

## Evolução Pós-Operatória da Função Ventricular Esquerda na Insuficiência Aórtica

Flávio Tarasoutchi, Max Grinberg, José Parga F<sup>o</sup>, Luiz F. Cardoso, Marisa Izaki, Pablo Pomerantzeff, Walter Lunardi, Cláudio Meneghetti, Protásio L. da Luz, Giovanni Bellotti  
São Paulo, SP

**Objetivo** - Analisar a evolução da função ventricular esquerda (FVE) após correção cirúrgica da insuficiência aórtica crônica grave (IAo).

**Métodos** - Dentre 68 portadores de IAo, inicialmente assintomáticos, selecionamos 21 que desenvolvem sintomas durante período de observação de 24-36 meses. Estudamos a FVE através do ecodopplercardiograma e da ventriculografia radioisotópica em repouso e em exercício isotônico em três momentos clínicos (MC): MC-0 - ao início do estudo e todos os pacientes eram assintomáticos; MC-1 - manifestação de sintomas no decorrer de 24-36 meses; MC-2 - período pós-operatório tardio de 8 meses de 20 dos 21 casos (houve uma recusa à cirurgia). Não havia diferenças significantes entre as médias de todas as variáveis ecocardiográficas estudadas (diâmetro diastólico, diâmetro sistólico, fração de encurtamento, estresse sistólico final, relação volume-massa, índice de contratilidade) e da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FE) obtida pela ventriculografia radioisotópica em repouso e, inclusive ao exercício, entre os MC - 0 e 1.

**Resultados** - No MC-2 constatou -se involução para classe funcional I/II em todos os casos e ausência de mortalidade pós-operatória imediata e tardia. Da comparação entre os MC - 2 e 0, houve expressiva regressão dos diâmetros em repouso no pós-operatório e com melhora significativa entre as médias, principalmente da variação percentual da FE e do tempo total de esforço.

**Conclusão** - A manifestação de sintomas reuniu pacientes com hipertrofia excêntrica avançada, não coincidiu com nenhuma mudança imediata dos marcadores laboratoriais estudados ao repouso e ao exercício, e representou ponto de referência de indicação cirúrgica compatível com involução pós-operatória tardia das conseqüências da adaptação IAo.

**Palavras-chave:** Insuficiência aórtica crônica, evolução pós-operatória função ventricular esquerda.

### Postoperative Left Ventricular Function Evolution in Aortic Insufficiency

**Purpose** - To analyze the follow-up of left ventricular function (LVF) after surgical correction of severe chronic aortic insufficiency (AI).

**Methods** - Twenty-one out of 68 patients with AI, initially asymptomatic and that developed symptoms during the follow-up period of 24-36 months, were studied. Relationship between symptoms and LVF by echocardiogram and radioisotopic ventriculography at rest and in isotonic exercise were studied. Three clinical moments (CM) were assumed: CM-0 at the beginning of the study, when all patients were asymptomatic; CM-1 - manifestation of the symptoms during 24-36 months; CM-2 - corresponding to the late postoperative period of 8 months of 20 ut of 21 patients (one refused the surgery). The analysis did not show any significant differences between the mean values of all echocardiographic variables (diastolic and systolic diameters, shortening, fraction, final systolic stress, volume-mass ratio, contractility index) and the ejection fraction of the left ventricle (EF) obtained by the radioisotope ventriculography at rest and, including exercise, between clinical moments 0 and 1.

**Results** - In the CM-2, involution was verified for functional class I/II in all cases and absence of expressive complications or immediate or late postoperative mortality. Comparison between CM-2 and 0 showed expressive regression of the diameters at rest in the postoperative period and with significant improvement in the means mainly the perceptual variation of the EF and total time of effort.

**Conclusion** - Symptoms assembled patients with more advanced eccentric hypertrophy and did not coincide with any immediate change in findings studied at rest and at exercise. It represented a point of reference for surgical indication compatible with late postoperative involution of chronic adaptation of AI.

**Key-words:** chronic aortic insufficiency, postoperative evolution, left ventricular function.

Arq Bras Cardiol, volume 65 (n° 2), 147-152, 1995

O momento da interrupção da história natural pela intervenção cirúrgica na insuficiência aórtica (IAO) crônica grave está sujeito a divergências de opinião<sup>1-6</sup>.

No decorrer das últimas duas décadas, indicadores de alerta baseados somente na cardio-imagem<sup>7-13</sup> têm sido considerados hierarquicamente superiores aos

obtidos pela análise clínica fundamentada na qualidade de vida referida.

Todavia, em conformidade com vários autores<sup>14-18</sup>, não aceitamos esta linha de pensamento sobre o estadiamento desta cardiopatia crônica com vistas à indicação cirúrgica.

Assim sendo, analisamos a evolução da função ventricular esquerda após correção cirúrgica da IAO crônica grave indicada pelo desencadeamento de sintomas e não pelos parâmetros obtidos por cardio-imagem.

## Métodos

Dentre 68 pacientes com IAO crônica grave assintomáticos, acompanhados por período de 24-36 meses, selecionamos 21 (30,88%) que se tornaram sintomáticos neste período de observação. A média etária foi 32,5711,07 anos. O sexo masculino predominou em 76,19%, febre reumática foi a etiologia predominante, (85,71%) e o tempo médio de conhecimento da doença foi de 5,901,84 anos (tab. I).

O diagnóstico de IAO crônica grave obedeceu aos critérios de Spagnuolo e col<sup>19</sup> modificados, ou seja presença de índice cardiotorácico >0,50, sobrecarga ventricular esquerda ao eletrocardiograma (ECG), pressão de pulso >80mmHg e pressão arterial diastólica 60mmHg. Excluíram-se os que apresentavam as seguintes características: a) idade inferior a 18 ou superior a 60 anos; b) presença de fibrilação atrial; c) presença de outra valvopatia; d) presença de outra cardiopatia.

Admitimos três momentos da evolução natural: **momento clínico 0** - ao início do estudo, em que todos os pacientes eram assintomáticos; **momento clínico 1** - quando da manifestação de sintomas no período de 24-36 meses; **momento clínico 2** - após período pósoperatório (PO) tardio de 8 meses.

Procedeu-se à avaliação periódica dos aspectos clínicos, radiográficos de tórax, ecodopplercardiográficos em repouso e ventriculográficos radiossotópicos em repouso e ao exercício isotônico.

O protocolo foi elaborado tendo em vista acompanhamento clínico quadrimestral, por período de 36 meses. Durante a evolução natural, ocorrência de sintomas implicava em nova consulta imediata e indicação cirúrgica.

A manifestação clínica (momento clínico 1) foi insuficiência cardíaca (CF III/IV) em 8, angina de peito em 8 (um deles sofreu insuficiência vascular cerebral isquêmico durante episódio de taquicardia ventricular, confirmada por Holter) e ambas em 5 casos.

Os pacientes, com exceção de um que se recusou, foram submetidos à substituição da valva aórtica no decorrer dos três meses subsequentes à manifestação de sintomas.

Os operados foram avaliados clinicamente no período PO, a cada 2 meses, por período adicional de 8 meses

Tabela I - Características gerais

N	Idade (anos)	Sexo	Tempo diagnóstico (anos)	Etiologia
1	40	M	7	FR
2	22	M	5	FR
3	24	M	5	FR
4	24	M	5	FR
5	26	F	3	FR
6	38	F	10	FR
7	30	M	7	FR
8	22	M	3	FR
9	22	M	7	FR
10	24	F	4	FR
11	49	M	6	FR
12	43	F	4	EI
13	22	M	6	FR
14	49	M	4	SIF
15	27	M	8	FR
16	25	M	5	FR
17	26	M	5	FR
18	28	F	8	FR
19	49	M	7	FR
20	38	M	7	FR
21	56	M	8	NA

FR- febre reumática; SIF- sífilis; EI- endocardite infecciosa; AN- aneurisma de aorta; M- masculino; F- feminino

(momento clínico 2). Este critério foi utilizado considerando-se um período mínimo confiável admitido para regressão dos parâmetros analisados no pré-operatório 20-23 e para total recuperação do próprio ato cirúrgico.

**Avaliação pela ventriculografia radioisotópica - Em repouso** - Realizou-se ventriculografia radioisotópica conforme protocolo utilizado no INCOR<sup>24</sup>. As imagens foram obtidas com o paciente semi-sentado, na projeção oblíqua anterior esquerda, assim pretendendo melhor distinção entre os ventrículos esquerdo (VE) e direito (VD). O processamento das imagens foi executado através da delimitação manual de áreas de interesse sobre o VE nas fases diastólica e sistólica máximas, após subtração da radiação de fundo. O valor considerado dentro da normalidade foi fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FE) 0,50<sup>25</sup>. **Em exercício** - Foi utilizado o protocolo do INCOR em bicicleta ergométrica, que consiste na realização de esforço por incremento progressivo de 25 watts de carga, a cada 4min, até a manifestação de sintomas incapacitantes para prosseguir, mantendo-se velocidade de 70 rotações por minuto. Concomitante à monitorização do ritmo cardíaco, obteve-se registro da pressão arterial (PA) a cada minuto. O processamento das imagens superpôs-se ao referido para a condição de repouso. Variação perceptual >0,05 da FE entre repouso e exercício foi o critério de normalidade<sup>26</sup>.

Foram estudadas as variáveis: FE em repouso-exercício e tempo total de esforço (TTE).

**Avaliação ecodopplercardiográfica - Em repouso** - Realizada com aparelhos Aloka SSD modelo 860 com transdutor de 2,5MHZ e Aloka SSD modelo 725 com

Tabela II - Valores das variáveis ecocardiográficas nos momentos clínicos 0 e 1.

Nº	DD (mm)		DS (mm)		ESF (10 <sup>3</sup> x dyn/cm <sup>2</sup> )		FS		V/M (mpg)		IC (10 <sup>3</sup> xd-cm <sup>2</sup> /ml)	
	MC-0	MC-1	MC-0	MC-1	MC-0	MC-1	MC-0	MC-1	MC-0	MC-1	MC-0	MC-1
	1	80	81	54	57	248	241	0,33	0,30	0,83	0,73	1,57
2	93	83	65	56	356	212	0,30	0,32	1,00	0,74	1,20	1,21
3	81	78	61	60	236	287	0,24	0,23	0,84	1,02	1,00	1,32
4	78	78	58	58	338	284	0,25	0,26	0,90	1,33	1,73	1,45
5	67	69	48	42	214	190	0,31	0,39	0,88	0,88	2,20	2,56
6	65	66	42	45	191	189	0,35	0,31	0,80	1,30	4,60	2,07
7	82	78	57	53	278	247	0,30	0,32	0,95	0,73	1,50	1,65
8	89	84	65	56	355	235	0,26	0,33	1,10	1,56	1,20	1,33
9	99	92	67	64	336	243	0,32	0,30	1,21	1,00	1,18	0,92
10	66	74	46	52	155	303	0,30	0,30	0,82	0,95	1,60	2,14
11	74	75	51	52	210	220	0,30	0,30	0,85	0,87	1,56	1,56
12	70	70	44	48	272	196	0,37	0,31	0,89	0,81	2,20	1,76
13	86	88	60	62	291	231	0,30	0,30	1,14	1,05	1,30	0,97
14	72	88	48	59	279	289	0,33	0,32	0,73	0,95	2,50	1,41
15	72	77	49	46	190	317	0,32	0,40	0,73	0,71	1,61	3,00
16	79	73	56	56	260	285	0,29	0,23	0,85	0,74	1,60	1,61
17	89	83	63	60	314	310	0,29	0,27	1,30	0,79	1,25	1,43
18	70	73	40	38	186	247	0,42	0,47	0,70	0,83	2,90	4,56
19	66	62	41	42	254	204	0,37	0,32	0,62	0,49	3,60	2,75
20	86	85	61	62	346	266	0,29	0,28	0,87	0,81	1,50	0,94
21	79	91	53	72	262	272	0,32	0,20	0,82	0,89	3,30	0,73
MD	78,2 ±9,6	78,4 ±8,1	53,7 ±8,4	54,2 ±8,4	265± 60	248± 40	0,31± 0,04	0,31± 0,06	0,90± 0,17	0,92± 0,25	2,02± 0,99	1,75± 0,91

DD - diâmetro diastólico; DS - diâmetro sistólico; ESF - estresse sistólico final; FS - fração de encurtamento; V/M - relação volume-massa; IC - índice de contratilidade; MC - momento clínico; MD - média e desvio-padrão

transdutores de 2 e 3MHZ. Os registros foram efetuados em papel termossensível, em aparelho *video-printer* marca Sony, modelo UP 701. As interpretações obedeceram às recomendações da Associação Americana de Ecocardiografia<sup>27</sup>. O registro pelo método Doppler definiu IAO grave em todos os casos, confirmando, assim, a apre-  
ciação clínica da seleção dos pacientes. Foram particularmente estudados: a) diâmetro diastólico final da cavidade do VE: DD (mm); b) diâmetro sistólico final da cavidade do VE: DS (mm); c) estresse sistólico final do VE (ESF) determinado pela fórmula derivada da equação de Timoshenko e col<sup>28</sup> (10<sup>3</sup> x dyn/cm<sup>2</sup>), d) relação volume diastólico final (VDF) do VE/massa (M) (ml/g), e) fração de encurtamento do VE (FS) f) índice de contratilidade (IC) (10<sup>3</sup> x dyn/cm<sup>2</sup>/ml) = relação entre ESF/volume sistólico final.

Os dados referentes aos momentos clínicos 0 (avaliação inicial) e 1 (presença de sintomas), médias e os desvios-padrão estão nas tabelas II e III.

**Tratamento cirúrgico** - Desde que manifesto o momento clínico 1, os pacientes foram considerados para tratamento cirúrgico da valva aórtica por meio de técnica habitualmente utilizada no INCOR<sup>29</sup>. Indicou-se estudo hemodinâmico pré-operatório e procedeu-se à análise morfológica da valva aórtica excisada para determinação etiopatogênica.

A análise estatística foi realizada através do programa SAS em microcomputador AT-386 IBM compatível. O

Tabela III - Valores das variáveis obtidas através da ventriculografia radioisotópica nos momentos clínicos 0 e 1

N	FE (%)		FE (%)		TTE (min)	TTE (min)
	MC-0		MC-1			
	R	Ex	R	Ex	MC-0	MC-1
1	0,58	0,55	0,51	0,36	10	12
2	0,60	0,52	0,55	0,75	16	17
3	0,52	0,37	0,49	0,27	15	13
4	0,56	0,57	0,60	0,61	12	7
5	0,64	0,71	0,71	0,75	10	10
6	0,59	0,60	0,59	0,71	15	14
7	0,63	0,66	0,61	0,48	12	12
8	0,63	0,54	0,65	0,55	15	9
9	0,57	0,53	0,64	0,55	8	12
10	0,60	0,50	0,54	0,46	10	8
11	0,43	0,43	0,43	0,43	8	8
12	0,62	0,61	0,67	0,61	5	9
13	0,68	0,63	0,61	0,56	12	16
14	0,55	0,56	0,55	0,55	7	4
15	0,67	0,67	0,71	0,59	20	10
16	0,51	0,64	0,50	0,65	23	21
17	0,55	0,42	0,55	0,34	5	4
18	0,62	0,66	0,63	0,63	5	5
19	0,72	0,75	0,71	0,73	12	9
20	0,52	0,40	0,50	0,41	4	4
21	0,43	-	0,34	0,27	-	4
MD var	-4,19±13,03		-7,5920,16±			
iação%						
R-Ex						

FE - fração de ejeção do ventrículo esquerdo; TTE - tempo total de esforço (min); R - repouso; Ex - exercício; MC - momento clínico; MD - média e desvio-padrão

nível de significância utilizado foi de 0,05. O cotejamento de grupos foi efetuado por meio do teste "t" de Student para amostras dependentes (pareado)<sup>30</sup>.

## Resultados

Todos os pacientes sobreviveram à operação e evoluíram para CF I/II. Não ocorreram complicações pós-operatórias imediatas expressivas nem mortalidade pós-operatória tardia. Foram implantadas 18 biopróteses e duas próteses metálicas.

Observaram-se diferenças significantes das médias em repouso dos DD, DS, V/M e IC entre os momentos 0 e 2, caracterizando expressiva involução pós-operatória e manutenção dos valores de FS e FE (tab. IV, V e VI).

Verificaram-se diferenças expressivas ao exercício entre as médias do TTE e da FE ao estudo radioisotópico, entre os momentos clínicos 0 e 2 (tab. VII).

## Discussão

Decorridos 40 anos da primeira correção cirúrgica de valvopatia aórtica<sup>31</sup>, constantes avanços tecnológicos permitiram avaliar uma série de parâmetros admitidos como marcadores da remodelação ventricular esquerda subclínica e, portanto, como sinalizadores de prognóstico<sup>1-15</sup>, principalmente de evolução pós-operatória. Todavia persistem dificuldades em considerá-los índices capazes de elucidar

**Tabela IV - Valores das variáveis ecocardiográficas no momento clínico 2**

Nº	DD mm	DS mm	ESF 10 <sup>3</sup> x dyn/cm <sup>2</sup>	FS	V/M ml/g	IC 10 <sup>3</sup> x dyn/cm <sup>2</sup> /ml
1	-	-	-	-	-	-
2	58	42	190	0,27	0,47	2,56
3	56	44	241	0,21	0,49	2,83
4	53	36	194	0,32	0,71	4,12
5	53	33	158	0,38	0,48	4,38
6	54	36	170	0,33	0,53	3,60
7	51	35	150	0,31	0,43	3,48
8	59	44	196	0,25	0,48	2,30
9	63	46	147	0,27	0,55	1,51
10	53	36	167	0,32	0,62	3,55
11	52	35	161	0,33	0,30	4,12
12	48	29	92	0,40	0,45	3,83
13	56	39	129	0,30	0,40	2,18
14	59	44	213	0,25	0,53	2,50
15	47	29	122	0,38	0,43	5,08
16	60	42	214	0,30	0,57	2,89
17	72	50	218	0,30	0,72	1,74
18	50	31	129	0,34	0,45	4,30
19	53	34	160	0,36	0,48	4,10
20	68	45	303	0,34	0,61	3,30
21	68	52	285	0,24	0,64	2,02

DD - diâmetro diastólico; DS - diâmetro sistólico; ESF - estresse sistólico final; FS - fração de encurtamento; V/M - relação volume-massa; IC - índice de contratilidade

**Tabela V - Valores das variáveis obtidas pela ventriculografia radioisotópica no momento clínico 2**

N	FE (%)		TTE (min)
	R	Ex	
1	-	-	-
2	0,70	0,75	14
3	0,44	0,46	19
4	0,57	0,64	21
5	0,71	0,75	8
6	0,40	0,44	10
7	0,56	0,60	17
8	0,60	0,73	25
9	0,51	0,72	25
10	0,61	0,60	17
11	0,37	0,52	6
12	0,65	0,73	14
13	0,74	0,79	20
14	0,70	0,72	9
15	0,74	0,89	20
16	0,31	0,43	18
17	0,67	0,72	12
18	0,65	0,73	12
19	0,55	0,66	10
20	0,56	0,55	10
21	0,46	0,54	13

FE - fração de ejeção do ventrículo esquerdo; TTE - tempo total de esforço; R - repouso; Ex - exercício

**Tabela VI - Comparação entre as médias das variáveis ecocardiográficas e radioisotópicas em repouso nos momentos clínicos 0 e 2**

Variável	MC-0	MC-2	*nível de significância
Diâmetro diastólico (mm)	78,15±9,88	55,60±6,54	0,0001
Diâmetro sistólico (mm)	53,75± 8,69	37,95±6,35	0,0001
Estresse sistólico final (10 <sup>3</sup> x dyn/cm <sup>2</sup> )	266,15±61,92	174,85±49,98	0,0001
Fração de encurtamento	0,31±0,04	0,32±0,05	0,6090
Volume/massa (ml/g)	0,90±0,18	0,51±0,11	0,0001
Índice de contratilidade (10 <sup>3</sup> x dyn/cm <sup>2</sup> /ml)	2,05±0,2	3,35±0,91	0,0002
FE (%)	0,59±0,07	0,60±0,13	0,7420

\* teste "t" de Student

**Tabela VII - Comparação entre as médias das variações percentuais repouso exercício pela ventriculografia radioisotópica nos momentos clínicos 0 e 2**

Variável	MC-0	MC-2	*nível de significância
FE	-4,14±13,38	11,79±11,17	0,0001
Tempo total de esforço (min)	10,44±4,97	13,72±4,78	0,0088

\* teste "t" de Student

com fidelidade os mecanismos de disfunção ventricular, comprometendo seu valor na indicação mais precoce da correção da IAO.

Por outro lado, têm-se procurado métodos terapêuticos que possam influenciar na história natural e, desta



maneira, postergar o tratamento cirúrgico da IAO. Demonstrou-se recentemente<sup>32</sup>, que o uso de vasodilatadores arteriais poderia desacelerar o processo adaptativo da hipertrofia excêntrica.

Nosso protocolo utilizou critério de seguimento essencialmente clínico, com ênfase na condição de assintomático, e apesar do grau de dilatação ventricular, nossos pacientes apresentaram evolução clínica lenta (sem uso de vasodilatadores) no prazo de observação (tab. II e III), inclusive sem letalidade. Ao contrário do que se podia esperar, não houve mudança significativa dos valores entre os momentos clínicos 0 e 1, ou seja não houve deterioração laboratorial expressiva. Ressalte-se que apenas a minoria (3 casos) dos pacientes apresentou FS menor do que 0,25, no momento clínico 1 (tab. II).

A expressiva involução dos valores obtidos em repouso e o aumento da eficiência cardíaca no momento clínico 2 indicaram que a manifestação dos sintomas não ultrapassou grau de dilatação e de disfunção ventricular esquerda que não pudesse ser melhorado pelo desaparecimento da sobrecarga de volume. As médias dos diâmetros (DD de 55,6mm e DS de 37,9mm - tab. VI) atingiram valores considerados normais.

Além disto, dado objetivo relacionado com a possível subjetividade da CF foi o significativo aumento do TTE no pós-operatório (tab. VII). Resultado que nos parece informação muito útil para firmar posição sobre o momento cirúrgico ideal na história natural, pois, vários parâmetros propostos nos últimos anos falharam<sup>2-11</sup> em se tornar índice fidedigno. Assim sendo, a valorização dos sintomas como critério maior não se mostrou prejudicial à evolução pós-operatória no prazo estudado.

Assinale-se que a evolução pós-operatória dos 12 pacientes que apresentaram no momento clínico 1 (tab. II), o perfil (DS 55mm ou FS 0,25), sugerido por Henry e col<sup>34</sup> como de pior prognóstico, foi superponível a dos demais. Nossos dados concordam com os de Daniel e col<sup>15</sup> e os de Fioretti e col<sup>4</sup> sobre a ocorrência de fraca relação entre critérios laboratoriais e evolução pósoperatória. Mesmo a elevação da linha de corte do DS para 60mm, como sugerido por Carabello e col<sup>11</sup> para dar maior sensibilidade à referida previsão, também não encontrou acolhida em nossa série.

A semelhança do comportamento PO tardio, independente do valor de DS, coloca, pois, uma ressalva na utilização de valores de corte, principalmente pela influência da pré e pós-carga na determinação da função ventricular esquerda em portadores de valvopatia<sup>33</sup> e reforça a linha de pensamento sobre a extrema cautela com que números isolados devem ser empregados em exercícios de prognóstico.

Dado importante foi o uso do exercício isotônico. A sua aplicação permitiu detectar avanço na evolução natural dos casos. De fato, a comparação dos momentos clínicos evidenciou modificação de reserva de função cardíaca que poderia ter valor de prognóstico evolutivo. Todavia, a maioria dos pacientes já apresentava diminuição da

FE ao exercício no momento clínico 0 e durante a evolução não houve alterações expressivas.

Ressalve-se que qualquer interpretação destes dados não pode desconsiderar as conseqüências hemodinâmicas ligadas ao método, essencialmente, por aumento da frequência cardíaca exercício-induzido, levando por exemplo, a alteração da pré-carga. Esta restrição reforça a necessidade da obtenção de comparações entre comportamentos do próprio paciente em distintos momentos da história natural e após a correção cirúrgica da IAO (momento clínico 2).

Assim, ao contrário que ocorre com outras cardiopatias, a queda da FE ao exercício não parece significar comprometimento cardíaco por disfunção do miocárdio ou perda acentuada da reserva cardíaca, como admitido inicialmente por Borer e col<sup>13</sup>. De fato, a redução da FE ao exercício isotônico no pré-operatório não se associou a pior prognóstico PO. Na verdade, deve ser entendida como conseqüente de uma alteração fisiológica decorrente do exercício, que pode levar a diminuição da pré-carga frequência cardíaca induzida (tab. III).

A regressão da remodelação ventricular esquerda que obtivemos no período PO atesta a validade de se reconhecer tanto a modificação para grau III da CF quanto a manifestação de angina de peito como índices de indicação cirúrgica hierarquicamente prevalentes. A unanimidade do comportamento em cada caso, incluindo ausência de letalidade, baixa incidência de complicações e o homogêneo retorno ao grau I/II de CF, confere maior consistência à observação. Salientamos que nossa análise fundamenta-se em casos que tiveram a valvopatia corrigida no prazo máximo de 3 meses após aparecimento dos sintomas.

Lembremos que a maioria dos casos apresentava no momento clínico 1 (tab. II e III), pelo menos, uma variável sugerindo grau de disfunção ventricular esquerda "inquietante" sobre a evolução pós-operatória<sup>2,3,9,34-37</sup>.

Dado expressivo foi a queda das médias da relação V/M, por regressão maior do volume do que da massa, de modo que o momento clínico 2, neste aspecto, passou a se assemelhar ao que se observa em casos de hipertrofia concêntrica (tab. IV). Esta peculiaridade de remodelação ventricular esquerda involutiva não deve ser esquecida por ocasião de certas interpretações do quadro clínico PO da IAO (menor complacência).

Em conclusão, o planejamento de nosso protocolo de estudo, considerando interromper a evolução natural da IAO, por decisão essencialmente clínica, resultou em dados que nos parece ter contribuído para minimizar preocupações quanto a dissociações clínico-laboratoriais. À correção cirúrgica imediatamente após a manifestação de sintomas associou-se a baixa morbidade e sem mortalidade e determinou apreciável remodelação ventricular involutiva.

1. Zile MR-Chronic aortic and mitral regurgitation. Choosing the optimal time for surgical correction. *Cardiol Clin* 1989; 9: 239-53.
2. Bonow RO, Rosing DR, McIntosh CL, Jones M - The natural history of as-

## Referências

- ymptomatic patients with aortic regurgitation and normal left ventricular function. *Circulation* 1983; 68: 509-17.
3. Henry WL, Bonow RO, Borer IS, Ware JH - Observations on the optimum time for operative intervention for aortic regurgitation. I. Evaluation of results of aortic valve replacement in symptomatic patients. *Circulation* 1980; 61: 471-83.
  4. Henry WL, Bonow OR, Rosing D, Epstein SE - Observations on the optimum time for operative intervention for aortic regurgitation. II. Serial echocardiographic evaluation of asymptomatic patients. *Circulation* 1980; 61: 484-93.
  5. Borow KM, Green LH, Mann T - End-systolic volume as a predictor of post-operative left ventricular performance in volume overload from valvular regurgitation. *Am J Med* 1980; 68.
  6. Carabello BA, Williams H, Gash AK - Hemodynamic predictors of outcome in patients undergoing valve replacement. *Circulation* 1986; 74: 1309-16.
  7. Forman R, Firth BG, Barnard MS - Prognostic significance of preoperative left ventricular ejection fraction and valve lesion in patients with aortic replacement. *Am J Cardiol* 1980; 45: 1120-5.
  8. Gaasch WH, Carroll JD, Levine HJ, Criscitiello MG - Chronic aortic regurgitation: prognostic value of left ventricular end-systolic dimension and end-diastolic radius/thickness ratio. *J Am Coll Cardiol* 1983; 1: 775-82.
  9. Cunha CLP, Giuliani ER, Fuster V - Preoperative M-mode echocardiography as predictor of surgical results in chronic aortic insufficiency. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 256-65.
  10. Kumpuris AG, Quinones MA, Waggoner AD - Importance of preoperative hypertrophy, wall stress and end-systolic dimension as echocardiographic predictors of normalization of left ventricular dilatation after valve replacement in chronic aortic insufficiency. *Am J Cardiol* 1982; 49: 1091-100.
  11. Carabello BA, Usher BU, Hendrix GH, Assey ME, Crawford FA, Lemam RB - Predictors of outcome for aortic valve replacement in patients with aortic regurgitation and ventricular dysfunction: A change in measuring stick. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10: 991-7.
  12. Taniguchi K, Nakano S, Matsuda H, Shimazaki Y, Sakai K - Timing of operation for aortic regurgitation: Relation to postoperative contractile state. *Ann Thorac Surg* 1990; 50: 779-85.
  13. Borer JS, Bacharach SL, Green M, Kent KM, Henry WL - Exercise-induced left ventricular dysfunction in symptomatic and asymptomatic patients with aortic regurgitation: assessment with radionuclide cineangiography. *Am J Cardiol* 1978; 42: 352-7.
  14. Fioretti P, Roelanandti J, Bos RJ, Meltzer RS, Serruys RS, Nauta J - Echocardiography in chronic aortic insufficiency. Is valve replacement too late when left ventricular end-systolic dimension reaches 55 mm? *Circulation* 1983; 67: 216-21.
  15. Daniel WG, Hood WP, Siart A et al - Chronic aortic regurgitation: reassessment of the prognostic value of preoperative left ventricular end-systolic dimension and fractional shortening. *Circulation* 1985; 71: 669-85.
  16. Nishimura AR, McGoon MD, Schaff HV, Giuliani ER - Chronic aortic regurgitation: Indications for operation-1988. *Mayo Clin Proc* 1988; 63: 270-80.
  17. Schwarz F, Ehrmann J, Olschewski P - Patients with significant aortic incompetence should not be operated on until they are symptomatic. *Z Kardiol* 1982; 75: 133-6.
  18. Scognamiglio R, Fasoli G, Volta D - Progression of myocardial dysfunction in asymptomatic patients with severe aortic insufficiency. *Clin Cardiol* 1989; 151-6.
  19. Spagnuolo M, Kloth H, Taranta A, Doyle E, Pasternak B - Natural history of rheumatic aortic regurgitation. Criteria predictive of death, congestive heart failure, and angina in young patients. *Circulation* 1971; 44: 368-80.
  20. Bonow RO, Picone AL, McIntosh CL - Survival and function results after valve replacement for aortic regurgitation from 1976 to 1983: Impact of pre-operative left ventricular function. *Circulation* 1985; 72: 1244-56.
  21. Burggraf GW, Craige Echocardiographic studies of left ventricular wall motion and dimensions after valvular heart surgery. *Am J Cardiol* 1975; 35: 473-80.
  22. Carroll JD, Gassch WH, Zile MR - Serial changes in left ventricular function after correction of chronic aortic regurgitation: Dependence on early changes in preload and subsequent regression of hypertrophy. *Am J Cardiol* 1983; 51: 476-82.
  23. Gaasch W H, Andrias CW, Levine HJ - Chronic aortic regurgitation: The effect of aortic valve replacement on left ventricular volume, mass and function. *Circulation* 1979; 58: 825-36.
  24. Ashurn WL, Shelbert HR, Verba JW - Left ventricular ejection fraction - A review of several radionuclide angiographic approaches using the scintillation camera. *Prog Cardiovasc Dis* 1978; 20: 267-84.
  25. Boueher CA, Okada RD, Pohoat GM - Current status of radionuclide imaging in valvular heart disease. *Am J Cardiol* 1980; 46: 1153-63.
  26. Izaki M, Giorgi MCP, Tarasoutchi F - Exercise radionuclide ventriculography in detection of early deterioration of left ventricular function in aortic regurgitation. *Eur J Nucl Med* 1990; 16: 498.
  27. Sechler NB, Shah PM, Crawford M, DeMaria A, Devereux R - Recommendations for quantitation of the ventricle by two dimensional echocardiography: American Society of Echocardiography Committee on Standards Subcommittee. *J Am Soc Echo* 1989; 2: 358-67.
  28. Timoshenko Woiniowsky-Krieger - Calculation of ventricular wall stress. In: Ynag FA, Benetivoglio LG, Maranhão V, Goldberg H - Cardiac Catheterization Data to Hemodynamic Parameters. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia FA Davis 1985; 391-3.
  29. Pomerantzeff PMA - Avaliação tardia de pacientes submetidos à plásticas da valva mitral. São Paulo, 1990. Tese Doutorado. Faculdade de Medicina - USP.
  30. Snedecor GW, Cochran WG - The comparison of two samples. In: Snedecor GW, Cochran WG - Statistical Methods. 7<sup>th</sup> ed Ames: The Iowa State University Press 1980; 6: 83-106.
  31. Hufnagel CA, Harvey L PJ, McDermott TF - Surgical correction of aortic insufficiency. *Surgery* 1954; 35: 673-83.
  32. Scognamiglio R, Rahimtoola SH, Fasoli G, Nistri S, Volta SD - Nifedipine in asymptomatic patients with severe aortic regurgitation and nominal left ventricular function. *N Engl J Med* 1994; 331: 689-94.
  33. Grinberg M, Tarasoutchi F, Bellotti G - O que significa o "day before" na insuficiência aórtica? *Arq Bras Cardiol* 1992; 58: 165-7.
  34. Dehmer GJ, Firth BG, Hillis LD, Corbett JR, Lewis SE - Alterations in left ventricular volumes and ejection fraction at rest and exercise in patients with aortic regurgitation. *Am J Cardiol* 1981; 48: 17-27.
  35. Bolen JL, Holloway EL, Zener JC, Harrinson DC, Aldermam EL - Evaluation of ventricular function in patients with aortic regurgitation using afterload stress. *Circulation* 1976; 53: 132-8.
  36. Turina J, Hess O, Sepulcri F, Krayenbuehk P - Spontaneous course of aortic valve disease. *Eur Heart J* 1987; 8: 471-83.
  37. Bonow RO, Rosing DR, Kent KM, Epstein SE - Timing of operation for chronic aortic regurgitation. *Am J Cardiol* 1982; 50: 326-36.