

O ecocardiograma na endocardite infecciosa. Apresentação de dezesseis casos e revisão da literatura

Sérgio Emanuel Kaiser *, Rubens Santana Thevénard **, José Dondici Filho ***,
Arthur Carvalho Azevedo ****

Foram analisados retrospectivamente vinte ecocardiogramas de pacientes com endocardite infecciosa ou história pregressa dessa doença. A revisão da literatura permitiu extrair 609 ecocardiogramas de pacientes com endocardite, que serviram de fonte para uma série de comparações e conclusões.

Verificou-se a incidência de rotura de cordoalha tendínea valvar mitral, insuficiência aórtica aguda, ecos anormais na via de saída do ventrículo esquerdo e seu significado e a presença de anormalidades estruturais pré-existentes.

As complicações decorrentes da presença de vegetações ao ecocardiograma foram estudadas, verificando-se nítido predomínio de fenômenos embólicos, insuficiência cardíaca e intervenção cirúrgica naqueles pacientes com endocardite cujo ecocardiograma revelou a presença de lesões vegetantes.

A contribuição da ecocardiografia bidimensional foi também estudada, concluindo-se pela melhoria da sensibilidade diagnóstica com a associação das duas técnicas.

Após o descobrimento da penicilina e seu emprego na endocardite infecciosa (EI)^{1,2}, essa moléstia sofreu expressiva modificação em sua história natural. O tratamento clínico outrora quase completamente incapaz de evitar a morte já consegue porcentuais de êxito ao redor de 80%³. A infecção incontrolável com múltiplas manifestações sistêmicas deixou de ser a “causa mortis” preponderante, cedendo o primeiro lugar à insuficiência cardíaca (IC) por destruição da valva e conseqüente sobrecarga volumétrica do ventrículo esquerdo (VE)³.

A crescente eficácia do tratamento cirúrgico na abordagem de tais casos³⁻⁷ torna fundamental reconhecer prontamente o cortejo sindrômico, definir o grau de comprometimento hemodinâmico e localizar os sítios de implante de colônias de microrganismos.

Não causou estranheza, portanto, a grande repercussão dos estudos de Dillon, a quem coube, em 1973, o privilégio de descrever pela primeira vez o aspecto ecocardiográfico próprio das vegetações das valvas mitral e aórticas. A partir daí, o contínuo aperfeiçoamento no emprego do ultra-

som tem fornecimento numerosos subsídios ao diagnóstico e acompanhamento dessa enfermidade^{9,14}. Trata-se, até o momento, do único método não-invasivo capaz de permitir a visibilização e localização das vegetações. As tentativas de detectar tais lesões por meio de isótopos radioativos têm sido infrutíferas¹⁵.

O presente estudo passa em revista a contribuição e as limitações da ecocardiografia no diagnóstico da EI. Mediante a apresentação da experiência do grupo e com o concurso da bibliografia disponível, procurou-se enumerar os achados ecocardiográficos próprios dessa enfermidade, examinar as implicações clínicas decorrentes do achado de vegetações ao ultra-som e rever o alcance e limites do emprego desse método.

Material e métodos

Foram analisados retrospectivamente 20 ecocardiogramas (ECO) de 14 pacientes portadores de EI ativa e de 2 outros com história de EI ocorrida 12

Trabalho realizado na Escola Médica de Pós-Graduação da PUC-RJ. Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro.

* Mestre em Cardiologia pela PUC-RJ.

** Professor Assistente de Cardiologia da Escola de Pós-Graduação da PUC-RJ.

*** Médico-Presidente do Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro.

**** Professor Titular de Cardiologia da Escola Médica de Pós-Graduação da PUC-RJ.

anos antes em um dos casos e um ano antes, em outro (tab. I).

A seleção dos pacientes obedeceu à presença de um dos seguintes critérios: a) quadro clínico altamente sugestivo, sem outras fontes de infecção identificável e três ou mais hemoculturas positivas para o mesmo germe;

b) quadro clínico altamente sugestivo, hemocultura negativa e confirmação anatomopatológica; c) história de EI com confirmação anatomopatológica, ou com vegetações típicas e evidência ecocardiográfica inequívoca de destruição valvar.

Tabela I - Características clínicas do grupo estudado.

Iniciais	Idade (anos)	Sexo	Início dos sintomas pré-diagnóstico	IC	EMB	Hemocultura	Local provável das lesões	Cardiopatias associadas e fatores de risco	Evolução
A.Y.	45	M	10 meses	Sim	Não	E. coli	V. mitral	História de doença reumática	Prótese de Lillehey em posição mitral
R.M.	15	M	7 meses	Não	Não	S. viridans	V. mitral V. aórtica?	Operado de coart. Aórtica. V. aort. Bicuspid-prolapso de V. mit.	Cura clínica
V.A.P.	41	F	Sequela *	Sim	Sim	-	V. mitral	Extração dentária previamente	Prótese de duramáter em posição mitral
R.K.P.	16	F	1 mês	Sim	Não	-	V. mitral	Prolapso mitral cistites de repetição	Indicada troca de V. Mitral. CF grau III
L.C.S.M	19	M	1.1/2 mês	Não	Sim ≠	S. aureus	CSVD	Operado de coart. Aórtica - V. aort. Bicuspid-viciado em drogas	Óbito intra-operatório
F.R.A.	13	F	13 dias	Sim	Não	-	V. aórtica V. mitral?	Doença reumática 3 anos antes	Prótese de duramáter em posição aórtica
J.L.M.O	26	M	6 meses	Não	Sim	-	V. mitral	Abcesso dentário em fase aguda	Cura clínica
H.A.S.	21	F	1 mês	Não	Não	S. α-hemolítico	V. mitral	Cat. e extração dentária 1 mês antes - prolapso mitral	Cura clínica
R.P.C.	24	M	3 meses	Sim	Não	-	V. aórtica	ignorado	Morte súbita 9 meses após cura clínica às vésperas da cirurgia para troca de v. mitral
S.P.M.	17	F	Sequela **	Não	Não	-	V. aórtica		Assintomática
J.I.O.	28	M	ignorado	Sim	Não	-	V. aórtica	Est. subaort. membranosa e C.I.V.	Prótese de Björk-Shine, em posição aórtica
M.A.G.	35	F	1 semana	Sim	Não	-	V. aórtica V. mitral	Hist. duvidosa de doença reumática	Prótese de Björk-Shine; em posições aórticas e mitral
A.D.C.	23	M	6 meses?	Não	Não	-	V. aórtica	2 anos antes soube ter sopro	Prótese de Björk-Shiley em posição aórtica
A.B.	32	M	2 meses	Não	Não S-	viridans	V. mitral V. aórtica		Morte súbita no decurso do tratamento clínico
D.R.S.	20	F	4 meses	Sim	Sim		V. aórtica	Doença reumática aos 12 anos	Óbito por I.C. refratária
M.J.P.C. C.	33	F	1 mês	Não	Não S.	viridans	V. mitral V. aórtica?		Cura clínica

* Examinada 12 anos após c, episódio de endocardite; ** examinada 1 ano após o episódio endocardite; ≠ embolias pulmonares múltiplas; IC insuficiência cardíaca; EME - embolia; CIV comunicação interventricular; CSVD - câmara de saída do ventrículo direito; CF - classe funcional

O denominador comum aos itens foi a presença de vegetações ao ECO. Foi esse o critério fundamental para a escolha dos pacientes, tratando-se, pois, de amostra muito selecionada.

Os ECO foram obtidos através de um aparelho unidimensional Smith Kline Ekoline 20A, com transdutor desfocado de 2,25 MHz e frequência de repetição de 1 Kc/s. Os registros foram feitos em

fita contínua de papel fotossensível ou fotográfico, através de um registrador Honeywell 1856 ou Ekoline²¹.

Os pacientes eram colocados em semidecúbito lateral esquerdo e procurava-se visibilizar todas as valvas em diferentes incidências e angulações do transdutor.

Medidas e diagnósticos ecocardiográficos foram realizadas por dois observadores altamente capacitados, sem que um conhecesse a opinião do outro. Nos casos com mais de um exame, o mesmo médico foi responsável por sua execução. Vegetações típicas (fig. 1 e 2) eram diagnosticadas perante ecos espessos “algodoados” ou “esfumaçados”, afetando irregularmente as valvas, visíveis em sístole e/ou diástole, sem limitar a movimentação dos folhetos valvares, variando em tamanho conforme a angulação do transdutor^{8,10,16}.

A rotura de cordoalha tendinosa valvar mitral (RCTVM) foi diagnosticada com base em critério amplamente conhecido^{17,18}. O fechamento precoce da valva mitral (VM), antes do início da inscrição do QRS no ECG, permitia afirmar a existência de regurgitação aórtica aguda.

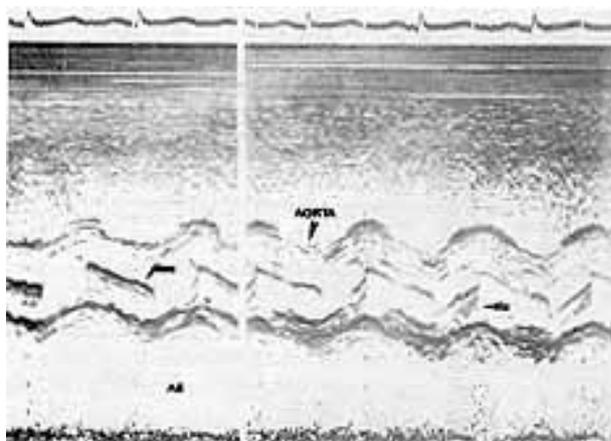


Fig. 1 - Vegetação valvar aórtica. Notar a apropriação em sístole ou diástole conforme a angulação do transdutor.

Toda vez em que se observava aumento do diâmetro diastólico, do VE (DDVE) e hipermotilidade de suas paredes, formulava-se o diagnóstico de sobrecarga volumétrica esquerda (SVVE).

A apreciação das grandes séries ecocardiográficas de EI permitiu reunir 609 casos, de cujo exame extraiu-se uma série de comparações e conclusões, expostas no desenrolar deste trabalho.

Para comparar proporções, aplicou-se a distribuição qui-quadrado, adotando-se como nível de significância 0,05.

Resultados

A tabela I resume os dados de interesse clínico do grupo analisado. A idade dos pacientes oscilou entre 13 e 45

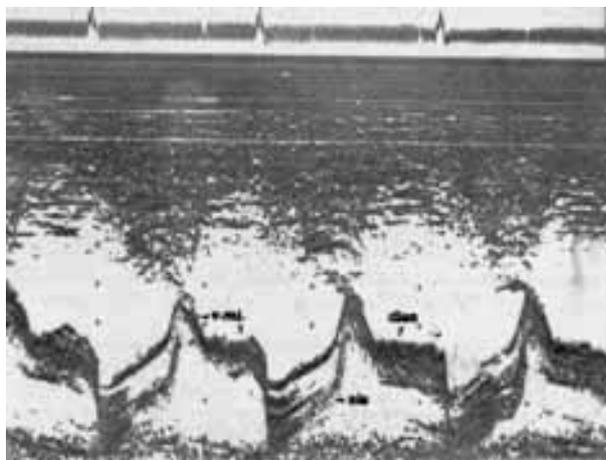


Fig. 2 - Vegetação em valva mitral.

anos (média 25). Oito pacientes eram do sexo masculino e 8 do sexo feminino.

Quatro pacientes submeteram-se a dois estudos ecocardiográficos com intervalos variando de 3 dias a 28 meses. A tabela 2 resume os principais achados e modificações evolutivas em cada um.

Em 7 indivíduos o ECO pôde ser confrontado com dados anátomo-patológicos.

Enquadraram-se os achados em quatro categorias (tab. II): a) vegetações; b) anormalidades possivelmente secundárias a EI (RCTVM, rotura valvar aórtica, SVVE, aumento atrial esquerdo); c) anormalidades pré-existent e d) outros achados eco cardiográficos (derrame pericárdico, sinais de hipertensão arterial pulmonar e vibrações diastólicas finas da tricúspide, sugestivas de hiperfluxo).

Nas tabelas I e II, resume-se o curso clínico dos pacientes integrantes deste estudo.

Discussão

Na valva aórtica (VA), as vegetações apresentam-se, segundo Wray¹⁰, como ecos diastólicos múltiplos e lineares, visíveis em sístole e/ou diástole, conforme a angulação do transdutor (fig. 1).

Podem ser observados ecos diastólicos anormais na câmara da saída do VE (CSVE), traduzindo rotura de uma cúspide valvar ou mesmo grandes massas vegetantes propalando para o interior do VE ao fechar-se a VA infectada^{10,19-21}.

Como elementos principais de diagnóstico diferencial com vegetações valvares aórticas, enumeram-se a degeneração mixomatosa da valva^{11,22-24}, cujo aspecto ecocardiográfico pode ser indistinguível do das lesões vegetantes aórticas²⁵ e a estenose dessa valva, que quase nunca oferece dificuldades no diagnóstico, pois o espessamento é uniforme e a motilidade da estrutura bastante restrita^{10,12,26}.

No caso da VM, (fig. 2) cumpre estabelecer o diagnóstico com a estenose valvar, para cuja identificação contribuem o retardo na velocidade E - F e

Tabela II - Principais achados ecocardiográficos e evolução do grupo estudado.

Iniciais	Vegetações mitrais	Vegetações aórticas	Vegetações à direita	Anormalidades possivelmente secundárias a endocardite SVVE				Anormalidades pré-existentes	Outros achados	Evolução
				RCTM	FPVM	ECOS	CSVE			
A.Y.	Típica	-	-	Sim	-	-	-	Prolapso mitral		ICC-prótese mitral
R.M.	Divergência entre observadores	-	-	Sim	-	-	-	V- aórtica bicúspide, prolapso mitral	-	Cura clínica
V.A.F.	Provável	-	-	Sim	Sim	-	-	-	HAP, derrame pericárdico	ICC-prótese mitral
R.K.P.	Típica	-	-	Sim	Sug.	-	-	-	-	ICC-indicada troca valvar mitral
L.C.S.M.	-	-	Divergência entre observadores	sim	-	-	-	V. aórtica bicúspide	HAP massa mitral flutt. tricúspide	BEM.PULM. óbito
P.R.A.	Provável	Típica	-	Sim	-	-	Sim	-	Flutt. mitral	ICC-prótese aórtica
J.L.M.O.	Típica	-	-	Sim	Sim	-	-	-	Masa mitral	EMB-cura clínica
H.A.S.	Típica	-	-	Sim	Sug.	-	-	-	-	Cura clínica
R.F.C.	-	Típica	-	Sim	-	-	Sim	Sugest. v. aort. bicúspide	Flutt. mitral	ICC-óbito
B.P.M.	-	Típica	-	Sim	-	-	-	-	Flutt. Mitral Mov. Caótico dos folhetos aórticos	Assintomática
J.I.O.	-	Típica	-	Sim	-	-	-	HSA. Fechamento protoss. Cúsp. Aórt.	Flutt. mitral. masa mitral	ICC-prótese aórtica
M.A.G.	Típica	Típica	-	Sim	Sim	-	Sim	-	Flutt. mitral	ICC-próteses mitral e aórtica
A.D.C.	-	Típica	Sim	-	-	Sim	Sim	Sugest. v. aort. bicúspide	Flutt. mitral	Prótese aórtica
A.B.	Típica	Típica	-	Sim	-	-	Sim	-	Flutt. mitral masa mitral	óbito
D.R.S.	-	Típica	-	Sim	-	-	Sim	-	Derrame pericárdico flutt. mitral	ICC-EMB-óbito
M.J.P.C.C.	Divergência entre observadores	Provável	-	-	-	-	-	-	Hipertrofia ventricular esquerda	Cura clínica

* Não foi possível medir o DDVE. SVVE - sobrecarga volumétrica do ventrículo esquerdo; RCTVM - rotura de cordoalha tendinosa valvar mitral; FPVM - fechamento precoce da valva mitral; CSVE - câmara de saída do ventrículo esquerdo; HSA - hipertrofia septal assimétrica; RAP - hipertensão arterial pulmonar; MASA - movimento anterior sistólico atípico; ICC - insuficiência cardíaca congestiva; EMB - embolia.

o espessamento uniforme do eco valvar. O mixoma atrial esquerdo pode gerar muita confusão^{8,27,29}, assim como a degeneração mixomatosa da VM^{8,27,29}. A esse propósito, Chandraratna e Langevin notaram ecos diastólicos espessos, “algodoados”, em 40% de 85 pacientes portadores de prolapso da VM (PVM), especialmente no folheto posterior. Desses, apenas um indivíduo sofria de EI²⁹.

O “fluttering” diastólico produzido por regurgitação aórtica^{22,26}, fragmentos de cálcio aderidos a um folheto valvar³⁰ e formas raras de endocardite não infecciosa, marântica,³¹ e esclerodérmica³² são outras fontes de diagnóstico diferencial.

É o mixoma atrial direito a principal causa de confusão com vegetações tricúspides^{28,33-35}; os trombos atriais também podem simulá-las³⁶.

Sérios obstáculos encontra a ecocardiografia unidimensional na detecção de envolvimento extravalvar por EI: abscessos de raiz aórtica foram descritos como uma dupla imagem de uma das paredes da aorta³⁷⁻³⁹, fenômeno absolutamente inespecífico. É raro o achado de vegetações em prótese não biológica. Como o material inerte não é sujeito a infecção, assestam-se as colônias de germes sobre a inserção da prótese no anel valvar, ficando obscuradas pela superfície intensamente refletora da es-

trutura artificial. As próteses biológicas infectam se de modo semelhante ao das valvas naturais ⁴⁰.

A ecocardiografia bidimensional, com seu progressivo aperfeiçoamento, tem reduzido bastante a margem de erro diagnóstico, como será comentado posteriormente.

Com base nos critérios adotados, foi possível reconhecer, com bastante segurança, o aspecto ecocardiográfico típico de vegetações em pelo menos 14 valvas. Mesmo assim, tais critérios sofrem a influência subjetiva, como exemplificam três casos em que os dois observadores não chegaram à mesma conclusão (tab. II). Markiewicz e col.⁴¹ estudando a variabilidade entre observadores quanto à apreciação de lesões vegetantes, analisaram 29 exames e encontraram discrepância entre as opiniões de dois observadores em 5 casos (8,5%). Não houve, contudo, variabilidade considerando-se o mesmo observador. Nos 35 casos relatados por Melvin e col.¹⁵, não houve desacordo entre as opiniões emitidas por dois observadores distintos, tanto pela ecocardiografia uni como pela bidimensional. Salienta-se, contudo, que era diferente o método empregado para a seleção dos casos, tratando-se, no primeiro estudo, de pacientes com suspeita de EI e, no grupo de Melvin e col., de casos com o diagnóstico já confirmado laboratorialmente.

Na presente coletânea, não se observou nenhum caso de lesão valvar esclerosante prévia, ou em prótese, mas, mesmo assim, registrou-se uma variabilidade entre observadores de 15%. Um dos pacientes era sabidamente o portador de PVM, enquanto outro, exibia um eco definitivamente anômalo, mas de difícil interpretação. Diante do pequeno número de casos, talvez seja fortuito esse elevado porcentual.

O achado de uma lesão vegetante, tida como provável ao ECO, deve ser cuidadosamente confrontado com o quadro clínico do enfermo. Exames seriados podem identificar resultado positivo falso, como demonstra a paciente F.R.A., com vegetação aórtica, incluída nessa série, na qual o segundo exame identificou uma provável vegetação mitral, não confirmada.

Também quanto ao prognóstico impõe-se a distinção entre o aspecto típico e o provável: no acompanhamento clínico nota-se predominância de eventos mórbidos nos enfermos com vegetações típicas, ao passo que tais complicações diminuem em frequência nos indivíduos com lesões prováveis, para se tornarem quase inexistentes naqueles sem vegetação alguma ao ECO ²⁶.

Ao analisar a frequência de envolvimento das valvas cardíacas por vegetações nas principais séries ecocardiográficas ^{15,25,26,37,38,42}, nota-se que, em 272 episódios de EI, a VA foi a mais acometida por vegetações ($p < 0,01$) seguida da VM, por sua vez mais frequentemente envolvida que a valva tricúspide (VT) ($p < 0,02$).

Esses dados se compatibilizaram com a teoria segundo a qual as lesões vegetantes se assentariam sobre zonas onde é maior a velocidade sanguínea, facilitando, assim, a

semeadura dos germes ⁴³.

A EI contribui com 26 9% dos casos de rotura de cordoalha tendínea (RCTVM), só perdendo para a forma idiopática, responsável por cerca de 49% do total ⁴⁴.

Analisando uma série de pacientes mortos por EI ativa, Buchbinder e Roberts ⁴⁵ encontraram 6 casos de RCTVM (13,3%), ao passo que esses mesmos autores, em outra publicação registraram 15 casos (25,4%) em 59 pacientes mortos ou operados após a cura do processo infecciosa. Tal relação era inversa no tocante à rotura valvar aórtica (RVA), tendo sido essa muito mais comum em indivíduos mortos na vigência de infecção ativa. Estes dados sugerem que a predominância de RCTVM no segundo estudo tenha decorrido da relativa benignidade desta condição. Com o passar dos anos, a disfunção miocárdica progressiva tenderia a instalar-se naquelas pessoas a princípio resistentes a uma modesta sobrecarga hemodinâmica determinada pela perda parcial do suporte subvalvar, explicando-se dessa forma a maior predominância de RCTVM nos pacientes mortos ou operados após a cura da infecção intracardíaca.

Em 226 pacientes com EI extraídos da literatura ^{25,26,37,38,42,46}, o ECO revelou RCTVM em 10% dos casos, correspondendo a 36% dos indivíduos cujo estudo com ultra-som revelou a existência de vegetações na valva mitral.

Na presente série, de 10 VM com alguma evidência de vegetações, 6 (60%) exibiam suspeita ecocardiográfica de RCTVM. A seleção prévia na amostragem e a pequena série não se prestam a uma comparação adequada (fig. 3).

Em 59 casos de EI da valva tricúspide (VT) na literatura, o ECO identificou apenas 4 casos 48 de rotura de cordoalha tendínea (RCTVT), manifestando-se ecocardiograficamente pelo aparecimento de vegetações diastólicas grosseiras e caóticas da VT (fig. 4).

Tais achados contrastam com aqueles de estudos anátomo-patológicos, como a série de Roberts e Buchbinder, na qual, de 12 casos de EI à direita,

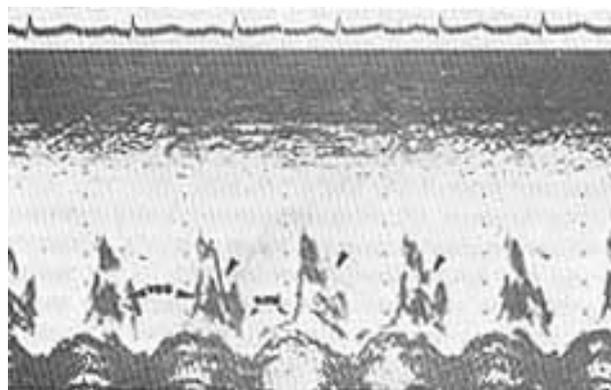


Fig. 3 - Hipertrofia ventricular esquerda com alça QRS posterior no plano horizontal e hipertrofia septal

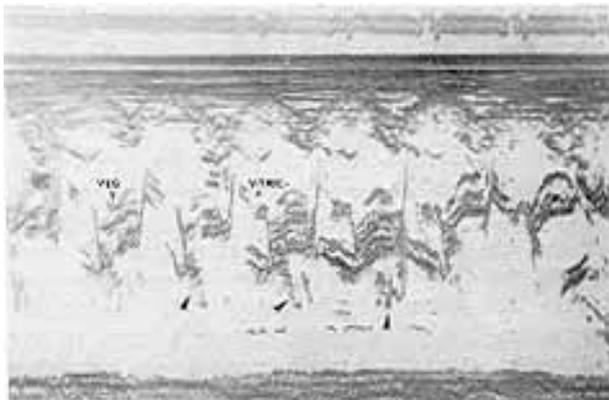


Fig. 4 - Hipertrofia ventricular com alça QRS posterior no plano horizontal sem hipertrofia septal.

5 pessoas exibiam RCTVT 44. Entretanto, muito mais comum na endocardite de câmaras direitas é a insuficiência da VT gerada pela interferência de vegetações com o fechamento desta valva.

Com relação à RVA, em 2 casos da presente série foi o ECO capaz de detectar sinais inequívocos. Nos 5 casos restantes, ecos anormais na CSVE, associados a evidências clínicas de regurgitação aórtica sugeriam fortemente a possibilidade de rotura.

Os critérios valorizados pela literatura para o diagnóstico de RVA incluem o achado de vibrações grosseiras sistólicas do eco correspondente à VA^{23,24,49-50}, a desaparecimento de um dos folhetos aórticos em ECO seriados de um mesmo paciente¹⁰, a existência de vibrações finas diastólicas no eco da VA R^{22,34}, bem como no eco anormal da CSVE^{10,11,23,51,52}; tem o mesmo valor a presença de vibrações diastólicas grosseiras nesse eco anormal. Indiretamente, a presença de fechamento precoce da VM, corresponderia à insuficiência aórtica aguda severa, quase sempre provocada por destruição de uma ou mais cúspides^{10,25,26,53-56}.

O fechamento precoce da VM parece ser um achado altamente específico para regurgitação aórtica aguda por EI, especialmente quando associado a ecos “algoadoados” na raiz aórtica⁵³. No entanto, sem dúvida não há quanto à especificidade desse sinal, o mesmo não se aplica à sua sensibilidade para revelar indivíduos com regurgitação aórtica severa produzida por EI, como na série de Mintz e Col.⁵⁷ na qual, em 11 pacientes com EI e regurgitação aórtica grau IV, encontram-se apenas 2 casos com fechamento precoce da VM.

No presente trabalho, convém assinalar que, em 8 pacientes com vegetação típica em VA, somente 1 caso de fechamento precoce de VM foi detectado (fig. 5). Não obstante o pequeno número de casos com estudo hemodinâmico, foi possível aos autores observar, em 3 outros indivíduos, a inequívoca presença de RVA, constatada ecocardiograficamente ou por verificação anátomo-patológica. Outro paciente exibia perfuração de uma cúspide e, em nenhum desses casos, foi observado

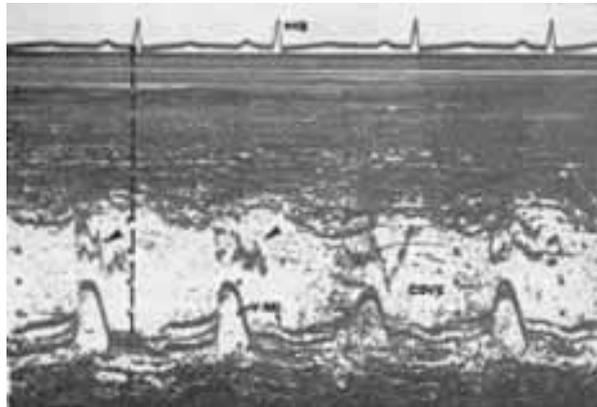


Fig. 5 - Bloqueio divisional ântero-superior esquerdo e bloqueio divisional superior direito.

fechamento de VM, parecendo conferir-se algum substrato a conclusão de Mintz e col..

Malgrado divergências quanto à sensibilidade desse sinal, a literatura, em uníssono, atribui-lhe o mesmo significado prognóstico: seu achado equívale a troca valvar imediata^{10,26,53,55,57,58}. Não foi outro motivo que levou o paciente A.D.C. à mesa de operações, não obstante livre de sintomas, no momento da indicação cirúrgica.

Na presente série, a frequência dos ecos anormais na CSVE foi de 37,5% do total e 66,6% dos pacientes com vegetações aórticas. O exame das séries ecocardiográficas expressivas pode ser observado na tabela III.

Com relação à SVVE, na presente série 14 pacientes a exibiam. Nas duas únicas séries em que esse achado recebe menção, foi elevado o porcentual de SVVE, chegando a 65,6% e 71,4% dos casos^{14,26}. Tanto nessas, quanto na presente série, todos os pacientes com SVVE exibiam vegetações típicas.

Foram observadas anormalidades estruturais pré-existentes no traçado de 6 indivíduos (37,5%). Se excluído o paciente com PVM e RCTVM, situação em que é duvidosa a natureza do prolapso, essa incidência cairia a 31,2% dos casos.

A valvopatia reumática não apareceu nenhuma vez, seja porque a resistência oferecida pela valva espessada ao pleno crescimento dos germes, seja pela maior dificuldade em detectar ecocardiograficamente vegetações assentadas em estruturas valvares fibrosas.

A tabela IV resume a ocorrência de lesões pré-existentes nas séries mais expressivas. Nota-se que, dentre 142 pacientes com EI submetidos a estudo ecocardiográfico, 68, ou seja, quase a metade dos casos, exibia alterações cardíacas pré-existentes. Por sua vez, desses 142 indivíduos, 82 tinham vegetações demonstráveis. Neste subgrupo, identificaram-se lesões prévias em apenas 29% dos casos, con-

Tabela III - Frequência de ecos anormais na CSVE no ecocardiograma de pacientes com endocardite infecciosa.

Autor	N *	Nº de pcts com vgts aórticas ao eco	N.º de pcts com ecos na CSVE	% de N e ecos na CSVE	% dos pcts com vgts aórticas e ecos na CSVE
Roy, 1976 ²⁶	32	16	8	25%	50%
Wann, 1976 ²⁵	65	10	3	5%	30%
Thomson, M977 ³⁷	17	8	2	12%	25%
Wann, 1979 ⁴²	23	8	0	0%	0%
Mintz, 1979 ³⁸	21	4	2	9%	50%
Subtotal * *	158	46	15	-	33%
Giuliani, 1975 ²⁰	32	-	8	25%	-
Total	190	-	23	12%	-

* N = n.º de pacientes com endocardite infecciosa na série. ** Por não especificarem quantos pacientes tinham vegetações aórticas ao ecocardiograma a série de Giuliani et al foi incluída à parte. Assim, o subtotal permite avaliar a percentagem de ecos na CSVE dentre os pacientes com vegetações aórticas e o total, já com a série de Giuliani, permite analisar a percentagem deste achado em relação a todos os pacientes com endocardite. Vgts = vegetações; Pcts = pacientes; % de N = percentual de pacientes com endocardite infecciosa; CSVE = câmara de salda do ventrículo esquerdo.

trastando com o alto porcentual verificado nos 60 pacientes com EI sem vegetações identificadas por ecocardiografia, nos quais se diagnosticaram lesões cardíacas prévias em 73% dos casos ($p < 0,001$). Semelhantes dados permitem concluir que a presença de lesões estruturais pré-existent é incomum nos pacientes com EI em cujo ecocardiograma se descobrem vegetações, conferindo algum substrato à observação há pouco enunciada, segundo a qual as valvas não sujeitas a processo esclerosante ou fibroso seriam mais propícias à livre expansão do organismo agressor quando infectadas. Seguramente, outra razão capaz de explicar essas diferenças, seria a própria dificuldade em reconhecer a existência de vegetações numa valva previamente espessada, intensamente ecoante.

Tabela IV - Comparação entre a Incidência de lesões preexistentes nos indivíduos com e sem vegetações ao ecocardiograma.

Autor	N	Com vegetações N = 82		Sem vegetações N = 60		Ecos normais
		L. pr.	S/L. pr.	L. pr.	S/L. pr.	
Wann, 1976 ²⁵	65	4	18	35	8	9
Roy, 1976 ²⁶	32	16	16	-	-	nenhum
Thomson, 1977 ³⁷	17	-	10	7	-	nenhum
Gilbert, 1977 ⁰⁴	7	2	5	-	-	nenhum
Mintz, 1979 ³⁸	21	2	9	2	8	3
Total	142	24	58	44	16	12
		(29%)	(70%)	(73%)	(26%)	(8,5 %)

N = n.º de pacientes com endocardite; L. pr. = lesões prévias; S/L. pr. = sem lesões prévias.

Dentre as lesões prévias encontradas na série desse trabalho, predominou a VA bicúspide (4 casos), seguida de PVM (2 casos). Um paciente era portador de cardiopatia congênita e, caso à parte, o movimento anterior sistólico atípico (MASA) da VM foi notado isoladamente em 4 casos. Esse achado ecocardiográfico consiste, em geral, de uma pequena projeção linear de ecos a partir do feixe que compõe a imagem sistólica da VM. Considerado evidência de cardiomiopatia familiar⁵⁹, o MASA é fruto da pesquisa de nosso serviço e, por essa razão, não foi incluído no

grupo de anomalias pré-existent por não ser comentado pelos demais autores.

Ao ecocardiograma bidimensional (2 D), entretanto, temos encontrado subsídios para acreditar que o MASA corresponde à redundância anatômica, real ou virtual da cordoalha tendínea mitral e freqüentemente está associado à hipercinesia cardiocirculatória. Contudo, é lícito cogitar, diante de sua presença, até que ponto semelhante anomalia poderia constituir fator predisponente à instalação de processo infeccioso intracardiaco. Uma vez confirmada essa hipótese, alguns “claros” poderiam ser preenchidos no tocante ao mecanismo de infecção de uma valva aparentemente normal.

A tentativa de avaliar a prevalência de ECOs inteiramente normais nas séries mais expressivas de EI revelou que apenas 8,5% não exibiam qualquer espécie de anormalidade e, em 3 publicações, nenhum traçado foi inteiramente normal. Assim, face a um enfermo com suspeita de EI, um ECO inteiramente normal tornaria esse diagnóstico bastante improvável.

Correlações clínicas - Talvez a maior contribuição da ecocardiografia ao problema da EI, resida na capacidade de fornecer dados de valor prognóstico ao indivíduo acometido por esta enfermidade: é flagrante a diferença entre o desenvolvimento de complicações nos enfermos cujo ECO detectou lesões vegetantes e naqueles em que estas não proliferaram ou foram pequenas demais para serem vistas.

A literatura disponível permitiu reunir 374 pacientes, dos quais 201 exibiam vegetações valvares ao ECO (tab. V). Dentre esses, 92% desenvolveram complicações representadas por IC e episódios de embolia. Nos 173 indivíduos cujo exame não identificou vegetações, apenas 17% complicaram ($p < 0,001$). Tais complicações passam a ser discutidas a seguir.

Na presente série, 5 pacientes com vegetações típicas não apresentavam IC, ao passo que os 8 indivíduos portadores desta complicação tinham alguma evidência ecocardiográfica de destruição valvar (tab. II). Portanto, 41,5% dos pacientes com

Tabela V - Incidência de embolia (EM, insuficiência cardíaca (IC) e troca valvar (TV) em 374 pacientes com endocardite, infecciosa com e sem lesões vegetantes; valvares.

Autor	N	C/ vegetações valvares N = 201			S/ vegetações valvares N = 173			Tempo de seguimento
		EMB	IC	TV	BEM.	IC	TV	
Wann, 1976 ²⁵	65	4	22	18	-	12	-	2-38 meses
Roy, 1976 ²⁶	32	12	29	14	-	-	1	não cita
Pratt, 1978 ⁷⁹	32	12	12	12	1	2	2	até 3 meses
Wann, 1979 ⁴²	23	10	10	10	-	-	-	10-18 semanas
Stewart, 1979 ⁶⁰	87	14	15	12	4	1	2	2 semanas - 36 meses
Mintz, 1979 ⁵⁷ (só aórticos)	32	11	9	8	2	6	-	média de 20 meses
Sheikh, 1981 ⁴⁶ (só mitrais)	68	6	12	4	-	-	-	7-144 semanas
Takeda, 1980 ⁸⁰	35	10	12	11	2	6	-	2-24 meses
Total	374	64	121	89	7	23	6	
		(17-%)	(32%)	(24%)	(2,1)	(6%)	(1,5%)	
Esta série	16	3	8	6	-	-	-	

vegetações típicas tinham aparentemente boa função miocárdica. Essa porcentagem é semelhante à da literatura encontrada nas séries extraídas da literatura (tab. V e fig. 6).

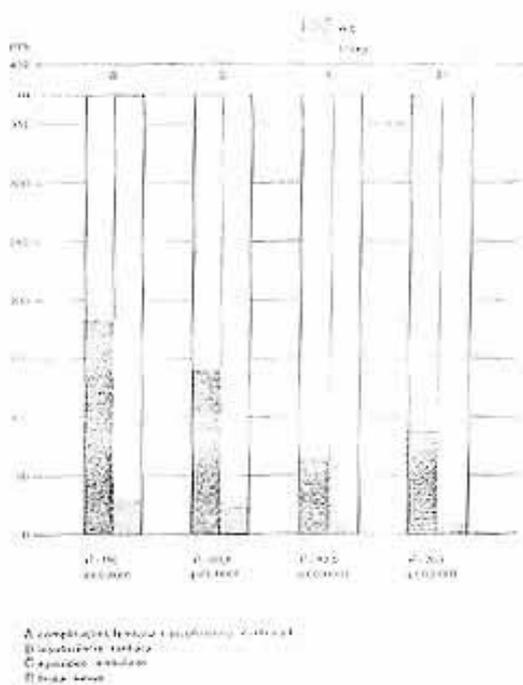


Fig. 6 - Bloqueio divisional ântero-superior esquerdo e bloqueio divisional esquerdo.

A elevada freqüência de IC em pacientes com vegetações identificáveis ecocardiograficamente reflete, em última análise, o alto risco de destruição valvar. Não foram verificadas quaisquer correlações entre o tamanho, a forma das vegetações ou a natureza do agente patogênico e a ocorrência de IC^{42,60}.

O desenvolvimento das técnicas de cirurgia cardíaca permitiu estender esse benefício aos pacientes com EI ativa, nos quais a instalação de insuficiência miocárdica conduziria inapelavelmente ao êxito letal⁵⁻⁷.

Uma recente publicação apontou como principais indicações cirúrgicas em EI as seguintes complicações: IC em 74% dos casos, embolia e IC em 20%, embolias recorrentes em 3%⁸.

Na presente série, a indicação cirúrgica principal ocorreu por conta da instalação de IC, acometendo 8 indivíduos. Dos 7 pacientes submetidos à troca valvar, apenas um morreu (L.C.S.M.), contra 3 óbitos registrados nos enfermos sem indicação cirúrgica ou que não chegaram a ser operados. É indispensável lembrar que 4 pacientes foram submetidos à intervenção em franca infecção ativa, com absoluto êxito.

Três pacientes com vegetações típicas na VA não manifestaram sintomas ou sinais de IC. Desses 3, somente 1, de fato, submeteu-se a tratamento clínico com êxito, contrastando com o total de 8 pacientes com vegetações aórticas mortos ou operados. Com relação à VM os números foram mais amenos: dentre 6 indivíduos com vegetações nessa valva, a metade não padecia de insuficiência ventricular, mesmo com sinais de RCTVM em 2 casos. Três pessoas submeteram-se a tratamento clínico com êxito e uma quarta só veio a ser operada 12 anos mais tarde. Esses dados parecem conferir algum substrato às observações de Mintz e col., que optaram pelo tratamento cirúrgico de todas as VA com vegetações identificáveis ecocardiograficamente⁵⁷. Em nosso entender, as evidências em favor de uma conduta radical nos indivíduos com vegetações aórticas são ainda insuficientes, cabendo um estudo prospectivo “randomizado”, de execução tecnicamente difícil.

Sem dúvida, a maior contribuição da ecocardiografia ao problema da conduta cirúrgica em EI, reside na possibilidade de dispensar, na maioria dos casos, o concurso de estudo hemodinâmico, fonte potencial de complicações^{14,22,26,60-63}. Esse método

é mais sensível que o estudo angiográfico para detectar lesões vegetantes, assim como para identificar a rotura de uma cúspide aórtica⁸⁴.

Os dados fornecidos pela presente série confirmam a opinião dos demais autores: dentre 9 pacientes em que fora recomendada intervenção cirúrgica, 7 (78%) tiveram-na estabelecida com base em dados clínicos e ecocardiográficos.

Um ECO sem vegetações valvares não exclui totalmente a possibilidade de uma intervenção cirúrgica. Entretanto, é flagrante o contraste entre o volume de indivíduos com vegetações cujas valvas tiveram de ser trocadas e o daqueles sem vegetações submetidos à operação. A análise dos 374 casos fornecidos pela literatura revelou 95 pessoas submetidas à troca valvar (25,5%), sendo que (93,5%) tinham vegetações ao ECO, contra apenas 6 (6,5%) sem vegetações (fig. 6 e tab. V).

Na presente série, 6 pacientes sofreram troca valvar (50%), proporção similar, pois, aos índices encontrados na literatura.

Com a finalidade de apreciar os resultados da terapêutica clínica, conseguiram-se extrair da literatura 284 pacientes, a partir de cinco publicações^{25,26, 46,57,60}, nos quais se conhecia precisamente o número de indivíduos com ou sem vegetações submetidos a tratamento clínico. Através dessa análise, nota-se que, mesmo depurado dos enfermos com vegetações em quem se impôs uma conduta agressiva, o percentual de óbitos no decurso de tratamento clínico foi maior no grupo cujo estudo com ultra-som revelava vegetações.

Por fim, convém lembrar que a cura clínica não exclui a possibilidade de intervenção cirúrgica ou desenvolvimento de falência miocárdica^{60,65,66}. Em apoio a essa ressalva, cita-se o caso da paciente V.A. F., vista pela primeira vez 12 anos após o surto de EI, em franca IC.

Na presente série, 3 pacientes (18,7%) apresentaram fenômenos embólicos, um dos quais, vitimado por múltiplas embolias pulmonares e EI à direita. Um paciente exibia vegetações aórticas e rotura de cúspide, enquanto outros tinha vegetações na valva mitral. e RCTVM.

A análise dos 374 casos extraídos da literatura mostrou significativa tendência à embolia naqueles com vegetações demonstráveis à ecocardiografia (tab. V e fig. 6).

Algumas controvérsias existem quanto aos fatores predisponentes à embolia. Nas maiores séries, o tamanho da vegetação não tinha nenhuma correlação com a incidência de embolia^{42,60}. Já outros autores atribuem maior risco ao achado de vegetações muito volumosas⁴⁶, ou acima de 10 mm de diâmetro⁶⁶. Tampouco o formato das vegetações, se pedunculadas; ou sésseis, parece correlacionar-se com o desenvolvimento de fenômeno embólicos^{22, 42,60}.

Infelizmente, outros fatores intimamente ligados à maior predisposição aos fenômenos embólicos escapam às possibilidades da ecocardiografia. Infecções prolongadas

e provocadas; por bactérias altamente virulentas ou por fungos acarretam maior perigo para o paciente⁶⁰.

A cura clínica não libera o paciente do risco de embolia. Lamentavelmente, muitos desses episódios de fato ocorrem após a alta hospitalar^{60,66}. De modo geral, tais fenômenos acompanham-se de súbita desapareção ou redução no volume de uma vegetação previamente detectada^{14,42,60,67,68}, o que se constitui num dado de importante valor semiológico. Foi sugerido que a persistência ecocardiográfica das vegetações ou a formação de abscessos de raiz aórtica aumentariam o risco de embolia⁵⁷.

Preocupou-nos a possibilidade de EI e hemoculturas negativas, fato corriqueiro em nosso meio. Oscila entre 2,5 e 27% a proporção de pacientes em que a hipótese clínica não encontra o necessário suporte laboratorial. Com o uso de ecocardiografia, tem sido possível estreitar ainda mais a parcela de pacientes sem diagnóstico, como demonstram 8 casos da presente série em que, malgrado a hemocultura estéril, o diagnóstico de EI foi confirmado pelo ECO. Na série de Torres e col.⁹, o diagnóstico ecocardiográfico precedeu o resultado das hemoculturas em 85% dos pacientes.

De grande importância é também a observação de modificações evolutivas à apreciação do ECO. É observação amplamente conhecida que a cura clínica não implica, necessariamente o desaparecimento das vegetações^{25,69,70}.

Na série de Stewart e col.⁶⁰, quase 2/3 das vegetações encontradas permaneceram estáveis até 36 meses após a cura bacteriológica. e, em somente 8% dos casos, notou-se seu desaparecimento completo.

Recentemente, um interessante estudo sobre EI em VM sugeriu que até as 6 primeiras semanas a partir do diagnóstico, a redução do volume de uma vegetação seria bastante incomum e, na maioria das vezes, relacionada com episódio embólico. Após esse período, já se poderia atribuir qualquer perda substancial de volume a um processo involutivo⁵⁷.

Tem sido relatado aumento no volume das vegetações no transcorrer da terapia antibiótica, atribuindo-se em geral a esse fato, o sentido de resistência por parte do organismo invasor^{33,56}.

O ECO 2 D parece superior ao modo M para identificar modificações sutis no tamanho de vegetações, graças à menor influência da posição do transdutor no tórax^{14,38,47,70}. Vibrações rápidas e caóticas provenientes de uma cúspide rota podem gerar a impressão errônea de uma grande vegetação⁶⁷. Lesões calcificadas, mais ecoantes, podem também parecer maiores do que são realmente^{14,37}.

A ecocardiografia seriada tem-se mostrado eficaz na determinação da fonte de êmbolos em enfermos com EI^{26,67,69}, na apreciação evolutiva dos sinais ecocardiográficos de rotura valvar aórtica^{10,52,71} e na identificação de vegetações previamente inexistentes em episódios repetidos^{72,73} ou durante um mesmo episódio de EI⁷⁴. Mediante a obtenção de ECOs sucessivos, é possível identificar sinais de des-

truição valvar, mesmo na ausência de elementos clínicos indicativos de piora do quadro ⁷⁵.

Contribuição de ecocardiografia bidimensional - Muito lucrou a ecocardiografia com a introdução do estudo 2D, cuja evolução vem permitindo, pouco a pouco, reproduzir cada vez mais fielmente as estruturas intracardíacas e suas relações espaciais.

No tocante ao diagnóstico de vegetações produzidas por EI, forçoso seria esperar um acréscimo na sensibilidade do método, por conta de sua aptidão em mostrar áreas “silenciosas” à ecocardiogra-

fia unidimensional. A deduzir pela literatura disponível, é o que parece de fato ocorrer (tab. VI): a maioria das publicações salienta a superioridade do ECO 2 D sobre o modo M no que tange à análise do tamanho, forma e relações espaciais entre as diversas estruturas, como também para a obtenção de mais dados sobre a mobilidade de uma lesão vegetante ^{14,42,48,60,75}.

Em diagnóstico diferencial, portanto, esse método levaria vantagem: dificilmente uma VM redundante, por exemplo, seria confundida com uma vegetação.

Tabela VI - Comparação entre a ecocardiografia, uni e bi dimensional quanto à capacidade de Identificar vegetações.

Autor	N.º de episódios de endocardite		VGTS identificadas		VGTS aórticas		VGTS mitrais		VGTS tricúspides		Abscessos aórticos, miocárdicos VGTS endocárdicas		Proteses com VGTS	
	MM	2D	MM	2D	MM	2D	MM	2D	MM	2D	MM	2D	MM	2D
Gilbert, 1977 ¹⁴	07	06	08	04	04	01	01	01	02	-	1			
Mintz, M979 ³⁸	23	10	10	04	04	02	01	04	05	1	1			
Wann, 198M ¹⁵	23	18	19	08	08	07	07	03	03	-	-			
Melvin, 1981 ¹⁵	35	18	30	03	07	04	04	09	16					
Subtotal *	88	52	67	19	23	14	14	17	26	1	2	-	1	
Takeda, 1980 ⁸⁰	35	18	24											
Total	123	70	91											
Percentual		57%	74%	21%	26%	16%	16%	19%	29%	1%	2%	-	1%	

* Como a série de Takeda, et al não especifica a sensibilidade dos 2 métodos para cada estrutura individualmente, esta foi incluída após o subtotal de modo a não perder suas informações referentes à sensibilidade para vegetações em geral. VGTS = vegetações.

Apreciação conjunta dos cinco principais estudos comparativos (tab. VI e fig. 7) permitiu reunir 121 pacientes, com 123 episódios de EI, entre os quais 57% tiveram vegetações identificadas ao modo-M contra 75% reveladas ao 2 D (p < 0,01). Quando comparada a eficácia dos dois métodos em relação a cada valva isoladamente, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas, ainda que exista uma tendência à superioridade do 2 D, em relação à valva tricúspide. Mesmo se incluídas outras séries cujo objetivo principal não foi o estabelecimento de comparações entre os dois métodos, nota-se, ainda assim, uma diferença estatisticamente significativa entre a sensibilidade de 52% para o modo M e de 63% para 2 D (p < 0,02) ^{20,23,48,60,76}.

Ainda que algumas objeções metodológicas comprometam o rigor das comparações, caem por terra todos os argumentos diante do progressivo aumento no poder de resolução da ecocardiografia 2 D. Atualmente, valendo-se de técnicos altamente treinados na execução dos dois métodos, alguns autores já encontraram sensibilidade de até 80% para o estudo 2 D ⁷⁷. Essas comparações, entretanto, são complementares, visto que a técnica ecocardiográfica atual compreende necessariamente os dois métodos, valendo-se das vantagens e limitações inerentes a cada um deles.

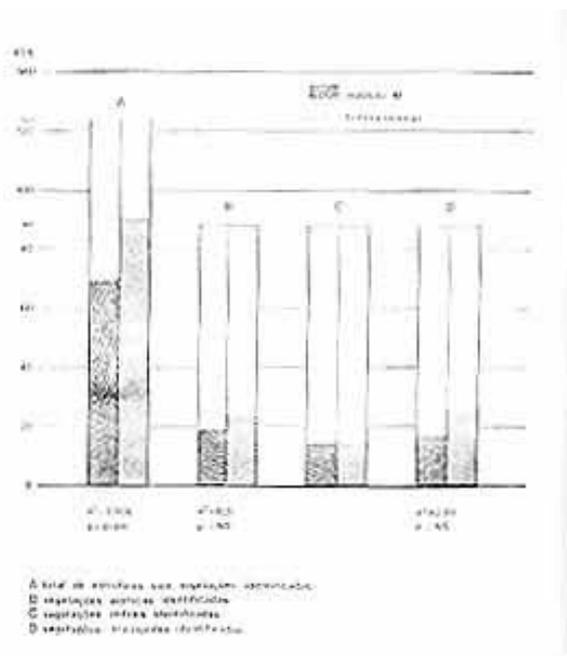


Fig. 7 - Bloqueio divisional ântero-superior esquerdo, bloqueio divisional ântero-medial esquerdo e bloqueio divisional superior direito.

Limitações da ecocardiografia - O mais sério entrave à expansão das possibilidades diagnósticas da ecocardiografia é que nem todos os pacientes com EI exibem vegetações.

Em indivíduos mortos por EI aguda e subaguda, as séries de necropsias revelaram a existência de vegetações em apenas 53% dos casos⁴²: ou existiriam duas formas de endocardite (com e sem vegetações) ou tem sido feito esse diagnóstico em demasia, sem o devido rigor.

Partindo desta constatação, seria ingênuo esperar da ecocardiografia um apuro diagnóstico próximo do absoluto. Pelo que se pode depreender dos dados já publicados, a sensibilidade para a detecção de vegetações não teria ultrapassado 71%.

Diversos fatores parecem interferir na sensibilidade do método.

Primeiramente, parece claro que, nos indivíduos com prótese e lesões valvares esclerosantes, a sensibilidade do ECO para detectar vegetações decresce apreciavelmente.

O poder de resolução dos aparelhos comercialmente disponíveis limita a apreciação ecocardiográfica de vegetações a um tamanho mínimo de 2 a 5 mm^{8,28,42,60,78}, embora já se tenham conseguido observar lesões de 1 a 2 mm quando calcificadas³⁷.

O tempo transcorrido entre o início dos sintomas e o exame ecocardiográfico parece interferir na sensibilidade do método, pois é incomum o aparecimento de vegetações até duas semanas após os primeiros sintomas⁶⁰. Na presente série, vale lembrar, pelo menos uma pessoa teve um ECO francamente positivo, com apenas uma semana de evolução do processo mórbido (M.A.G.).

Por fim, as dificuldades técnicas inerentes à ecocardiografia unidimensional possibilitam maior variabilidade de interpretações, aumentando as “chances” de erro diagnóstico. Markiewicz e col.⁴¹ estudaram por esse método⁵⁹ pacientes com suspeita de EI, dos quais apenas 19 tiveram a confirmação ecocardiográfica e laboratorial da doença. Dentre os 40 restantes, com diagnósticos definitivos de outra natureza, foram encontradas vegetações no ECO de 2 pacientes, correspondendo a uma incidência de positivos falsos de 5%. Ambos os casos pertenciam a um subgrupo de 22 pessoas com valvopatias esclerosantes prévias. Nesse subgrupo, portanto, a prevalência de positivos falsos era de 9% (2/22). Concluíram os autores que, uma vez excluídos os enfermos com doenças valvares, se poderia esperar do ECO uma especificidade bastante elevada para o reconhecimento de vegetações. Infelizmente, não se encontraram referências na literatura quanto à especificidade do ECO 2D.

O Modo M isolado não parece adequado para demonstrar mudanças quantitativas nas dimensões de uma vegetação no transcorrer do tempo. Permanece, contudo, como grande limitação do método, a incapacidade de ambas as técnicas para distinguirem vegetações com infecção ativa de lesões estéreis residuais.

Summary

A retrospective study was made of 20 echocardiograms taken from patients running an actual course of infective endocarditis or with a past history of this disease. A collective review of the current bibliography was undertaken, by reviewing 609 echocardiograms of patients with proven endocarditis and establishing them as a frame of reference and comparisons with the data presented in this study.

Thus, it was possible to assess the incidence of ruptured mitral chordae, acute aortic insufficiency, abnormal echoes in the left ventricular outflow tract and their significance and the presence of previous structural abnormalities.

The complications derived from the presence of echocardiographically demonstrable vegetation's were also studied, since embolic phenomena, congestive heart failure and surgical procedures were much more common in those patients with vegetative lesions disclosed by echocardiography.

The contributions of two-dimensional echocardiography were evaluated concluding that diagnostic sensitivity could be increased with combined application of both techniques.

Referências

1. Florey, M. E.; Florey, H. W. - General and local administration of penicillin. *Lancet*, 1: 387, 1943.
2. Loewe, L.; Rosenblatt, P.; Greene, H. J.; Russel, M. - Combined penicillin and heparin therapy of subacute bacterial endocarditis. *JAMA*, 124: 144, 1944.
3. Stinson, E. B. - Surgical treatment of infective endocarditis. *Progr. Cardiovasc. Dis.* 22: 149, 1979.
4. Hurley, E. J.; Eldridge, F. L.; Hultgren, H. N. - Emergency replacement of valves in endocarditis. *Am. Heart J* 73: 798, 1967.
5. Rapaport, E. - The changing role of surgery in the management of infective endocarditis. *Circulation*, 58: 598, 1978.
6. Richardson, J. V.; Karp, R. B. J. W.; Dismukes, W. E. - Treatment of infective endocarditis. A 10 year comparative analysis. *Circulation*, 58: 589, 1978.
7. Jung, J. Y.; Saab, S. B.; Almond, C. H. - The case for early surgical treatment of left-sided primary infective endocarditis. A collective review. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 70: 509, 1975.
8. Dillon, J. C.; Feigenbaum, H.; Honecke, L. L.; Chang, A. P. - Echocardiographic manifestations of valvular vegetations. *Am. Heart J.* 86: 698, 1973.
9. Torres, M. A.; Nogueira, A. C. C.; Filho, J. M.; Figueiredo, A. J. C.; Eduardo, J.; Gonçalves, A. R. G.; Carneiro, R. D. - Estudo ecocardiográfico da endocardite infecciosa. *Arq. Bras. Cardiol.* 31: 233, 1978.
10. Wray T. M. The variable echocardiographic features in aortic valve endocarditis. *Circulation*, 52: 658, 1975.
11. Chandraratna, P. A. N.; Robinson, M. J.; Byrd, C.; Pitha, J. V. - Significance of abnormal echoes in left ventricular outflow tract. *Br. Heart J.* 39: 381, 1977.
12. Martinez, E. C.; Burch, G. E.; Giles, T. D. - Echocardiographic diagnosis of vegetative aortic bacterial endocarditis. *Am. J. Cardiol.* 34: 845, 1974.
13. Yoshikawa, J.; Tanaka, K.; Owaki, T.; Kato, H. - Cord-like aortic valve vegetations in bacterial endocarditis: Demonstration by cardiac ultrasonography. Report of a case. *Circulation*, 53: 911, 1976.
14. Gilbert, B. W.; Haney, R. S.; Crawford, F.; Mc Lellan, J.; Callis, H. A.; Johnson, M. L.; Kisslo, J. A. - Two-dimensional

- echocardiographic, assessment of vegetative endocarditis. *Circulation*, 55: 346, 1977.
15. Melvin, E. T.; Berger, M.; Lutzker, L. G.; Goldberg, E. Mildvan, D. - Noninvasive methods for detection of valve vegetations in infective endocarditis. *Am. J. Cardiol.* 47: 271, 1981.
 16. Spangler, R. D.; Johnson, M. J.; Holmes, J. H.; Blount, S. G. - Echocardiographic demonstration of bacterial vegetations in active infective endocarditis. *J. Clin. Ultrasound*, 1: 126, 1973.
 17. Duchak, J. M.; Chang, S.; Feigenbaum, H. - Echocardiographic features of torn chordae tendineae. *Am. J. Cardiol.* 29: 260, 1972.
 18. Morcerf, F. A. P.; Salcedo, E. E.; Siegel, W. - Echocardiographic determination of the etiology of severe mitral regurgitation. *Cleveland Clin. Quart.* 43: 163, 1976.
 19. Shiu, M. F.; Coltart, D. J.; Braimbridge, M. V. - Echocardiographic findings in prolapsed aortic cusp with vegetation. *Br. Heart J.* 41: 118, 1979.
 20. Giuliani, E. R.; Roy, P.; Tajik, A. J.; Gau, G. T.; Schattenberg, T. T. - Abnormal echo in the left ventricular outflow tract in bacterial endocarditis. *Circulation*, 11 (suppl. II): 69, 1975.
 21. Nanda, N. C.; Gramiak, R.; Manning, J. A. - Echocardiography of the tricuspid valve in congenital left ventricular right atrial communication. *Circulation*, 51: 268, 1975.
 22. Dillon, J., C. - Echocardiography in valvular vegetation. *Am. J. Med.* 62: 856, 1977.
 23. Whipple III, R. L.; Morris, D. C.; Felner, J. M.; Merrill, A.; J.; Miller, J. I. - Echocardiographic manifestations of flail aortic valve leaflets. *J. Clin. Ultrasound*, 5: 417, 1977.
 24. Lee, C. C.; Das, G.; Weissler, A. M. - Characteristic echocardiographic manifestations in ruptured aortic valve leaflet. *Circulation* 111 (suppl. III): 144, 1974.
 25. Warm, L. S.; Dillon, J. C.; Weyman, A. E.; Feigenbaum, H. - Echocardiography in bacterial endocarditis. *N. Engl. J. Med.* 295: 135, 1976.
 26. Roy, P.; Tajik, A. J.; Giuliani, E. R.; Schattenberg, T. T.; Gau, G. T.; Frye, R. L. - Spectrum of echocardiographic findings in bacterial endocarditis. *Circulation*, 53: 474, 1976.
 27. Pasternak, R. C.; Cannom, D. S.; Cohen, L. S. - Echocardiographic diagnosis of large fungal verruca attached to mitral valve. *Br. Heart J.* 38: 1209, 1976.
 28. Alan, M.; Lewis, J. W.; Pickard, S. D.; Goldstein, S. - Echocardiographic, features of mitral obstruction due to bacterial endocarditis. *Chest*, 76: 331, 1979.
 29. Chandraratna, P. A. N.; Langevin, E. - Limitations of echocardiogram in diagnosing valvular vegetations in patients with mitral valve proppase. *Circulation*, 56: 436, 1977.
 30. Strom, J.; Becker, R.; Davis, R.; Matsumoto, M.; Frishman, W.; Sonnenblick, E.; Frater, R. W. M. - Echocardiographic and surgical correlations in bacterial endocarditis. *Circulation*, 62 (suppl 1) 1: 164, 1980.
 31. Estevez, C. M.; Corya, B. B. - Serial echocardiographic abnormalities in nonbacterial thrombotic endocarditis of the mitral valve. *Chest*, 69: 801, 1976.
 32. Kinney, E.; Reeves, W.; Zelis, R. - The echocardiogram in scleroderma endocarditis of the mitral valve. *Arch. Intern. Med.* 139: 1179, 1979.
 33. Lundstrom, N. R.; Bjorkhem, G. - Mitral and tricuspid valve vegetations infancy diagnosed by echocardiography. *Acta Paediatr. Scand.* 68: 345, 1979.
 34. Sheikh, M. U.; Ali, N.; Covarrubias, E.; Fox, L. M.; Morjaria, M.; Dejo, J. - Right-sided infective endocarditis: an echocardiographic study. *Am. J. Med.* 66: 283, 1979.
 35. Come, P. C.; Kurland, G. S.; Vine, H. S. - Two dimensional echocardiography in differentiating right atrial and tricuspid valve mass lesions. *Am. J. Cardiol.* 44: 1207, 1979.
 36. Chan, W.; Ikram, H. - Echocardiographic demonstration of tricuspid valvulitis and right atrial thrombus complicating an infected artificial pacemaker. A case report. *Angiology*, 29: 559, 1978.
 37. Thomson, K. R.; Nanda, M. C.; Gramiak, R. - The reliability of echocardiography in the diagnosis of infective endocarditis. *Radiology*, 125: 473, 1977.
 38. Mintz, G. S.; Kotler, M. N.; Segal, B. L.; Parry, W. R. - Comparison of two-dimensional and M-Mode echocardiography in the evaluation of patients with infective endocarditis. *Am. J. Cardiol.* 43: 738, 1979.
 39. Mardelli, T. J.; Ogawa, S.; Hubbard, F. E.; Dreifus, I. S.; Meixell, L. L. - Cross-sectional echocardiographic detection of aortic ring abscess in bacterial endocarditis. *Chest*, 74: 576, 1978.
 40. Convert, G.; Chassignolle, J.; Loire, R.; Giletti, J.; Delaye, J. - Endocardite vegetante sur valve de Hancock. Intéret diagnostique de l'échocardiographie. *Nouv. Presse Med.* 14: 6209, 1979.
 41. Markiewicz, W.; Peled, B.; Alroy, G.; Pollack, S.; Brook, G.; Rapaport, J.; Kerner, H. - Echocardiography in infective endocarditis. Lack of specificity in patients with valvular pathology. *Europ. J. Cardiol.* 10: 247, 1979.
 42. Wann, L. S.; Hallam, C. C.; Dillon, J. C.; Weyman, A. E.; Feigenbaum, H. - Comparison of M. Mode and cross-sectional echocardiography in infective endocarditis.
 43. Weinstein, L. - Infective endocarditis. In: Braunwald, (d. Textbook of Cardiology, Philadelphia, W.E. Saunders, 1980 p. 1166-1220.
 44. Rozenberg, S. - Análise clinica e laboratorial da rotura de cordoalha tendinosa da valva mitral. Rio de Janeiro, 1979. (Tese, Pontificia Universidade Católica).
 45. Buchbinder, N. A.; Roberts, W. C. - Active left-sided endocarditis. A study of forty-five necropsy patients. *Am. J. Med.* 53: 20, 1972.
 46. Sheikh, N. M.; Covarrubias, E. A.; Ali, N.; Lee, W. R.; Sheikh, N. M.; Roberts, W. C. - M. Mode echocardiographic observations during and after healing of active bacterial endocarditis limited to the mitral valve. *Am. Heart J.* 101: 37, 1981.
 47. Roberts, W. C.; Buchbinder, N. A. - Healed left-sided endocarditis. A clinicopathologic study of 59 patients. *Am. J. Cardiol.* 40: 876, 1977.
 48. Chandraratna, P. A. N.; Aronow, W. S. - Spectrum of echocardiographic findings in tricuspid valve endocarditis. *Br. Heart J.* 42: 528, 1979.
 49. Krivokapich, J.; Child, J. S.; Skorton, D. J. - Flail aortic valve leaflets: M-Mode an two-dimensional echocardiographic manifestations. *Am. Heart J.* 99: 425, 1980.
 50. Srivastava, T. N.; Flowers, N. C. - Echocardiographic features of flail aortic valve. *Chest*, 73: 90, 1978.
 51. Wray, T. - Echocardiographic manifestations of flail aortic valve leaflets in bacterial endocarditis. *Circulation*, 51: 332, 1975.
 52. Rolston, W. A.; Hirschfeld, D. S.; Emilson, B. B.; Cheitlin, M. D. - Echocardiographic appearance of ruptured aortic cusp. *Am. J. Med.* 62: 133, 1977.
 53. DeMaria, A. N.; King, J. F.; Salel, A. F.; Caudill, C. C.; Miller, R. R.; Mason, D. T. - Echography and phonography of acute aortic regurgitation in bacterial endocarditis. *Ann. Intern. Med.* 82: 329, 1975.
 54. Botvinick, E. H.; Schiller, N. B.; Wickramasekaran, R.; Klausner, S. C.; Gertz, E. - Echocardiographic demonstrations of early mitral valve closure in severe aortic insufficiency: its clinical implications. *Circulation*, 51: 836, 1975.
 55. Mann, T.; McLaurin, L.; Grossman, W.; Craige, E. - Assessing the hemodynamic severity of acute aortic regurgitation due to infective endocarditis. *N. Engl. J. Med.* 293: 108, 1975.
 56. Arvan, S.; Cagin, N.; Levitt, B.; Kleid, J. J. - Echocardiographic findings in a patient with Candida. endocarditis of the aortic valve. *Chest*, 70: 300, 1976.
 57. Mintz, G. S.; Kotler, M. N.; Segal, B. L.; Parry, W. R. - Survival of patients with aortic valve endocarditis. The prognostic implications of the echocardiogram. *Arch. Intern. Med.* 139: 862, 1979.
 58. Fox, S.; Kotler, M. N.; Segal, B. L.; Parry, W. - Echo. cardiographic diagnosis of acute aortic valve endocarditis and its complications. *Arch. Intern. Med.* 137: 85, 1977.

59. Thevénard, R. S.; Bueno, M. F.; D'Arrochela, P.; Guedes, A.; Martins, A. C.; Azevedo, A. C. - Estudo ecocardiográfico de familiares com movimento anterior sistólico das cordoalhas mitrais isolado. *Arq. Bras. Cardiol.* 37: 64, 1981.
60. Stewart, J. A.; Silimperi, D.; Harris, P.; Wise, N. K.; Fraker Jr., T.; Kisslo, J. A. - Echocardiographic documentation of vegetative lesions in infective endocarditis. Clinical implications. *Circulation*, 61: 374, 1980.
61. Gottlieb, S.; Khuddus, S. A.; Balooki, H.; Dominguez, A. E.; Myerburg, R. - Echocardiographic diagnosis of aortic valve vegetations in *Candida* endocarditis. *Circulation*, 50: 826, 1974.
62. Martin, R. P.; Meltzer, R. S.; Chia, B. L.; Popp, R. L. - The clinical utility of two-dimensional echocardiography in bacterial endocarditis. *Circulation*, 58 (suppl 11): 11-187, 1978.
63. Svedeborg, K.; Wallentin, I. - Echocardiography in acute aortic endocarditis. *Acta, Med. Scand.* 202: 230, 1977. (letter)
64. Ramirez, J.; Guariola, J.; Flowers, N. C. - Echocardiographic diagnosis of ruptured aortic valve leaflet in bacterial endocarditis. *Circulation*, 57: 634, 1978.
65. Horowitz, M. S.; Smith, L. G. - Vegetative bacterial endocarditis on the prolapsing mitral valve. *Arch. Intern. Med.* 137: 788, 1977.
66. Nasser, F. N.; Gura, G. M.; Seward, J. B.; Tajic, A. J. - Embolism in infective endocarditis on the prolapsing mitral valve. *Arch. Intern. Med.* 137: 788, 1977.
67. Malergue, M. C.; Fraisse, P.; Gibert, C.; Kalmanson, D.; Lecompte, Y.; Witchitz, S. - Diagnostic échocardiographique des endocardites tricuspidiennes: A propos de 4 cas. *Arch. Mal. Coeur*, 72: 641, 1978.
68. Crawford, Jr. P. A.; Weschler, A. S.; Kisslo, J. A. - Tricuspid endocarditis in a drug addict; detection of tricuspid vegetations by two-dimensional echocardiography. *Circulation*, 62 (suppl 111): 11-301, 1979.
69. Wise, J. R.; Cleland, Jr. W. P.; Halldie-Smith, K. A.; Bental, H. H.; Goodwin, J. F.; Oakley, C. M. - Urgent aortic valve replacement for acute aortic regurgitation due to infective endocarditis. *Lancet*, 2: 115, 1971.
70. Stafford, A.; Wann, L. S.; Dillon, J. C.; Weyman, A. E.; Feigenbaum, H. - Serial echocardiographic appearance of healing bacterial vegetations. *Am. J. Cardiol.* 44: 754, 1979.
71. Reder, R. F.; Yeh, H.; Dimich, I.; Steinfield, L. - Serial echocardiography of the aortic valve in bacterial endocarditis. A case report. *Mt. Sinai J. Med.* 44: 521, 1977.
72. Kramer, N. E.; Gill, S. S.; Patel, R.; Towne, W. D. - Pulmonary valve vegetations detected with echocardiography. *Am. J. Cardiol.* 39: 1064, 1977.
73. Bamrah, V. S.; Williams, G. W.; Hughes, C. V.; Rose, H. D.; Tristani, F. E. - *Haemophilus parainfluenzae* mitral valve vegetation without hemodynamic abnormality. *Am. J. Med.* 66: 543, 1979.
74. Assey, M. E.; Usher, B. W. - Development of aortic valvular vegetations during appropriate antibiotic therapy. *Chest*, 16: 223, 1979.
75. Kisslo, J.; Von Ramm, O.; Haney, R.; Jones, R.; Juck, S. S.; Behar, V. S. - Echocardiographic evaluation of tricuspid valve endocarditis. An M-Mode and two dimensional study. *Am. J. Cardiol.* 38: 602, 1976.
76. Gura, G. M.; Tajik, A. J.; Seward, J. B. - Correlation of initial echocardiographic findings with outcome in patients with bacterial endocarditis. *Circulation*, 58 (suppl II): 11: 232, 1978.
77. Strom, J. - Comunicação pessoal. Dados não publicados. New York, 1982.
78. Miller, M. H.; Casey, J. I. - Infective endocarditis. New diagnostic techniques. *Am. Heart. J.* 96: 123, 1978.
79. Pratt, C.; Withcomb, C.; Neumann, A.; Mason, D. T.; Amsterdam, E. A.; DeMaria, A. N. - Relationship of vegetations on echogram to the clinical course and systemic emboli in bacterial endocarditis. *Am. J. Cardiol.* 41: 384, 1978.
80. Takeda, P.; Kalsky, L. S.; Bommer, W. J.; Kwan, O. L.; Keown, M.; Mason, D. T.; DeMaria, A. N. - Two-dimensional echocardiography in infective endocarditis. Early and late diagnostic, therapeutic and prognostic implications. *Circulation* 62 (suppl III): III-100, 1980.