardiográficos periódicos de rotina. O ETT é sempre necessário para uma correta avaliação hemodinâmica não invasiva na determinação de áreas de fluxos e gradientes transprotéticos. Contudo, por vezes a presença de artefatos gerados pelos materiais impossibilitam adequada visualização da face atrial de próteses mitrais ou da região periaórtica em próteses aórticas pelo exame convencional de superfície, dificultando a pesquisa de refluxos ou de estruturas anormais a este nível. Esta limitação do ETT pode ser suplantada pelo ETE ao revelar aspectos importantes como a diferenciação entre ruptura de folhetos ou vazamento periprotético, ou a detecção de obstruções por trombos ou *pannus* nas próteses mecânicas, e ainda na identificação de pequenas vegetações ou abscessos periprotéticos<sup>14</sup>.

Pequenos refluxos protéticos "fisiológicos", por vezes silenciosos, podem ser reconhecidos na maioria das próteses mecânicas ou biológicas ao ETE, realizado no



Fig. 2 - Identificação de pequeno trombo (seta) em apêndice atrial esquerdo (AAE) pelo ETE realizado em pós-operatório precoce de implante de bioprótese mitral, não reconhecido pelo exame de superfície. VP: veia pulmonar.



Fig. 3 - ETE demonstrando ruptura de folheto de bioprótese mitral em um caso de disfunção por falência primária do enxerto, ocasionando importante insuficiência mitral. AE- átrio esquerdo; VE- ventrículo esquerdo.

período intra-operatório ou pós-operatório precoce, com localização central ou periprotética, mais comuns em posição mitral em relação à aórtica<sup>15-18</sup>. O conhecimento da existência destas variações normais é imprescindível para se evitar confusão com deiscência de prótese ou outras condições patológicas. A diferenciação entre refluxos protéticos fisiológicos e patológicos pode ser feita pelo ETE com base nos diversos padrões de distribuição e extensão de jatos regurgitantes, variáveis de acordo com cada tipo de prótese<sup>15,16</sup>. O ETE, quando realizado rotineiramente na 1ª semana de pós-operatório (PO) de biopróteses mitrales, permite também surpreender a presença de pequenos trombos em AE ou seu apêndice (fig. 2),

não suspeitados pelo ETT<sup>19</sup>. Este achado, em geral relacionado a condições de estase como fibrilação atrial e disfunção ventricular esquerda, tem importante implicação prática, uma vez que determina a necessidade de anticoagulação, mesmo não se tratando de próteses mecânicas. O uso do anticoagulante oral em alguns casos de nossa série, nestas circunstâncias, resultou no desaparecimento do trombo, documentado por ETE realizado 3 meses após.

Nas disfunções de próteses mecânicas ou biológicas, é notável a maior sensibilidade diagnóstica do ETE, sobretudo em posição mitral (97%) quando comparada ao ETT (49%)<sup>20,21</sup>. Por tal razão, o ETE é considerado método superior na determinação da origem, localização e grau do refluxo em próteses mitrales, em virtude da ausência de artefatos ao nível do AE por esta técnica<sup>20,21</sup>. O mecanismo determinante do refluxo protético pode ser avaliado com precisão pelo ETE, capaz de discriminar com detalhes a ruptura de folhetos de prótese biológica (fig. 3) de um vazamento perivalvar por deiscência de anel. A estimativa da gravidade do refluxo nas disfunções de prótese mitral pelo ETT é por vezes problemática, podendo ser subestimada pelo exame de superfície. O ETE confere maior confiabilidade nesta tarefa, determinando precisamente a extensão do jato regurgitante no interior do AE. Além disso, o ETE pode caracterizar a existência de fluxo sistólico reverso em veias pulmonares como marcador de insuficiência mitral severa<sup>22</sup>. Informações desta natureza são por vezes decisivas para orientação terapêutica, pois, quando associadas aos dados clínicos, podem precipitar a conduta cirúrgica na ausência de cateterismo cardíaco em casos selecionados<sup>14</sup>.

Na suspeita de disfunção de prótese aórtica, há uma diferença de sensibilidade diagnóstica um pouco menor entre o ETE (77%) e o ETT (50%), quando realizados com transdutor monoplanar<sup>21</sup>, melhorando com a técnica biplanar (ETE 93% vs ETT 43%)<sup>23</sup>. A vantagem do ETE em disfunções de prótese aórtica do tipo insuficiência é a diferenciação entre vazamento perivalvar e refluxo central, como ocorre em próteses mitrales. Entretanto, a quantificação do refluxo aórtico e o cálculo de gradientes para avaliação de estenose, são melhor avaliados pelo ETT<sup>24,25</sup>. Ocasionalmente, a observação de trombos ou vegetações relacionados ao disco da prótese metálica, pode ser dificultada pela ocorrência de artefatos, mesmo valendo-se da técnica biplanar<sup>14,23,24</sup>. É possível que a técnica com transdutor multiplano venha contornar tal limitação<sup>26</sup>. Em próteses tricúspides, o ETE pode acrescentar informações a respeito de trombos em átrio direito (AD)<sup>14</sup>.

A trombose de prótese mecânica é emergência que exige pronto reconhecimento seguido de tratamento cirúrgico ou trombolítico imediato. Apesar da dificuldade na identificação de trombos ou *pannus* aderidos ao disco, o ETE pode ser útil para verificar a excursão limitada do disco mitral ou aórtico, e para observar a presença de sinais de estase atrial esquerda em casos de disfunção de prótese mitral (fig. 4).



Fig. 4 - Trombose de prótese de disco em posição mitral em paciente com edema agudo de pulmão, submetida a ETE. A abertura do disco é incompleta, com intensa estase (efeito de contraste ecográfico espontâneo) em átrio esquerdo dilatado (AE).

### Pesquisa de fonte embolígena

O coração representa importante origem de êmbolos cerebrais, periféricos e pulmonares. Nesta área, o ETE também tem desempenho diagnóstico superior ao ETT na identificação de fontes embolígenas diretas (trombos, vegetações, tumores, placas de ateroma aórtico) ou indiretas (contraste ecográfico espontâneo, aneurisma do septo interatrial e forame oval patente)<sup>27-29</sup>. Sua maior contribuição reside na avaliação de embolia cerebral de etiologia indeterminada e em situações de embolias cerebrais ou periféricas múltiplas. Em pacientes mais idosos com episódios isquêmicos cerebrais, o ETE pode ser útil complementando estudo prévio das carótidas pelo Doppler *duplex-scan*. O ETE pode detectar causas potenciais de embolia sistêmica entre 9% a 45% dos casos (média 27%) sem cardiopatia clinicamente demonstrável, predominantemente relacionadas a anormalidades de estruturas no AE<sup>27,28</sup>. Estes números dependem das características da população estudada, dos critérios diagnósticos e das técnicas utilizadas. De qualquer forma, mesmo que a possibilidade de anormalidades cardíacas reveladas pelo ETE seja baixa, o grande impacto terapêutico justifica seu uso em pacientes jovens com embolia cerebral ou nas embolias arteriais de repetição não responsivas ao tratamento clínico<sup>28</sup>.

O ETE é muito mais sensível que o ETT no diagnóstico de trombos no AE, preferencialmente localizados em seu apêndice atrial (fig. 2), associados a fibrilação atrial de origem reumática ou não valvular<sup>27,30</sup>. Graças ao ETE, demonstrou-se recentemente a existência de disfunção contrátil do apêndice atrial esquerdo acompanhando a fibrilação atrial. Caracteriza-se pela dilatação e hipocinesia desta estrutura com padrão típico de fluxo lento e irregular em seu interior indicativos de

estase, que predispõe ao freqüente desenvolvimento de trombos neste local<sup>31</sup>. A pesquisa de trombos no apêndice atrial esquerdo pode ser útil antes da cardioversão eletiva da fibrilação atrial com duração superior a 2 dias, particularmente na valvopatia mitral reumática<sup>32</sup>. A ausência de trombos no AE não afasta definitivamente a possibilidade de tromboembolismo após a cardioversão elétrica, porém nos dá maior segurança em abreviar o período de anticoagulação pré-cardioversão<sup>32</sup>. O ETE também é recomendável antes de se realizar valvoplastia por cateter-balão em casos selecionados de estenose mitral com fibrilação atrial ou embolia progressiva que apresentem ETT inconclusivo<sup>33</sup>.

O contraste ecográfico espontâneo em AE constitui um sinal de estase sangüínea facilmente demonstrável ao ETE (fig. 4), associado a um maior risco tromboembólico. É freqüente na fibrilação atrial com dilatação do AE. Sua origem é atribuída a maior agregação dos elementos figurados do sangue decorrente do fluxo lento, sendo considerado um precursor da formação de trombos, embora não sofra ação de agentes anticoagulantes<sup>27,34,35</sup>.

Os mixomas e fibroelastomas são tumores benignos relacionados a cavidade atrial ou aparelho valvar com potencial embolígeno que, quando pequenos, podem ser caracterizados com maior precisão ao ETE. A capacidade do ETE em revelar vegetações ocultas já foi previamente discutida. Os aneurismas do septo interatrial são também considerados como fonte embolígena potencial, seja pela formação local de trombos na face atrial esquerda da membrana da fossa oval redundante e hipercinética, seja por embolia paradoxal, através de fenestrações com *shunt* direita-esquerda<sup>27,36</sup>. Em alguns pacientes com fenômenos embólicos, esta anormalidade é detectada apenas pelo ETE, sendo indicada anticoagulação oral a longo prazo<sup>36</sup>.

O forame oval patente pode ser identificado pelo ETE em cerca de 25% da população, sem cardiopatia aparente. A pesquisa consiste na avaliação de possíveis *shunts* através da valva incompetente ao nível da membrana da fossa oval, com fluxo anômalo do AD direcionado para o esquerdo, demonstrável pelo mapeamento de fluxo em cores e complementado pelo uso de contraste ecográfico periférico (salina agitada) seguido da manobra de Valsalva. O papel do forame oval patente na gênese de isquemia cerebral criptogênica ainda é controverso<sup>37</sup>. Postula-se o mecanismo da embolia paradoxal que, além da descontinuidade septal funcional, pressupõe a existência de um êmbolo no lado direito do coração ou da circulação venosa sistêmica, associado à hipertensão atrial direita sustentada ou transitória (durante tosse, por ex.).

O ETE possibilitou a caracterização do papel embolígeno das placas de ateroma complexas em aorta torácica, responsáveis por algumas síndromes isquêmicas agudas periféricas em membros inferiores. Os chamados "debris aórticos móveis" são constituídos por placas de ateroma fissuradas ou ulceradas, recobertas por trombos móveis que se projetam para o interior da luz aórtica, concentrados

na aorta transversa e descendente<sup>38</sup>. Podem ser indicadores de doença aterosclerótica mais difusa, com comprometimento carotídeo, coronariano ou periférico<sup>39</sup>.

### Comunicação interatrial no adulto

Em crianças, a janela subcostal de superfície é suficiente para a caracterização dos defeitos do septo interatrial pelo ETT, o que é problemático no paciente adulto. O ETE pode ser valioso para estudo detalhado do septo interatrial e da drenagem venosa pulmonar quando há suspeita de comunicação interatrial (CIA) no adulto, ou seja, presença ao ETT de sobrecarga diastólica do ventrículo direito ou hipertensão pulmonar de causa não esclarecida, e episódios de embolia paradoxal.

A maior capacidade diagnóstica do ETE sobre o ETT na CIA do adulto reside nos pequenos defeitos da fossa oval, nos defeitos do septo interatrial do tipo seio venoso e na avaliação da drenagem anômala parcial de veias pulmonares<sup>40</sup>. Outra indicação do ETE nesta área é a avaliação de pequenos *shunts* interatriais residuais após correção cirúrgica da CIA ou após valvoplastia percutânea por cateter-balão na estenose mitral (fig. 5)<sup>33,40</sup>.

### Dissecção aórtica

A dissecção aórtica (DA) aguda é uma emergência onde o diagnóstico precoce e o tratamento imediato podem diminuir a alta mortalidade desta entidade, resultante de complicações graves como o tamponamento cardíaco, ruptura do falso aneurisma, insuficiência aórtica aguda ou oclusão arterial aguda de órgão vital. Nesta situação, com o paciente em regime de terapia intensiva, sob ação de potentes vasodilatadores, a grande vantagem do ETE



Fig. 5 - Corte longitudinal do coração obtido por ETE após valvoplastia por cateter-balão em caso de estenose mitral. Verifica-se pequena comunicação interatrial resultante da punção transeptal, com jato turbulento através do defeito (seta). AD - átrio direito.

sobre os demais métodos diagnósticos consiste na facilidade de transporte do equipamento junto ao paciente, estabelecendo-se rapidamente o diagnóstico. Os altos níveis de sensibilidade e especificidade do ETE no diagnóstico da DA são comparáveis aos demais métodos de diagnóstico por imagem (angiografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética)<sup>41-43</sup>. Outras vantagens do ETE na avaliação da DA incluem grande número de informações: presença e extensão anômala da falsa luz, localização dos orifícios de entrada principal e de reentrada distal, dinâmica de fluxo nos dois canais, sinais de trombose ou ruptura da falsa luz, envolvimento de ramos aórticos, insuficiência aórtica, função ventricular e derrame pericárdico, que constituem pontos fundamentais para orientar uma abordagem cirúrgica adequada. Além disso, o exame dispensa o uso de contraste iodado, evitando-se a instalação ou agravamento de insuficiência renal. O ETE é limitado na avaliação das coronárias, de certos trechos distais da aorta ascendente ou do arco, e dos segmentos distais da aorta abdominal inacessíveis ao transdutor, o que implica na complementação do estudo por outras modalidades diagnósticas, quando necessário.

A grande versatilidade diagnóstica do ETE na DA levou certos autores a considerá-lo método de eleição para avaliação inicial de quadros agudos instáveis<sup>42</sup>.

O ETE é igualmente útil no seguimento PO de pacientes com DA, não só na avaliação da patência das próteses tubulares, mas também auxiliando no esclarecimento dos mecanismos responsáveis pelas lesões residuais freqüentemente presentes<sup>44,45</sup>. Temos observado parcela significativa de casos operados, que a despeito de uma cirurgia tecnicamente bem conduzida, apresentam persistência da falsa luz nos segmentos da aorta nativa distais ao enxerto<sup>44</sup>. Este achado, presente desde o período PO precoce, parece se relacionar a perviabilidade dos orifícios distais de reentrada (fig. 6), inacessíveis a abordagem cirúrgica de emergência<sup>44,46</sup>. Dados da literatura confirmam estas observações, relatando falsa luz persistente entre 48%



Fig. 6 - Corte transversal da aorta descendente em caso de dissecção aórtica do tipo A de Stanford. O ETE demonstra a membrana dissecante entre a verdadeira (VL) e a falsa (FL) luz, comunicadas por pequeno orifício de reentrada distal, caracterizado por um jato azul.

**Quadro III - Indicações de ecocardiograma transesofágico em pacientes de unidade de terapia intensiva, com ecocardiograma transtorácico inconclusivo**

- Choque de etiologia indeterminada: diferenciação entre choque cardiogênico (infarto agudo do miocárdio, tromboembolismo pulmonar, tamponamento cardíaco) e hipovolemia
- Cardiopatia definida evoluindo com instabilidade hemodinâmica: infarto agudo do miocárdio com choque ou edema agudo de pulmão - verificação do grau de disfunção ventricular esquerda ou de complicações mecânicas corrigíveis cirurgicamente (comunicação interventricular, ruptura de papilar, etc); insuficiência mitral: avaliação da causa (rotura de cordoalha por endocardite, etc) e da severidade; disfunção de prótese valvar: mecanismo e severidade
- Esclarecimento de dor torácica (isquemia miocárdica, dissecação aórtica, tromboembolismo pulmonar, pericardite)
- Pesquisa de fonte embolígena (embolia cerebral ou periférica)
- Exclusão ou caracterização de componente cardiogênico na sepsis e na síndrome do desconforto respiratório do adulto
- Hipoxemia inexplicada (possibilidade de *shunt* direita-esquerda a nível atrial por forame oval patente e hipertensão atrial direita)
- Febre de origem não esclarecida: possibilidade de endocardite nos pacientes com múltiplas vias de entrada (cateteres, sondas) e manipulações (hemodiálise, etc).

a 71% dos casos operados<sup>45,46</sup>. A presença destes defeitos residuais pode determinar prognóstico tardio mais desfavorável, provavelmente devido a expansão progressiva da falsa luz de paredes frágeis submetidas a tensão permanente, culminando com ruptura e morte<sup>46</sup>.

### Avaliação do paciente em unidade de terapia intensiva

Um grande impacto clínico dos achados do ETE ocorre na avaliação do paciente em unidade de terapia intensiva (UTI), onde um rápido esclarecimento à beira do leito pode redirecionar o tratamento clínico inadequado, ou determinar um tratamento cirúrgico não cogitado anteriormente, alterando a conduta inicial em cerca de 25% dos casos<sup>47</sup>. As características do paciente de UTI tornam o ETE um método de eleição para aqueles com instabilidade hemodinâmica ou respiratória e não cooperativos (coma, por ex.) que exigem diagnóstico imediato sem removê-los de seu ambiente. Frequentemente esses pacientes apresentam janela torácica prejudicada pelo decúbito dorsal obrigatório e ventilação mecânica, com o tórax recoberto por curativos, drenos, cateteres (pós-operatório, por ex.), ou com enfisema subcutâneo (politraumatizados). As condições em UTI nas quais o ETE pode ser útil incluem-se em um amplo espectro relacionado no quadro III.

**Conclusão:** O ETE é método rápido, seguro e confiável, que amplia o valor diagnóstico do ETT. O ETE não substitui o ETT, pois não são técnicas competitivas, mas sim complementares. O ETE pode solucionar questões não resolvidas com os meios convencionais, acrescentando informações e, sobretudo, fornecendo achados exclusivos para uma orientação terapêutica mais objetiva.

O impacto clínico resultante da integração dos dois métodos (ETT e ETE) faz sentir-se principalmente no

paciente grave, quando a precocidade e a definição diagnóstica são decisivas. Este tipo de paciente é o que mais se beneficia por mudanças imediatas na orientação terapêutica, antecipando-se condutas clínicas ou cirúrgicas.

Uma correta interpretação dos achados do ETE pelo cardiologista clínico, aliada ao conhecimento das vantagens e limitações da técnica, são pontos fundamentais para um uso criterioso e bem sucedido desta importante modalidade diagnóstica.

### Referências

1. Daniel WG, Erbel R, Kasper W - Safety of transesophageal echocardiography. A multicentric survey of 10.419 examinations. *Circulation* 1991; 83: 817-21.
2. Khandheria BJ - Suspected bacterial endocarditis: to TEE or not to TEE? *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 221-4.
3. Erbel R, Rohmann S, Drexler M et al - Improved diagnostic value of echocardiography in patients with infective endocarditis by transesophageal approach. A prospective study. *Eur Heart J* 1988; 9: 43-53.
4. Mugge A, Daniel W, Frank G, Lichten PR - Echocardiography in infective endocarditis: reassessment of prognostic implication of vegetation size determined by the transthoracic and the transesophageal approach. *J Am Coll Cardiol* 1989; 14: 631-8.
5. Taams MA, Gussenhoven EJ, Bos E, Jaegere P, Roelant JRT, Shuterland GR - Enhanced morphological diagnosis in infective endocarditis by transesophageal echocardiography. *Br Heart J* 1990; 63: 109-13.
6. Shively BK, Gurule FT, Roldan CA, Legget JH, Schiller NB - Diagnostic value of transesophageal compared with transthoracic echocardiography in infective endocarditis. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18: 391-7.
7. Daniel WG, Mugge A, Martin RP, Lindert O, Hausman D, Nonnast B - Improvement in the diagnosis of abscess associated with endocarditis by transesophageal echocardiography. *N Eng J Med* 1991; 324: 795-800.
8. Karalis DG, Bansal RC, Hauck AJ et al - Transesophageal echocardiography recognition of subaortic complication in aortic valve endocarditis: clinical and surgical implications. *Circulation* 1992; 86: 353-62.
9. Campos Fº O, Andrade JL, Leal SB, Moises VA, Sato NY - Ecocardiograma transesofágico na endocardite infecciosa e suas complicações. *Rev Bras Eco* 1991; 4 (abst): T09.
10. Schulz R, Werner GS, Kreuzer H - Clinical outcome in prosthetic valve endocarditis as compared with native valve endocarditis in the era of transesophageal echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1994; 1A-48A.
11. Cirino AG, Kazzaz NM, Santos GO, Maia N, Freire C, Barbosa MM - Ecocardiografia transesofágica na avaliação da endocardite infecciosa. *Rev Bras Eco* 1993; 18: 29A (resumo).
12. San-Roman JA, Vilacosta I, Zamorano JL, Almeida C, Sanchez HA - Transesophageal echocardiography in right-sided endocarditis - *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 222-4.
13. Sochowsky RA, Chan KL - Implication of negative results on a monoplane transesophageal echocardiography study in patients with suspected infective endocarditis. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 216-21.
14. Chaudry FA, Herrera C, De Frino P, Mehman DJ, Zabal G - Pathologic and angiographic correlations of TEE in prosthetic heart valve dysfunction. *Am Heart J* 1991; 122: 1057-62.
15. Mohr-Kahaly S, Kupferwasser I, Erbel R, Oelert H, Meyer J - Regurgitation flow in apparently normal valve prosthesis: improved detection and semiquantitative analysis by transesophageal echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 1990; 3: 187-95.
16. Skudicky D, Skoularigis J, Essop M, Kothlisberger C, Sarelli P - Prevalence and clinical significance of mild paraprosthetic ring leaks and left spontaneous echo contrast detected by transesophageal echocardiography three months after isolated mitral valve replacement with a mechanical prosthesis. *Am J Cardiol* 1993; 72: 187-95.
17. Meloni L, Aru G, Abbruzzese PA, Cardu G, Ricchi A, Cattolica E - Regurgitant flow of mitral valve prosthesis: an intraoperative transesophageal echocardiographic study. *J Am Soc Echocardiogr* 1994; 7: 36-42.
18. Medeiros C, Marum E, Ayres C, Lee M, Moraes A, Cerri G - Prótese valvar mitral: correlação entre a ecocardiografia transesofágica intraoperatória e o seguimento clínico. *Rev Bras Eco* 1993; 18: 12A.
19. Campos Filho O, Andrade JL, Mitre N, Santos DV, Sato - Condições embolígenas

- detectadas pelo ecocardiograma transesofágico em próteses mitrais normofuncionantes. Rev Bras Eco 1991; 4 (abst): M25.
20. Khandheria B, Seward J, Freeman W, Oh K, Tajik J - Value and limitation of mitral valve prosthesis. Circulation 1991; 83: 1956-68.
  21. Daniel WG, Mugge A, Grote J, Hausman D, Nikutta P, Lass J - Comparison of transthoracic and transesophageal echocardiography for detection of abnormalities of prosthetic and bioprosthetic valves in mitral and aortic positions. Am J Cardiol 1993; 71: 210-15.
  22. Klein A, Obarski T, Stewart W, Casale PN, Pearce GL, Husbands K - Transesophageal Doppler echocardiography of pulmonary venous flow: a new marker of mitral regurgitation severity. J Am Coll Cardiol 1991; 18: 518-26.
  23. Mohr-Kahaly S, Kupfervasser I, Erbel R, Wittlich N, Iversen S, Oelert H - Value and limitations of transesophageal echocardiography in the evaluation of aortic prosthesis. J Am Soc Echocardiogr 1993; 6: 12-20.
  24. Karalis DG, Chandrasekaran K, Ross J, Michlin A, Brown B, Mintz G - Single plane transesophageal echocardiography for assessing function of mechanical or bioprosthetic valves in aortic valve position. Am J Cardiol 1992; 69: 1310-5.
  25. Spano LAM, Tasca R, Weitzel LH, Conrado MA, Ribeiro CL, Moll J - Ecocardiograma transesofágico versus transtorácico na avaliação de lesões regurgitantes das próteses cardíacas. Rev Bras Eco 1993; 18: 14A (resumo).
  26. Belem L, Reich F, Domenico C - Ecocardiografia transesofágica multiplano: experiência inicial brasileira. Rev Bras Eco 1993; 18: 31A (resumo).
  27. Pearson AC, Labovitz AJ, Satyarrayan T, Gomez RG - Superiority of transesophageal echocardiography in detecting cardiac sources of embolism in patients with cerebral ischemia of uncertain etiology. J Am Coll Cardiol 1991; 17: 66-72.
  28. Cujec B, Polasek P, Voll C, Shuaib A - Transesophageal echocardiography in the detection of potential cardiac source of embolism in stroke patients. Stroke 1991; 22: 727-33.
  29. Paulino GC, Morcef F, Rabischoffsky A, Cantisano AL, Simão Sv, Nogueira AC - Ecocardiografia transesofágica: avaliação da fonte embolígena no acidente vascular cerebral isquêmico. Arq Bras Cardiol 1993; 61: 268A (resumo).
  30. Akar J, Cormier B, Grimberg D, Kawthekar G, Jung B, Scheurer B - Diagnosis of left atrial thrombi in mitral stenosis: usefulness of ultrasound techniques compared to others methods. Eur Heart J 1991; 12: 70-6.
  31. Pollick C, Taylor D - Assessment of left atrial appendage function by transesophageal echocardiography. Implication for development of thrombus. Circulation 1991; 84: 223-31.
  32. Grimm RA, Stewart WJ, Black IW, Thomas JD, Klein AL - Should all patients undergo to transesophageal echocardiography before electrical cardioversion? J Am Cardiol 1994; 533-41.
  33. Campos Filho O, Andrade JL, Souza JA, Alves CM, Santos DV, Mesquita CB - Ecocardiografia transesofágica na avaliação pré e pós valvoplastia percutânea por cateter-balão. Arq Bras Cardiol 1993; 61(II): II153.
  34. Castello R, Pearson AC, Labovitz AJ - Prevalence and clinical implication of atrial spontaneous contrast in patients undergoing transesophageal echocardiography. Am J Cardiol 1990; 65: 1149-53.
  35. Hoffman R, Erbel R, Dietrich - Failure of trifluoperazine to resolve spontaneous echo contrast evaluated by transesophageal echocardiography. Am J Cardiol 1990; 66: 648-50.
  36. Schneider B, Hanrath P, Vogel P, Meinertz T - Improved morphologic characterization of atrial septal aneurysm by transesophageal echocardiography: relation to cerebrovascular events. J Am Coll Cardiol 1990; 16: 1000-4.
  37. Balder MA, Tourukis L, Leech G, Camm A - Patent foramen ovale and thromboembolic events in all age groups. Am J Cardiol 1992; 69: 1316-20.
  38. Tunick PA, Itzhak Kronzon - Protuding atherosclerotic plaque in the aortic arch of patients with systemic embolization: a new finding seen by transesophageal echocardiography. Am Heart J 1990; 120: 658-60.
  39. Nihoyannopoulos P, Joshi J, Athanasopoulos G, Oakley CM - Detection of atherosclerotic lesions in the aorta by transesophageal echocardiography. Am J Cardiol 1993; 71: 1208-12.
  40. Hausmann D, Daniel WG, Mugge A, Ziemer G, Pearlman AS - Value of transesophageal color Doppler echocardiography for detection of different types of atrial septal defect in adults. J Am Soc Echocardiogr 1992; 5: 481-8.
  41. Erbel R, Engberding R, Daniel W - Echocardiography in diagnosis of aortic dissection. Lancet 1989; I: 457-61.
  42. Nienaber CH, Von Kololitsch Y, Nicolas V, Siglow V, Pielpho A, Brockhof C - The diagnosis of thoracic aortic dissection by noninvasive imaging procedures. N Engl J Med 1993; 328: 1-9.
  43. Moraes A, Pazolini M, Medeiros C, Araujo V, Kara S, Sbrano JC - Dissecção da aorta torácica: estudo pela ecocardiografia transesofágica em 96 casos com confirmação anatômica. Rev Bras Eco 1993; 18: 32A.
  44. Campos Filho O, Carvalho AC, Andrade JL, Palma H, Almeida D, Leão LEV - False lumen persistence after surgical repair of aortic dissection: role of patent distal orifices detected by transesophageal echocardiography. In: Annals of the XII Congress of Cardiology, Berlin, European Society of Cardiology, 1994, pg. 35.
  45. Mohr-Kahaly S, Erbel R, Rennollet H, Wittlich N, Drexler M, Oelert H - Ambulatorial follow-up of aortic dissection by transesophageal echocardiography. Circulation 1989; 80: 24-33.
  46. Erbel R, Oelert H, Meyer J, Puth M, Mohr-Kahaly S, Hausmann D - Effect of medical and surgical therapy on aortic dissection evaluated by transesophageal echocardiography. Implications on prognosis. Circulation 1993; 87: 1604-15.
  47. Foster E, Schiller NB - The role of transesophageal echocardiography in critical care: UCSF experience. J Am Soc Echocardiogr 1992; 5: 368-74.