

Rubens Thevénard  
Jacob Fuks  
Mário Fadul Bueno  
Samuel Rozemberg  
Arthur de Carvalho Azevedo

## DIAGNÓSTICO ECOCARDIOGRÁFICO DA ROTURA DE CORDOALHA TENDINOSA MITRAL

Dez pacientes com diagnóstico de rotura de cordoalha tendinosa mitral (RCTM), afirmado ou sugerido pela ecocardiografia foram submetidos à cirurgia. Em 7 deles o diagnóstico ecocardiográfico foi confirmado e 3 não tinham RCTM. Os ecocardiogramas foram então revistos por 3 ecocardiografistas que, desconhecendo o laudo da cirurgia, reafirmaram, sugeriram ou excluíram o diagnóstico prévio de RCTM baseados nos seguintes sinais ecocardiográficos: 1) folheto posterior deslocado para trás na sístole, abrindo-se para frente e permanecendo retificado na diástole; 2) movimento desordenado de qualquer um dos folhetos na diástole; 3) vibrações de baixa frequência dos folhetos na diástole; 4) presença de ecos da valva mitral no interior do átrio esquerdo durante a sístole.

Entre os 7 portadores de RCTM, o ecocardiograma foi considerado característico em 6, todos com associação de 2 ou mais sinais analisados, sendo mais frequentes os sinais 2 e 4; no 7.º paciente o ecocardiograma foi insuficiente para análise. Nos 3 casos falso-positivos, 2 tinham lesão mitral: prolapso e doença reumática; e no 3.º, com comunicação interatrial tipo ostium secundum, não foi encontrada alteração estrutural dos folhetos. O portador de prolapso mostrou o sinal 1, o com doença reumática o sinal 2; e o com comunicação interatrial o sinal 2, não sendo observada associação de sinais nesses pacientes.

A rotura de cordoalha tendinosa mitral (RCTM) é classicamente descrita como entidade rara, geralmente associada a quadro clínico de insuficiência mitral aguda com grave descompensação do ventrículo esquerdo<sup>1-6</sup>.

O valor da ecocardiografia (Eco) no diagnóstico diferencial das diferentes etiologias de insuficiência mitral é fato reconhecido na literatura<sup>7-9</sup>. Sobretudo pela aplicação desse método, o reconhecimento clínico da RCTM tem aumentado, ficando inclusive demonstrado que essa lesão pode ter evolução prolongada, por vezes assintomática, na dependência de sua gravidade<sup>1-4</sup>.

Baseados num grupo de 10 pacientes que forem submetidos à cirurgia e nos quais o Eco foi, no pré-operatório, considerado característico ou sugestivo de RCTM, procuramos reavaliar os diferentes sinais ecocardiográficos propostos para o diagnóstico da RCTM.

### CASUÍSTICA E METODOLOGIA

No período de 1975 a 1979, 10 pacientes foram operados com diagnóstico ecocardiográfico prévio de RCTM. Eram 9 homens e 1 mulher, com idades variando entre 18 e 63 anos. Nove foram encaminhados à cirurgia com quadro de insuficiência mitral, e um operado para correção de CIA tipo ostium secundum.

Os principais dados do exame clínico e exames complementares dos 10 pacientes estão apresentados no quadro I. Os 7 portadores de RCTM confirmada cirurgicamente eram homens com idade entre 18 e 63 anos. Eles apresentaram sopro sistólico e/ou aumento da área cardíaca num período de 6 meses a 4 anos antes da cirurgia. O paciente 4 tinha também obstrução acima de 70% da artéria coronária descendente anterior, sendo submetido à revascularização miocárdica por ponte de safena concomitante à correção da insuficiência mitral. Os pacientes 5 e 7 tinham RCTM secundária e endocardite infecciosa da valva mitral.

Em 3 pacientes (casos 8, 9 e 10), a RCTM não foi confirmada na cirurgia. O paciente 8 era portador de quadro clínico típico de CIA

ostium secundum confirmada pelo Eco e por cateterismo cardíaco. A inspeção da valva mitral no ato cirúrgico não revelou alterações estruturais dos folhetos. O paciente 9 apresentava sopro cardíaco desde os 13 anos, evoluindo assintomático até 1971, quando apresentou surto de endocardite infecciosa do qual foi considerado curado. Em 1977, o cateterismo mostrou prolapso do folheto posterior com insuficiência mitral moderada. A cirurgia realizada em 1979 confirmou o prolapso com área da valva

aumentada e alongamento das cordoalhas.

A paciente 10, de 38 anos, foi internada em 1977 com quadro de insuficiência cardíaca congestiva. O cateterismo em 1978 mostrou insuficiência aórtica de grau leve a moderado. Ainda em 1978 foi tratada para endocardite infecciosa e na cirurgia, em 1979, as cúspides aórticas apresentavam pequena retração dos folhetos, havendo retração dos folhetos da valva mitral. Havia ainda insuficiência tricúspide por dilatação do anel valvar. Essas lesões foram consideradas de etiologia reumática por

**QUADRO I - Dados clínicos e de exames subsidiários dos pacientes portadores de rotura de cordoalha tendinosa mitral (RCTM).**

Pac.	Sx.	Id. (anos)	SS/AC	Sint.	ECG	RX	Cap. Pulm. mmHg	Onda V mmHg	PSVD mmHg	Pd2 VE mmHg	Cirurgia
1	M	63	30a	4a	FA, HVE, ARV	g↑AC, g↑AE	-	-	33	9	RCTM
2	M	55	-	18 a	-	-	27	40	40	20	RCTM
3	M	44	3 a	2 a	FA, HVE ?	m↑AE, m↑VE	32	50	65	15	RCTM
4	M	57	40 a	1 a		m↑CVP, m↑AC	22	25	32	11	RCTM
5	M	45	10m	10m	RS, ARV	m↑AE N, p AE ?	-	-	-	-	RCTM/EI
6	M	46	3 a	4m	RS, ÂQRS-120° HVE, HVD, HAE	mAC, mVE, HVP	34	60	80	20	RCTM
7	M	18	6m	6m	RS, HAE, HVE	mAC, mAE	-	-	-	-	RCTM/EI
8	M	21	12 a	12 a	BRD	marco médio	-	-	-	-	CIA
9	M	57	44 a	3 a	Normal	p AE	-	-	-	30	PM
10	F	38	14a	14 a	TS, HAE, HVD, HVE	g AC, mCVP HVE, HAE	28	18	66	23	DR

FA – fibrilação atrial; RS – ritmo sinusal; HAS – aumento atrial esquerdo; HVE – aumento ventricular esquerdo; HVD – aumento ventricular direito; ARV – alteração de repolarização ventricular; ÂQRS – eixo elétrico; SS/AC – tempo de detecção de sopro sistólico e/ou aumento da área cardíaca; SINT – início dos sintomas; PM – prolapso mitral; Cap. Pulm. – capilar pulmonar; PSVD – pressão sistólica em ventrículo direito; Pd2 VE – pressão diastólica final em ventrículo esquerdo; g – grande aumento; m – moderado aumento; p – pequeno aumento; AC – área cardíaca; AE – átrio esquerdo; VE – ventrículo esquerdo; HVP – hipertensão veno-capilar pulmonar; EI – endocardite infecciosa; M – masculino; F – feminino; DR – doença reumática.

estudo histológico do aparelho mitral.

Os ecocardiogramas foram realizados segundo as técnicas já descritas 14, utilizando um aparelho Ekoline 20A ou 21 (Smith-Kline Inst.) com transdutor de 2,25 MHz de 13 mm de diâmetro e frequência de 1000 impulsos por segundo. Os registros em papel fotográfico foram tomados de modo contínuo, acompanhando os deslocamentos direcionais do transdutor. Uma derivação eletrocardiográfica também foi registrada como referência.

Os 11 ecocardiogramas com diagnóstico de RCTM no pré-operatório foram então revisados por 3 ecocardiografistas individualmente. Nenhum dos 3 conhecia o laudo da cirurgia e, após a revisão, cada ecocardiografista concluiu se o exame era característico, sugestivo ou negativo para RCTM, de acordo com a presença dos sinais propostos.

Os quatro sinais ecocardiográficos analisados foram: 1) folheto posterior deslocado para trás na sístole, abrindo-se para frente e permanecendo retificado durante a diástole; 2) movimento desordenado de qualquer dos folhetos na diástole; 3) vibrações de baixa frequência dos folhetos na diástole; 4) presença de ecos da valva mitral no interior do átrio esquerdo durante a sístole.

Cada sinal foi considerado positivo quando ao menos 2 dos 3 ecocardiografistas o encontraram em determinado paciente.

## RESULTADOS

As observações dos 3 ecocardiografistas na revisão dos exames dos 10 pacientes são mostradas no quadro II. Entre

os 7 portadores de RCIM, em 4 o Eco foi novamente considerado característico pelos 3 observadores; em 2 a RCTM foi reafirmada por 2 ecocardiografistas e sugerida pelo terceiro. No único paciente com RCTM em que o Eco não foi considerado diagnóstico, o exame foi realizado em outro serviço de ecocardiografia e o traçado recebido para análise foi insuficiente para avaliação.

Embora houvesse divergência entre os 3 ecocardiografistas quanto à presença de cada um dos sinais num dado paciente, encontramos associação dos sinais em todos os seis portadores de RCTM. O caso 2 com 2 sinais, os pacientes 1, 3, 4 e 5 com 3 sinais e o paciente 7 com quatro sinais.

Três pacientes tinham RCTM do folheto posterior (casos 1, 2, e 5), os demais tinham ambos os folhetos atingidos. O sinal 1 (folheto posterior deslocado para trás na sístole, abrindo-se para a frente e permanecendo retificado na diástole) foi descrito como característico da RCTM do folheto posterior da valva mitral 17- (fig. 1). Esse sinal ocorreu em 4 pacientes dessa área (66,6%), 2 dos 3 com RCTM do folheto posterior isolado e 2 com TCTM em ambos folhetos.

Entretanto, o paciente 9, portador de prolapso mitral sem RCTM, apresentava movimentação anormal do folheto posterior que foi interpretada como o sinal 1 de RCTM por dois ecocardiografistas (fig. 2).

O movimento desordenado de um ou dos dois folhetos na diástole, sinal 2 5,7,9, ocorreu

QUADRO II - Revisão dos ecocardiogramas dos dez pacientes pelos três cocardiografistas.

Pacientes	1			2			3			4			5			6			7			8			9								
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
Observações	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	?	?	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+
1	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	?	?	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+
2 no FA	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
2 no FP	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
3 no FA	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 no FP	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	+	+	+	+	+	+	?	?	?	+	+	+	+	+	+	?	?	?	?	?	?	+	+	+	+	+	+	-	-	?	-	-	±
Conclusão	+	+	+	+	±	+	+	+	+	±	±	±	+	+	+	+	+	+	?	?	?	+	+	+	+	+	+	-	-	±	-	-	±
Cirurgia	RCTM/FP	RCTM/FP	RCTM/FP	RCTM/FP	RCTM/FP	RCTM/FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FP-EI	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	RCTM/FA, FP	PM		

+ positivo; ± sugestivo; - negativo; A B C - os 3 ecocardiografistas que revisaram os Ecos; EI - endocardite infecciosa; ? - observação prejudicada; PM - prolapso mitral; CIA - cornui interatrial tipo osium secundum; DR - doença reumática; FA - folheto anterior da valva mitral; FP - folheto posterior da valva mitral.

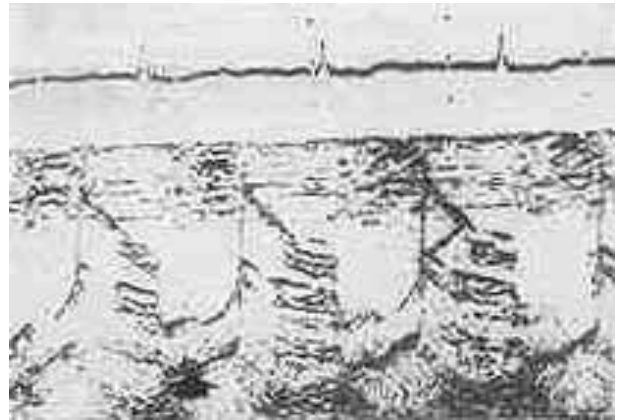


Fig. 1 - Rotura de cordoalha do folheto posterior. Durante a sístole (seta maior), o folheto adota posição deslocada (seta menor) para trás e sua abertura diastólica (seta menor) faz-se para frente, mantendo-se retificado durante toda a diástole.



Fig. 2 - Portador de prolapso mitral sem RCTM. Durante a sístole (seta maior) o folheto adota posição semelhante à da fig. 1 e na diástole uma cordoalha simula o aspecto encontrado na rotura de cordoalha do folheto posterior (seta menor).

igualmente em 4 pacientes da nossa série (66,6%) (fig. 3) - Nos casos 1 e 5 com RCTM do folheto posterior e nos pacientes 3 e 7 com lesões em ambos os folhetos, o sinal 2 foi observado num ou nos dois folhetos atingidos, respectivamente.

O paciente 8, com diagnóstico de CIA, mostrou movimentação anormal do folheto posterior considerada diagnóstica de RCTM pelos 3 ecocardiografistas, tanto no exame pré quanto no pós-operatório (fig. 4) Também a paciente com insuficiência mitral reumática (caso 10) apresentava aspecto sugestivo de movimentação desordenada do folheto posterior considerada suspeita de RCTM por 2 observadores e diagnóstica de RCTM para o terceiro (fig. 5).

Vibrações grosseiras do folheto posterior na protodiastóle e do anterior em toda a diástole são consideradas indicativas de RCTM dos respectivos folhetos 6,7,10,11 sinal 3. Três casos mostraram essas vibrações (50%), um com RCTM do folheto posterior (caso 1), e dois com lesões em ambos os folhetos (casos 3 e 7) (fig. 6).

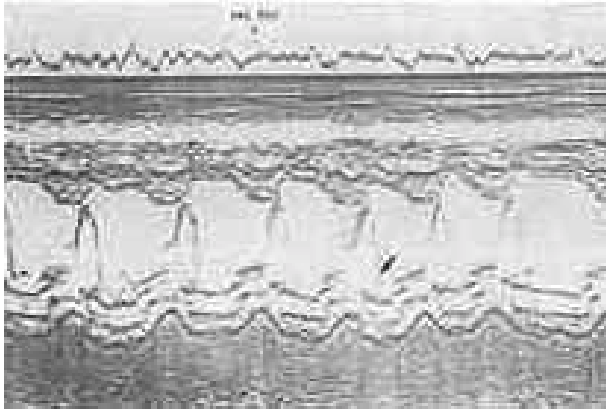


Fig. 3 - Rotura de cordoalha de ambos os folhetos. O folheto anterior mostra abertura ampla na diástole, com movimento desordenado que parece fechar a valva precocemente (seta). Não há sinais de espessamento dos folhetos.

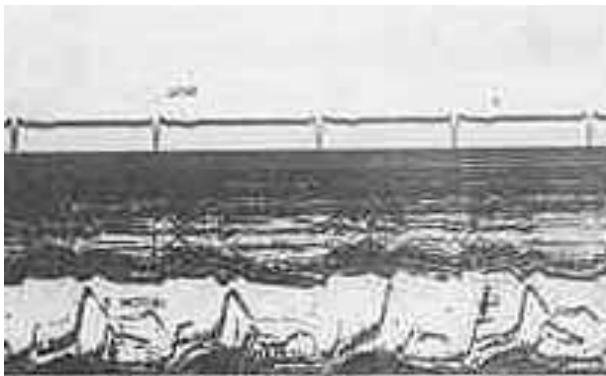


Fig. 4 - Movimento desordenado do folheto posterior (seta 1) em portador de CIA ostium secundum cuja valva era anatomicamente normal à cirurgia. Existe um movimento sistólico anterior (seta 2) cuja interpretação é discutida no texto.



Fig. 5 - Rotura de cordoalha de ambos os folhetos com endocardite infecciosa. Os folhetos anterior-posteriores mostram vibrações de baixa frequência na diástole (setas 1 e 2). O folheto posterior tem ainda o sinal 1 deste trabalho e mostra vibrações finas na sístole que caracterizam a RCTM com endocardite infecciosa <sup>15</sup>.

O sinal 4 (ecos da valva mitral no interior do átrio esquerdo durante a sístole) <sup>8,10-12</sup> foi observado em 5

pacientes (83,3%), todos com RCTM (fig. 7). Apenas o paciente 3, com rotura de músculo papilar, não apresentou esse sinal, visto que no caso restante o mapeamento mitroaórtico necessário para sua visualização não foi realizado.

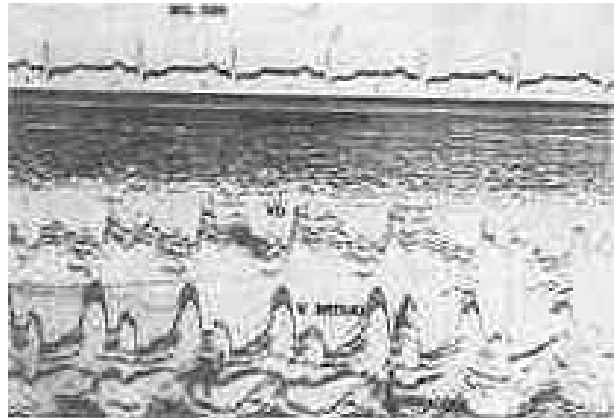


Fig. 6 - Paciente com lesão reumática mitroaórtica. Os folhetos mitraes não mostram espessamento e o folheto posterior não tem abertura concordante com o anterior, como ocorre na função de comissuras. Ambos os folhetos mostram vibrações (seta 1 e 2) durante a diástole que podem ser atribuídas à insuficiência aórtica. O eco presente dentro da valva na diástole (seta 3) sugeriu o sinal 1 de RCTM a dois observadores.

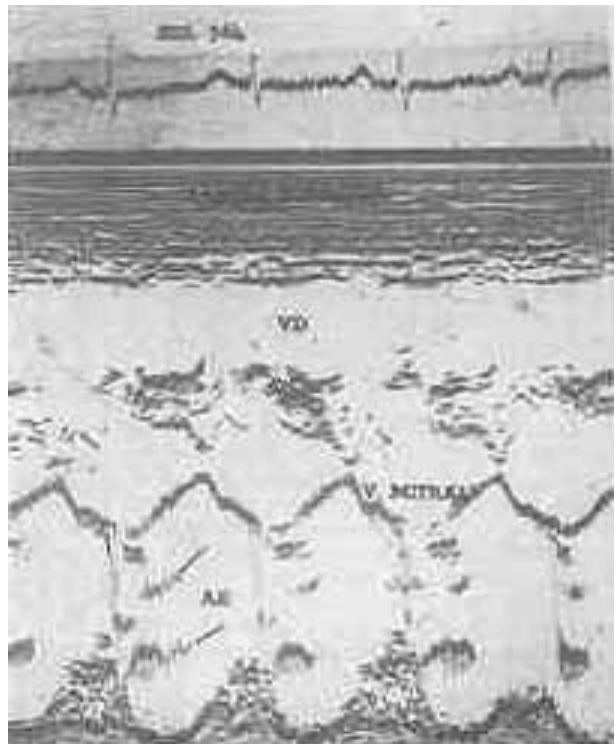


Fig. 7 - Portador de RCTM de ambos os folhetos, com endocardite. As setas apontam Ecos pertencentes à valva mitral que se posicionam dentro do átrio esquerdo no início da sístole. Há vibrações finas presentes na sístole, como descrito na associação de RCTM com endocardite.

## DISCUSSÃO

Essa série de 7 pacientes com RCTM confirmada cirurgicamente demonstra o valor da eco cardiografia no diagnóstico desse tipo de lesão mitral<sup>13-15</sup>. Podemos dizer que o diagnóstico foi realizado no pré-operatório em todos os pacientes pois, no único em que esse fato não ocorreu, a falha não pôde ser atribuída ao método e sim à limitação das informações, por dispormos de um traçado insuficiente. Esse fato ressalta a importância de execução de bons traçados ecocardiográficos.

Aceitando que a sensibilidade dos 4 sinais empregados nesse estudo foi de praticamente 100%, houve 3 casos em que o diagnóstico ecocardiográfico não foi confirmado na cirurgia.

O prolapso mitral pode freqüentemente apresentar folhetos redundantes<sup>16</sup>, responsáveis pelo aspecto ecocardiográfico de múltiplos ecos paralelos no interior da valva mitral, tornando difícil a diferenciação da fase diastólica do sinal<sup>1</sup>. Por outro lado, a presença de prolapso detectado nesse paciente é um achado freqüente entre os portadores de RCTM<sup>17,18</sup> e mesmo nessa série havia 3 casos com sinal de prolapso associado aos de RCTM. Também o surto de endocardite infecciosa que o paciente apresentou em 1971 pode ter contribuído para causar o aspecto de maior espessamento dos folhetos no ecocardiograma, pois as vegetações podem ser demonstradas por esse exame anos após a cura clínica<sup>19</sup>.

A lesão reumática se identifica no ecocardiograma pela movimentação anormal do folheto posterior que acompanha o movimento para frente do folheto anterior, principalmente na protodiástole, em consequência da fusão das comissuras<sup>7</sup>. A retração isolada dos folhetos com insuficiência mitral pura é pouco freqüente, sendo ainda mais rara em mulheres<sup>20</sup>. A paciente 10 dessa série apresentava insuficiência mitral reumática por retração dos folhetos, associada à regurgitação aórtica. A ausência de sinais Eco de lesão reumática associada à presença de vibrações e prováveis oscilações diastólicas dos folhetos pela insuficiência aórtica parecem explicar os aspectos ecocardiográficos que foram interpretados como sugestivos de RCTM.

Por último, o paciente com CIA não apresentava sinais clínicos de insuficiência mitral e, portanto, a suspeita ecocardiográfica já poderia ser excluída. Contudo, o aspecto encontrado no Eco da valva mitral dessa paciente foi considerado como o sinal 2 de RCTM pelos 3 ecocardiografistas. Além dessa movimentação diastólica anormal da valva mitral, havia também um movimento sistólico anterior atípico<sup>21</sup> cuja origem é a protusão das cordoalhas para dentro da câmara de salda do VE<sup>22</sup>, que tem sido observado em portadores de prolapso mitral<sup>17,22</sup> em formas atípicas de miocardiopatia hipertrófica<sup>21</sup> ou mesmo em indivíduos sem outras anormalidades demonstradas no ecocardiograma<sup>22</sup>.

Dessa forma, nos 3 casos em que a RCTM não foi confirmada, os pacientes apresentavam apenas um sinal compatível com esse diagnóstico, enquanto que nos 6 com

RCTM, foram sempre observados 2 ou mais dos 4 sinais propostos. É interessante observar também que 5 pacientes mostraram associação do sinal 4 (ecos da valva mitral dentro do átrio esquerdo na sístole) com um ou mais dos outros 3, não ocorrendo esse fato apenas no paciente com rotura de músculo papilar.

Quanto às variações subjetivas entre os observadores, considerando os sinais 2 e 4, houve maior concordância quanto à sua presença ou ausência entre os 3 ecocardiografistas, o que parece indicar que sua interpretação esteja menos sujeita a erros. Por sua vez, os sinais de RCTM do folheto anterior tiveram apenas 1 ocasião de concordância unânime, evidenciando a já reconhecida dificuldade em caracterizar a RCTM desse folheto<sup>7,12</sup>. Embora o sinal 4 tenha sido o que mostrou maior freqüência entre os pacientes, sua presença também pode ocorrer em portadores de prolapso mitral<sup>10</sup>. Assim, para o diagnóstico de RCTM é necessária a associação desse sinal com os outros propostos como indicativos de rotura, quer do folheto anterior quer do posterior. Nos casos com rotura de músculo papilar, essa associação com o sinal 4 pode não ser encontrada, como ocorreu no caso 3 dessa série.

## CONCLUSÕES

Os sinais ecocardiográficos em RCTM utilizados neste trabalho mostraram excelente sensibilidade diagnóstica, principalmente quando é verificada a associação de 2 ou mais deles em cada paciente. A existência de um desses sinais isolados, num determinado paciente, torna o diagnóstico de RCTM menos provável, principalmente em portadores de outras lesões causadoras de insuficiência mitral.

## SUMMARY

Tem patients with the echocardiographic (echo) diagnosis of ruptured chordae tendinae of the mitral valve (RCTMV) were operated. In seven the echo findings were confirmed by surgery. In one there was a rheumatic lesion, in another a mitral prolapse and the last one had an atrial septal defect (ostium secundum). The echocardiograms of the ten patients were independently reviewed by three echocardiographers, not knowing the surgical findings, and the following echo signs of RCTMV were searched: 1) rapid posterior motion of the leaflets in systole followed by a rapid anterior motion of the posterior leaflet in diastole; 2) chaotic movement of any leaflet in diastole; 3) corse fluttering of any leaflet in diastole; 4) an abnormal echo of mitral valve seen in the left atrium in systole.

Amidst the seven patients in which a RCTMV was confirmed by surgery the echo findings were interpreted as characteristic of RCTMV in six in which two or more of the above mentioned signs were present. The most frequent signs of RCTMV in these patients were signs 2 and 4. In the three patients with a false positive diagnosis of RCTMV by echo, the surgical findings were rheumatic mitral lesion in one, mitral prolapse in another and an atrial septal defect in the last one, with normal mi-

tral valve. Sign 2 was present in the patients with rheumatic valve lesion and atrial septal defect and the patient with prolapse of the mitral valve had sign 1. In the three false positive diagnosis of RCTMV, only one echo sign was present.

#### REFERÊNCIAS

1. Selzer, A.; Kelly, J. J.; Vannitalby L.; Walker, P. Gerbode, P.; Karth W. J. - The syndrome of mitral insufficiency due to isolated ruptured of the chordae tendineae. *Am. J. Led.* 43: 822, 1967.
2. Raftary, E. B.; Oaklay, C. L.; Goodwin J. F. - Acute subvalvar mitral incompetence. *Lancet*, 2: 360, 1966.
3. Marchand, P.; Barlow, J. B.; Du Plessis, L. A.; Webster, L - Mitral regurgitation with rupture of normal chordae tendineae. *Br. Heart J.* 28: 246, 1966.
4. Rozelberg, S. - Análise clinica e laboratorial da rotura de cordoalha tendinosa da valva mitral. Tese de Mestrado, Pontificia Universidade Católica Rio de Janeiro, 1979.
5. Duchak, J. L.; Chang, S.; Feigenbaum, H. - Echocardiographic features of torn chordae tendineae (abstr ) *Am. J. Cardiol.* 29: 260, 1972.
6. Swetlan, T.; Salzar, A.; Kenagaki, L.; Cohn, K. - Echocardiographic diagnosis of mitral regurgitation due to ruptured chodae tendineae. *Circulation*, 46: 580, 1972.
7. Feigenbaul, H. - *Ecbocardiography*, 1.<sup>a</sup> ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 1972.
8. Burgess, J.; Clark, R.; Kanigaki, M.; Cohn, K. - Echocardiographic findings in different types of mitral regurgitation. *Circulation*, 43: 97, 1973.
9. Lorcerf, F.; Salcedo, E. E.; Siegel, W. - Echocardiographic deterlination of the etiology of severe mitral regurgitation. *Cleve Clin. Q.* 43: 163, 1976.
10. Giles, T. D.; Burch, G. E.; Lartinez, E. C. - Value of exploratory "scanning" in the echocardiographic diagnosis of rupture chordae tendineae. *Circulation*, 49: 678, 1974.
11. Humphries, W. C.; Hammer, W. J.; McDonough M. T. e col. - Echocardiographic equivalents of a flail mitral leaflet. *Am. J. Cardiol.* 40: 802, 1977.
12. Kleid, A. - *Echocardiography interpretation and diagnosis*, 1<sup>a</sup> ed. Appleton-century-Crofts. New York, 1978.
13. Cosby, R. S.; Giddings, J. A.; See, J. R. e col. - The echocardiogram in non-rheumatic mitral insufficiency. *Chest*, 66: 642, 1974.
14. Morcef, F.; Thevénard, R. S.; Fuks J.; Azevedo A. C. - *Ecocardiografia. Método e valores normais.* Arq. Bras. Cardiol. 6: 459, 1976.
15. Roservaberg, S.; Lorcef, P. P.; Thevénard, R., Lurva R. L.; Carvalho Azevedo, A. - Rotura de cordoalha tendinosa da valva mitral. *Arq. Bras. Cardiol.* 32 (supl I): 167, 1979.
16. Atié, J.; Thevénard R.; Fuks, J.; Lorcef, F.; Ebing, G.; Luna, R. L.; Azevedo, A. C. - Achados ecocardiográficos no prolapso de valva mitral. *Arq. Bras. Cardiol.* 32 (supl. I): 59 1979.
17. Thevénard, R.; Rozelberg, S.; Lorcerf, P. P.; Fuks J.; Luna, R. L.; Azevedo, A. C. - Valor da ecocardiografia no diagnóstico da rotura da cordoalha tendinosa. *Arq. Bras. Cardiol.* 32 (supl. I): 59, 1979.
18. Nasi Rudin, J.; Ninters, N.; Nelson, J. - Echocardiographic features of flail mitral valve leaflets: ruptured chordae tendineae versus ruptured papillary muscle. *Circulation*, 57/58 (Suppl. II): 157, 1978.
19. Roy P.; Tajik, A. J.; Guiliani, E. R. e col. - Spectrum of echocardiographic findings in bacterial endocarditis. *Circulation*, 53: 474, 1976.
20. Braunwald, E. - *Heart Diseases.* R. B. Saunders Company, Philadelphia, 1980.
21. Lartins, A. C.; Thevénard, R.; Lima, P. D. e col. Movimento anterior sistólico atípico da valva mitral. *Correlação clínico-ecocardiográfica.* Arq. Bras Cardiol. 33 (supl. I): 57, 1980.
22. Braga, M. E. S.; Lorcef, F. A. P. - *Ecocardiografia bidimensional no movimento sistólico anterior da mitral sem aparente hipertrofia septal.* Arq. Bras. Cardiol. 33 (supl. 1): 67, 1980.