

# Como o Ecocardiograma Pode Ser Útil em Predizer a Morte em Crianças com Cardiomiopatia Dilatada Idiopática?

Vitor Manuel Pereira Azevedo, Francisco Manes Albanesi F<sup>o</sup>, Marco Aurélio Santos, Márcia Bueno Castier, Bernardo Rangel Tura  
Rio de Janeiro, RJ

## Objetivo

Determinar os fatores preditores ecocardiográficos de morte em crianças com cardiomiopatia dilatada idiopática.

## Métodos

Estudo retrospectivo de 148 crianças com cardiomiopatia dilatada idiopática diagnosticadas entre setembro/1979 a março/2003. Critérios para inclusão: insuficiência cardíaca e redução da contratilidade no ecocardiograma, na ausência de cardiopatia congênita ou secundária. Foram analisados 470 exames, durante 244,8 meses de evolução. Parâmetros analisados: dimensão do átrio esquerdo (DAE), relação átrio esquerdo/aorta (DAE/Ao), dimensão sistólica (DSVE) e diastólica (DDVE) do VE, massa do VE (massa), dimensão do ventrículo direito (DVD), fração de ejeção do VE (FE), percentagem de encurtamento do VE (%EC), gravidade da insuficiência das valvas atrioventriculares e da valva pulmonar e medida da pressão sistólica (PsVD) e diastólica (PdVD) do VD. Foi considerado significativo erro alfa  $<0,05$ .

## Resultados

Idade média de 2,37 anos, ocorridos 35 óbitos (23,7% - IC95=17,1% a 31,2%). ANOVA demonstrou: DAE ( $p<0,0001$ ), DAE/Ao ( $p<0,0001$ ), DSVE ( $p=0,0061$ ), DDVE ( $p=0,0086$ ), massa ( $p<0,0001$ ), FE ( $p=0,0074$ ), %EC ( $p=0,0072$ ) e DVD ( $p<0,0001$ ). O agravamento da insuficiência mitral (IM) ( $p=0,0113$ ) e tricúspide (IT) ( $p=0,0044$ ) foram marcadores de óbito e a presença de IM, IT e insuficiência pulmonar moderada/grave foram deletérias à sobrevida. A análise de Cox demonstrou como preditores independentes da morte: DAE/Ao ( $p=0,0487$ ), FE ( $<0,0001$ ) e presença de IM moderada/grave ( $p=0,0419$ ).

## Conclusão

Os pacientes com aumento progressivo da DAE/Ao, redução da FE e agravamento progressivo da IM, a despeito do tratamento clínico, devem ser considerados precocemente em programa de transplante cardíaco.

## Palavras-chave

cardiomiopatia dilatada idiopática, ecocardiograma, preditores de morte, criança

A cardiomiopatia dilatada idiopática na criança é causa importante de insuficiência cardíaca na ausência de cardiopatia congênita. Antes dos 2 anos de idade é responsável por até 29% dos atendimentos<sup>1</sup>, com taxas de mortalidade variando de 16%<sup>2</sup> em 10 anos, até 49%<sup>3</sup>, 66%<sup>4</sup> e 80%<sup>5</sup>, em 5 anos.

O transplante cardíaco é o tratamento de escolha nos pacientes que não responderam ao tratamento clínico. As taxas de sobrevida no transplante cardíaco são 75 a 80% em 1 ano e 60 a 75% em 5 anos<sup>6-8</sup>. Foram feitos diversos estudos internacionais<sup>2-4, 9-11</sup> a fim de determinar parâmetros que indicassem o prognóstico desfavorável, auxiliando na indicação precoce de transplante cardíaco. O ecocardiograma é ferramenta importante no diagnóstico e no acompanhamento da cardiomiopatia dilatada idiopática e auxiliar na indicação do transplante cardíaco, muito embora não haja consenso nos resultados<sup>12-16</sup>.

Objetivando determinar preditores ecocardiográficos de óbito em crianças com cardiomiopatia dilatada idiopática, foi realizado estudo retrospectivo de todas as crianças admitidas no Instituto Nacional de Cardiologia Laranjeiras ao longo de 24 anos, e analisados os dados ecocardiográficos evolutivos do período. Fatores de risco suspeitos foram selecionados e submetidos à análise estatística.

## Métodos

Foi consultado banco de dados para análise retrospectiva de 148 pacientes consecutivos com cardiomiopatia dilatada idiopática diagnosticados entre setembro/1979 e março/2003, e analisados os laudos ecocardiográficos de todos os pacientes.

O critério de inclusão foi a presença de insuficiência cardíaca, associada a cardiomegalia na telerradiografia de tórax e/ou dilatação do ventrículo esquerdo (VE) com redução da contratilidade visibilizada ao ecocardiograma modo M nos primeiros 8 pacientes e bidimensional nos demais 140 casos, sendo que nestes últimos foram utilizados transdutores de 5 e 7,5 MHz que viabilizaram a visualização da origem e bifurcações iniciais das artérias coronárias. Foram excluídos os pacientes com cardiopatias congênitas, origem anômala das artérias coronárias, doença de Kawasaki, cardiomiopatia arritmogênica ventricular, lesão isquêmica por asfixia neonatal ou após ressuscitação cardiorrespiratória, uso de droga antineoplásica, erro inato do metabolismo, arritmias primárias, lesões orovalvares por doença reumática, doenças neuromusculares, hipertensão arterial sistêmica, septicemia, infecção pelo HIV, doença de Chagas e difteria. Nos pacientes em que o ecocar-

Instituto Nacional de Cardiologia Laranjeiras e Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Endereço para Correspondência: Dr. Vitor Manuel Pereira Azevedo  
R: Visconde de Ouro Preto, 39/304 – Botafogo - Cep 22250-180  
Rio de Janeiro – RJ - E-mail: vitoraze@ig.com.br

Recebido para Publicação em 9/9/02

Aceito em 11/11/03

diograma bidimensional apresentou limitações no descarte da origem anômala das artérias coronárias e nos primeiros 8 pacientes que realizaram ecocardiograma modo M, foi realizado estudo hemodinâmico para excluí-la.

Pacientes com diagnóstico clínico de miocardite não foram excluídos do estudo. Os critérios clínicos sugestivos de miocardite utilizados foram: febre; dor torácica; eletrocardiograma com baixa voltagem do complexo QRS ou anormalidades de condução ou de ritmo e elevação laboratorial da creatinafosfoquinase (CK) e sua fração miocárdica (CKmb) <sup>1</sup>. Não foram realizadas biopsias endomiocárdicas (BEM) para o diagnóstico de miocardite, uma vez que apresentam certos riscos, especialmente nos lactentes; a amostra retirada pode ser de área sã<sup>1</sup>; uma proporção das crianças com cardiomiopatia dilatada idiopática recupera-se espontaneamente e no momento não há tratamento específico disponível para miocardite ou cardiomiopatia dilatada idiopática<sup>3, 17</sup>. Atualmente, a biópsia endomiocárdica vem sendo substituída com sucesso pela cintilografia miocárdica com galium 67, que apresenta alta correlação, sem apresentar os riscos inerentes à mesma <sup>17</sup>. Não foi empregada terapia imunossupressora nos pacientes diagnosticados como portadores de miocardite, já que na literatura há controvérsias em sua eficácia <sup>18-20</sup>.

O tratamento medicamentoso empregado foi otimizado durante o período do estudo, e utilizado o clássico no tratamento da insuficiência cardíaca que incluiu: digoxina oral, furosemide, espirolactona, captopril e ácido acetilsalicílico na prevenção de eventos tromboembólicos. A análise da influência do tratamento na evolução do paciente, contudo, não foi o objetivo deste estudo.

Os dados analisados foram: dimensão do átrio esquerdo (DAE), relação átrio esquerdo/aorta (DAE/Ao), relação átrio esquerdo/superfície corporal (DAE/SC), dimensão sistólica (DSVE) e diastólica (DDVE) do VE, as relações DSVE/SC e DDVE/SC, massa do VE (massa), relação massa do VE/superfície corporal (massa/SC), dimensão do ventrículo direito (DVD), fração de ejeção do VE (FE) e percentagem de encurtamento do VE (%EC). A FE foi obtida a partir do registro DSVE e DDVE no corte paraesternal esquerdo transversal ou longitudinal pela fórmula:  $FE = \frac{[(DDVE)^3 - (DSVE)^3]}{(DDVE)^3} \times 100$  e a %EC foi calculada através da fórmula:  $\%EC = \frac{(DDVE - DSVE)}{DDVE} \times 100$ , utilizada na análise de todos os exames. Além do exposto foi detectada e avaliada a gravidade da insuficiência das valvas atrioventriculares e da valva pulmonar através do Doppler, classificando-as em lesão ausente/leve e moderada/grave. Nos 148 pacientes incluídos no estudo foram analisados 470 exames ao longo de até 244,8 meses de evolução.

A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa Epi Info 6.04 do CDC (*Centers for Disease Control & Prevention*) e o programa Statistica 6.0 da Statsoft Inc. Os dados dicotômicos foram avaliados pelo  $\chi^2$  (qui quadrado) e quando aplicado foi calculado o intervalo de confiança de 95% (IC95). Os dados descritivos foram expressos em média  $\pm$  desvio padrão (DP) e faixa de valores, analisados pelo teste t de Student. Análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas foi utilizada para comparar grupos. A análise de sobrevida foi realizada pelo método de Kaplan-Meier e os grupos comparados pelo teste de *log-rank*. O método de regressão de Cox foi utilizado para determinar os preditores ecocardiográficos independentes de morte. O parâmetro temporal foi a idade para DAE, DSVE, DDVE e massa. Tempo de evolução foi usado para DVD, FE, %EC e para as relações DAE/Ao, DAE/SC, DSVE/SC,

DDVE/SC e massa/SC. Qualquer valor foi considerado significativo quando  $\alpha < 0,05$  e o poder utilizado foi de 80%.

## Resultados

As características epidemiológicas da amostra, o intervalo de confiança de 95% e a significância encontram-se na tabela I. A idade média foi de  $2,37 \pm 3,46$  anos (1 dia a 15,4 anos), a maioria tinha menos de 2 anos de idade com média de  $0,66 \pm 0,44$  anos ( $p < 0,0001$ ) e achavam-se na classe funcional III e IV pelos critérios da *New York Heart Association* ( $p < 0,0001$ ). O tempo médio de acompanhamento foi de  $3,79 \pm 4,33$  anos (0 a 20,1 anos). Ao término do estudo 60 (40,5% - IC95=32,5% a 48,9%) pacientes apresentaram recuperação plena, 53 (35,8% - IC95=28,1% a 44,1%) evoluíram com insuficiência cardíaca crônica e 35 (23,7% - IC95=17,1% a 31,2%) faleceram.

Os valores ecocardiográficos médios, o desvio padrão e a significância entre grupos, estão resumidos na tabela II. O teste t de Student demonstrou diferença entre grupos (vivo vs óbito) para todas as variáveis estudadas.

Quando o fator tempo foi considerado e realizada a ANOVA

		n - %	IC95	p
Sexo	Meninas	81 - 54,7%	46,3% - 62,9%	0,1036
Cor	Não branca	82 - 55,4%	47,0% - 63,6%	0,0629
Faixa etária	< 2 anos	108 - 73,0%	65,1% - 79,9%	<0,0001
	≥ 2 anos	40 - 27,0%	20,1% - 34,9%	
Classe funcional	I - II	29 - 19,6%	13,5% - 26,9%	<0,0001
	III - IV	119 - 80,4%	73,1% - 86,5%	

n - número; % - percentage; IC95I - intervalo de confiança de 95%; CF - classe funcional (NYHA); p - valor alfa

	Vivo		Óbito		p
	Média	DP	Média	DP	
DAE	2,40	0,69	3,42	1,30	<0,0001
DAE/Ao	1,45	0,39	1,98	0,52	<0,0001
DAE/SC	4,13	1,60	5,19	1,62	<0,0001
DSVE	3,08	1,07	4,60	1,11	0,0010
DSVE/SC	5,62	3,00	7,82	3,44	<0,0001
DDVE	4,10	1,02	5,36	1,19	<0,0001
DDVE/SC	7,35	3,10	9,09	3,82	<0,0001
Massa	80,54	66,69	149,43	97,33	<0,0001
Massa/SC	123,19	73,86	202,82	84,90	<0,0001
DVD	1,05	0,40	1,89	1,06	<0,0001
FE	56,85	18,82	36,37	13,35	<0,0001
%EC	26,10	11,25	14,49	6,54	<0,0001
PsVD	32,8	14,5	45,4	15,8	<0,0001
PdVD	14,0	9,9	25,5	8,8	<0,0001

DAE - dimensão do átrio esquerdo; DAE/Ao - dimensão do átrio esquerdo/aorta; DAE/SC - dimensão do átrio esquerdo/superfície corporal; DSVE - dimensão sistólica do ventrículo esquerdo; DSVE/SC - dimensão sistólica do ventrículo esquerdo/superfície corporal; DDVE - dimensão diastólica do ventrículo esquerdo; DDVE/SC - dimensão diastólica do ventrículo esquerdo/superfície corporal; massa - massa do ventrículo esquerdo; massa/SC - massa do ventrículo esquerdo/superfície corporal; DVD - dimensão do ventrículo direito; FE - fração de ejeção do ventrículo esquerdo; %EC - percentagem de encurtamento do ventrículo esquerdo; PsVD - pressão sistólica calculada do ventrículo direito; PdVD - pressão diastólica calculada do ventrículo direito; DP - desvio padrão; p - valor alfa



para medidas repetidas. Foram observadas diferenças significativas entre grupos: DAE ( $p < 0,0001$ ), DAE/Ao ( $p < 0,0001$ ) (fig. 1), DSVE ( $p = 0,0061$ ), DDVE ( $p = 0,0086$ ), massa ( $p < 0,0001$ ), FE ( $p = 0,0074$ ) (fig. 2), %EC ( $p = 0,0072$ ) e DVD ( $p < 0,0001$ ). Entretanto a relação DAE/SC ( $p = 0,0667$ ), a DSVE/SC ( $p = 0,5742$ ), a DDVE/SC ( $p = 0,4752$ ) e a massa/SC ( $p = 0,1980$ ) não apresentaram diferença evolutiva entre grupos.

A frequência das alterações ecocardiográficas em relação à gravidade da insuficiência das valvas atrioventriculares e da valva pulmonar através do Doppler por grupo está na tabela III. A regurgitação moderada/grave foi mais frequente no grupo óbito.

Graduando a regurgitação valvar em ausente, leve, moderada e grave e realizando a ANOVA, observou-se ao longo de 72 meses de evolução que a insuficiência mitral no grupo óbito evoluiu de leve a moderada, no início da observação atingindo moderada a grave, a partir do 2º ano de observação, enquanto no grupo sobrevivente não ultrapassou a intensidade leve ( $p = 0,0113$ ) e não se observou sobreposição dos grupos, considerando o IC95 (fig. 3). Observação semelhante ocorreu quanto à insuficiência tricúspide ( $p = 0,0044$ ), a partir de 12 meses de evolução.

As interações entre DAE/Ao, CF e gravidade da IM podem ser observadas na figura 4. O aumento da DAE/Ao na IM moderada a grave foi independente da CF ( $p = 0,7214$ ), porém na IM ausente ou leve, o aumento da DAE/Ao ocorreu dependente da CF ( $p = 0,0053$ ).

Através da regurgitação valvar direita foi possível calcular a pressão sistólica (PsVD) (100 medidas: vivo=63 e óbito=37) e diastólica (PdVD) (52 medidas: vivo=31 e óbito=21) do ventrículo

	Vivo (n = 113)		Óbito (n = 35)		p
	Presente	%	Presente	%	
IM ausente/leve	80	70,8	16	45,7	0,0066
IM moderada/grave	33	29,2	19	54,3	
IT ausente/leve	99	87,6	22	62,9	0,0009
IT moderada/grave	14	12,4	13	37,1	
IP ausente/leve	110	97,3	30	85,7	0,0257
IP moderada/grave	3	2,7	5	14,3	

IM – insuficiência mitral; IT – insuficiência tricúspide; IP – insuficiência pulmonar; p – valor alfa

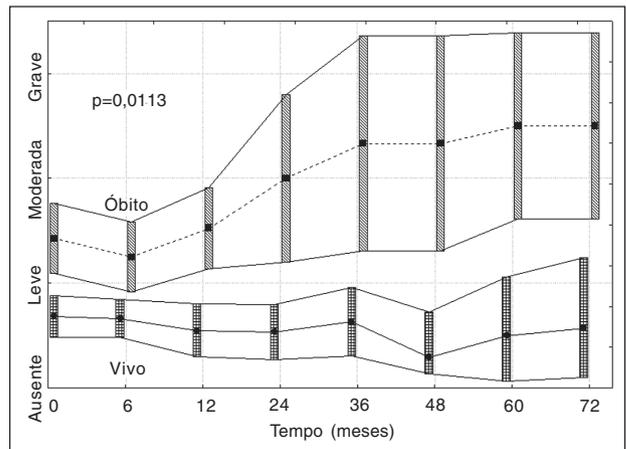


Fig. 3 - Grau da insuficiência mitral e intervalo de confiança de 95%, pelo tempo de evolução (meses), entre grupos – análise de Cox:  $p = 0,0419$ .

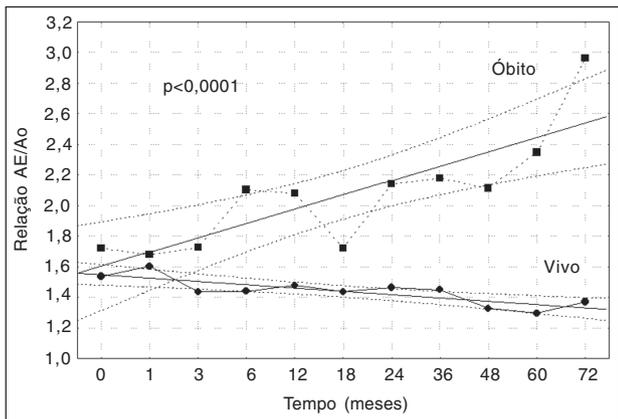


Fig. 1 - Relação AE/Ao e intervalo de confiança de 95%, pelo tempo de evolução (meses), entre grupos – análises de Cox:  $p = 0,0487$ .

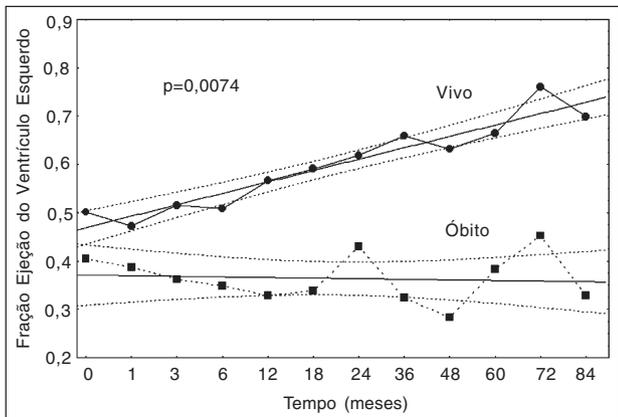


Fig. 2 - Fração de ejeção do ventrículo esquerdo e intervalo de confiança de 95%, pelo tempo de evolução (meses), entre grupos – análise de Cox:  $p < 0,0001$ .

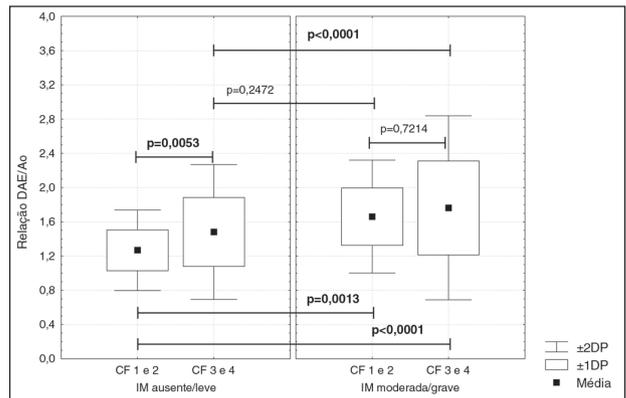


Fig. 4 - Box & Whisker Plots da relação DAE/Ao pela classe funcional e insuficiência mitral. Relação DAE/Ao – relação dimensão átrio esquerdo/aorta; CF – classe funcional; IM – insuficiência mitral; p – valor alfa.

direito. A PsVD foi superior no grupo óbito ( $45,4 \pm 15,8$  mmHg vs  $32,8 \pm 14,5$  mmHg) ( $p < 0,0001$ ), o mesmo sendo observado em relação à PdVD ( $25,5 \pm 8,8$  mmHg vs  $14,0 \pm 9,9$  mmHg) ( $p < 0,0001$ ).

Na análise pelo método de Kaplan-Meier e do teste de log-rank a presença em qualquer momento da evolução de insuficiência mitral (IM) moderada/grave ( $p = 0,0118$ ), insuficiência tricúspide (IT) moderada/grave ( $p = 0,0007$ ) e de insuficiência pulmonar (IP) moderada/grave ( $p = 0,0177$ ) mostraram-se deletérias à sobrevida. A análise multivariada de regressão pelo método de Cox confirmou o valor preditivo da IM moderada/grave ( $p < 0,0001$ ) e da IT moderada/grave ( $p = 0,0024$ ), descartando a IP moderada/grave ( $p = 0,9037$ ).

Foi realizada a análise multivariada de regressão pelo método de Cox, tendo como variáveis independentes: DAE/Ao, a massa do

**Tabela IV - Análise multivariada de Cox dos parâmetros ecocardiográficos preditores de óbito**

Análise de Cox Variável dependente: Tempo de evolução ao ecocardiograma Censura: Óbito $\chi^2 = 99,4130$ $df = 3$ $p < 0,0001$						
n = 438	b	EP	valor t	expoente $\beta$	Wald Statist.	p
AE/Ao	0,41106	0,208578	1,97077	1,508414	3,88393	0,0487
FE	-4,32058	0,644962	-6,69897	0,013292	44,87614	<0,0001
IM	0,20838	0,102363	2,03573	1,231686	4,14420	0,0418
EP - erro padrão; $\beta$ - coeficiente de regressão padrão; AE/Ao - relação átrio esquerdo/aorta; FE - fração de ejeção do ventrículo esquerdo; IM - insuficiência mitral; p - valor alfa						

VE; FE; DSVE; DDVE, DVD e a presença de IM e IT moderada/grave, sendo a variável dependente o tempo de evolução até o momento da realização do ecocardiograma. A análise demonstrou como preditor ecocardiográficos independente da morte a DAE/Ao ( $p=0,0487$ ), a FE ( $p<0,0001$ ) e a presença de IM moderada/grave ( $p=0,0419$ ) (tab. IV).

## Discussão

A idade média do estudo foi de 2,37 anos<sup>21</sup> sendo semelhante a maioria dos relatos da literatura<sup>3, 4, 10, 22, 23-28</sup>, apesar de alguns autores encontrarem médias superiores<sup>2, 5, 14, 24</sup>. Na amostra estudada foi observada preferência do início da doença pela faixa etária < 2 anos (73,0%), comparado ao grupo  $\geq 2$  anos<sup>21</sup>. Tendência encontrada nos trabalhos de Griffin e cols.<sup>9</sup> e Burch e cols.<sup>10</sup>, mas não em outros relatos<sup>11, 25</sup>. Pode-se especular que esta preferência seja devida a maior suscetibilidade dos menores de 2 anos apresentarem doença viral respiratória com mais frequência em relação aos  $\geq 2$  anos.

Não foi observada diferença na incidência em relação ao sexo<sup>21</sup>, concordando com a literatura<sup>15, 9, 11, 26-28</sup>. A etnia não apresentou diferença na incidência, sendo que outras referências bibliográficas não foram obtidas.

No momento inicial do diagnóstico, a maioria dos pacientes, foi considerada grave (CF III e IV), e todos os 35 óbitos ocorreram neste grupo. No relato de Ciszewski e cols.<sup>24</sup> não houve diferença na distribuição da gravidade dos pacientes ( $p=0,8274$ ) e no relato de Silva e cols.<sup>11</sup> houve predomínio dos pacientes menos graves, em CF I e II.

A DAE média foi superior 42,5% no grupo óbito, com aumento progressivo no grupo. Foi descrito na literatura aumento da DAE entre 43% e 54%, porém nenhum autor observou relação da DAE e o óbito<sup>2, 4, 12, 29</sup>. Arola e cols.<sup>3</sup> observaram aumento da DAE em 44% da amostra relacionada fracamente ao óbito. A relação AE/Ao média foi superior 36,5% no grupo óbito ocorrendo aumento progressivo neste grupo e redução nos sobreviventes. Cabrera e cols.<sup>27</sup> observaram relação AE/Ao média de  $1,50 \pm 0,3$ , sem fazer menção à sua importância evolutiva. A relação AE/SC média foi superior 25,7% no grupo óbito, porém não houve diferença evolutiva entre grupos. Não foi encontrada, na literatura, análise abordando a relação AE/SC nas crianças.

A DSVE (49,3%) e a DDVE (30,7%) foram superiores no grupo óbito. Hauwaert e cols.<sup>30</sup> observaram DSVE (ICC=70% vs recupera-

ção=14%) e DDVE (44% vs 9%) aumentadas, em relação aos valores esperados para a idade, enquanto Ghafour e cols.<sup>29</sup> relataram aumento da DSVE e DDVE em 50% e First e cols.<sup>12</sup> aumento em 59% da DDVE. O valor médio da DSVE foi descrito como  $3,3 \pm 1,2$  cm e a DDVE entre  $4,2 \pm 0,7$ cm e  $7,1 \pm 2,2$  cm<sup>3, 27</sup>. Na ANOVA foram observados redução progressiva da DSVE e da DDVE no grupo de boa evolução e aumento no de má evolução<sup>3, 13</sup>, observação não compartilhada por todos os autores<sup>24</sup>. Lewis e cols.<sup>25</sup>, utilizando o índice “z” da DDVE, relataram redução na boa evolução e valores inalterados no óbito. Nesta amostra foi observado idêntico fenômeno quanto a DSVE e DDVE com aumento progressivo no grupo óbito.

A massa média do VE (85,5%) e a massa/SC (64,6%) foram superiores no grupo óbito e a ANOVA demonstrou diferenças para a massa, mas não para massa/SC. Lipshultz e cols.<sup>31</sup> descreveram massa média do VE na apresentação de 45,5g, acima dos valores esperados para a idade. Kimball e cols.<sup>13</sup> observaram diminuição progressiva e significativa da relação massa/SC no grupo recuperado (101 vs 54 g/m<sup>2</sup>) e aumento progressivo, porém não significativo no grupo de má evolução (122 vs 198 g/m<sup>2</sup>). Lewis e cols.<sup>25</sup> não observaram diferença evolutiva da massa/SC nos grupos óbito e recuperado.

A FE média e a %EC foram superiores no grupo sobrevivente em 56,3% e 80,1% respectivamente, e a diferença confirmada pela ANOVA. A FE média foi descrita entre 26 e 30%<sup>4, 22, 27</sup> e a % EC média entre 9 e 16%<sup>3-5, 10, 12, 32</sup>. Em relação à evolução Chen e cols.<sup>33</sup> observaram diferença significativa da %EC na apresentação em relação ao óbito (11,5 vs 20,9%), observação não compartilhada por outros autores<sup>24, 25, 28</sup>. Hauwaert e cols.<sup>30</sup> observaram % EC média de 22,6% nos que evoluíram com insuficiência cardíaca e de 32,4% nos que se recuperaram. Arola e cols.<sup>3</sup> descreveram, aumento progressivo da %EC no grupo de boa evolução e Kimball e cols.<sup>13</sup> relataram diferença na evolução da %EC: recuperado (de 15% para 29%) vs má evolução (de 17% para 20%). Nogueira e cols.<sup>28</sup> e Lewis e cols.<sup>25</sup> observaram aumento da %EC, seis meses após a apresentação, no grupo sobrevivente.

A dimensão média do ventrículo direito (DVD) foi superior 80,0% no grupo óbito e a ANOVA demonstrou diferença em relação ao óbito. Na literatura apenas Friedman e cols.<sup>2</sup> relataram que o ventrículo direito encontrava-se aumentado.

A insuficiência orovalvar moderada/grave foi marcadora de óbito. A literatura apresenta frequência variável de insuficiência mitral: 23,5%<sup>27</sup>, 48,0%<sup>3</sup> e 81,0%<sup>12</sup>, contudo nenhum autor relaciona a presença de insuficiência mitral ao óbito. Em relação à IT, Cabrera e cols.<sup>27</sup> observaram-na em 17,6% de sua amostra, entretanto não a correlacionaram ao óbito. A literatura não descreve a incidência e influência da IP na evolução.

É interessante questionar se o aumento da DAE/Ao ocorre pela presença de insuficiência mitral moderada a grave, secundária à dilatação do ventrículo esquerdo por disfunção sistólica, ou por disfunção diastólica do ventrículo esquerdo. Na presença de insuficiência mitral moderada a grave o aumento da DAE/Ao não dependeu da CF, porém na sua ausência ou na insuficiência mitral leve, o aumento da DAE/Ao dependeu da CF. Pode-se inferir que a disfunção diastólica foi mais importante em determinar o aumento da DAE/Ao na insuficiência mitral ausente ou leve e que a disfunção sistólica foi mais importante no aumento da DAE/Ao quando a insuficiência mitral foi moderada a grave. Observa-se que o aumento da relação DAE/Ao acompanha a piora progressiva da insuficiência mitral no grupo óbito (fig. 1 e 3).



Em relação às pressões calculadas do ventrículo direito Cabrera e cols.<sup>27</sup> observaram, através de estudo hemodinâmico, pressão sistólica do ventrículo direito média igual a  $96 \pm 11$  mmHg (4 pacientes), porém não a correlacionaram ao óbito. Outros estudos analisando a pressão diastólica calculada do ventrículo direito não foram encontrados na literatura.

A análise multivariada pelo método de Cox dos parâmetros ecocardiográficos permitiu determinar como preditores independentes do óbito a relação AE/Ao ( $p=0,0487$ ), a fração de ejeção do ventrículo esquerdo ( $p<0,0001$ ) e a evolução da gravidade da insuficiência mitral ( $p=0,0418$ ). Akagi e cols.<sup>5</sup> relataram a FE diminuída, observação compartilhada por Chen e cols.<sup>33</sup> e por Nogueira e cols.<sup>28</sup>; já no relato de Matitiau et al.<sup>1</sup> a menor FE e a forma esférica do VE; na análise de Carvalho et al.<sup>15</sup> a baixa relação parede posterior do VE/DDVE influenciaria o óbito e Lewis et al.<sup>25</sup> consideraram a pressão diastólica de VE acima de 25 Toor.

Considerando o conjunto de dados analisados, este estudo su-

gere que as crianças com estes preditores ecocardiográficos de morte e que não respondem à terapêutica convencional, necessitam de um acompanhamento de perto e que, confirmando-se os dados sugeridos por estes índices através do uso de parâmetros clínicos e dos novos parâmetros Doppler ecocardiográficos, como o índice Tei, devem ser consideradas para o transplante cardíaco.

Este estudo apresenta limitações, sendo a primeira o desenho retrospectivo, com utilização dos dados do laudo ecocardiográfico, não sendo possível a revisão dos registros em vídeo. A avaliação do índice de desempenho miocárdico (índice Tei) foi descrita recentemente<sup>34-38</sup>, não tendo sido possível a sua inclusão no estudo, por carência dos registros das imagens ecocardiográficas. Foi possível avaliar a função diastólica apenas indiretamente pela relação AE/Ao e pela pressão diastólica do ventrículo direito, pois a avaliação direta da disfunção diastólica historicamente só recebeu atenção, mais recentemente, quando foram introduzidos novos parâmetros Doppler ecocardiográficos.

## Referências

- Matitiau A, Perez-Atayde A, Sanders SP, et al. Infantile dilated cardiomyopathy – relation of outcome to left ventricular mechanics, hemodynamics, and histology at the time of presentation. *Circulation* 1994; 90: 1310-18.
- Friedman RA, Moak JP, Garson A. Clinical course of idiopathic dilated cardiomyopathy in children. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18: 152-6.
- Arola A, Tuominen J, Ruuskanen O, et al. Idiopathic dilated cardiomyopathy in children: prognostic indicators and outcome. *Pediatrics* 1998; 101: 369-76.
- Taliercio CP, Seward JB, Driscoll DJ, et al. Idiopathic dilated cardiomyopathy in the young: clinical profile and natural history. *J Am Coll Cardiol* 1985; 6: 1126-31.
- Akagi T, Benson LN, Lightfoot N, et al. Natural history of dilated cardiomyopathy in children. *Am Heart J* 1991; 121: 1502-6.
- Wong PC, Starnes VA. Pediatric heart and lung transplantation. In: Chang AC, 1st. *Pediatric Cardiac Intensive Care*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998: 327-43.
- Canter CE. Current outcomes in pediatric thoracic transplantation. *ACC Current Journal Review* 1999; 6: 65-8.
- Azeka E, Barbero-Marcial M, Jatene M, et al. Transplante cardíaco no neonato e na infância. Resultados a médio prazo. *Arq Bras Cardiol* 2000; 74: 197-202.
- Griffin ML, Hernandez A, Martin TC, et al. Dilated cardiomyopathy in infants and children. *J Am Coll Cardiol* 1988; 11: 139-44.
- Burch M, Siddiqi SA, Celermajer DS, et al. Dilated cardiomyopathy in children: determinants of outcome. *Br Heart J* 1994; 72: 246-50.
- Silva MAD, Silva RP, Morais SC, et al. Aspectos clínicos e evolutivos da cardiomiopatia dilatada nos lactentes e na infância. *Arq Bras Cardiol* 1991; 56: 213-8.
- First T. Echocardiography methods in the diagnosis of cardiomyopathies in children. *Wien Klin Wochenschr* 1988; 100: 801-5.
- Kimball TR, Daniels SR, Meyer RA, et al. Left ventricular mass in childhood dilated cardiomyopathy: a possible predictor for selection of patients for cardiac transplantation. *Am Heart J* 1991; 122: 126-31.
- Lewis AB. Prognostic value of echocardiography in children with idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am Heart J* 1994; 128: 133-6.
- Carvalho JS, Silva CMC, Shinebourne EA, et al. Prognostic value of posterior wall thickness in childhood dilated cardiomyopathy and myocarditis. *Eur Heart J* 1996; 17: 1233-8.
- Azevedo VMP, Santos MA, Albanesi F<sup>o</sup> FM. A importância do ecocardiograma como preditor evolutivo na cardiomiopatia dilatada idiopática da infância. *Arq Bras Cardiol* 2000; 74(supl 1): 47.
- Camargo PR, Mazzieri R, Snitcowsky R, et al. Biópsia endomiocárdica e mapeamento miocárdico com gálio-67 no diagnóstico de miocardite ativa em crianças portadoras de cardiomiopatia dilatada. *Arq Bras Cardiol* 1990; 54: 27-31.
- Higuchi ML. Resposta histológica do miocárdio a diferentes esquemas imunossupressores em pacientes com cardiomiopatia dilatada e diagnóstico de miocardite à biópsia endomiocárdica. *Arq Bras Cardiol* 1990; 54: 319-22.
- Camargo PR. Drogas imunossupressoras no tratamento da miocardite ativa na criança. Avaliação hemodinâmica. *Arq Bras Cardiol* 1990; 55: 295-9.
- Kleinert S. Myocarditis in children with dilated cardiomyopathy: Incidence and outcome after dual therapy immunosuppression. *J Heart Lung Transplant*. 1997; 16: 1248-54.
- Azevedo VMP, Santos MA, Albanesi F<sup>o</sup> FM. Características epidemiológicas da cardiomiopatia dilatada idiopática na infância. *Rev SOCERJ* 2000; 13(Supl. A): 56.
- Torres F, Anguita M, Gimenez TD, et al. Miocarditis aguda con disfunción cardíaca severa en la población pediátrica. Evolución y características diferenciales con respecto a la miocarditis del adulto. *Rev Esp Cardiol* 1995; 48: 660-5.
- Müller G, Ulmer HE, Hagel KJ, Wolf D. Cardiac dysrhythmias in children with idiopathic dilated or hypertrophic cardiomyopathy. *Pediatr Cardiol* 1995; 16: 56-60.
- Ciszewski A, Bilinska ZT, Lubiszewska B, et al. Dilated cardiomyopathy in children: clinical course and prognosis. *Pediatr Cardiol* 1994; 15: 121-6.
- Lewis AB. Late Recovery of ventricular function in children with idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am Heart J* 1999; 138: 334-38.
- Venugopalan P. Improved prognosis of heart failure due to idiopathic dilated cardiomyopathy in children. *Int J Cardiol* 1998; 65: 125-8.
- Cabrera A. Dilated myocardiopathy in children. *Rev Esp Cardiol* 1990; 43: 246-50.
- Nogueira G. Miocardopatia dilatada idiopática na criança: Perfil clínico e determinantes do prognóstico. *Rev Port Cardiol* 2000; 19: 191-200.
- Ghafour AS. Echocardiographic Evaluation of left ventricular function in children with congestive cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1979; 44: 1332-8.
- Hauwaert LGVD, Deneff B, Dumoulin M. Long-term Echocardiographic assessment of dilated cardiomyopathy in children. *Am J Cardiol* 1983; 52: 1066-71.
- Lipshultz SE, Easley KA, Orav EJ, et al. Left ventricular structure and function in children infected with human immunodeficiency virus. *Circulation* 1998; 97: 1246-56.
- Webber SA, Boyle GJ, Jaffe R, Pickering RM, Beerman LB, Fricker FJ. Role of right ventricular endomyocardial biopsy in infants and children with suspected or possible myocarditis. *Br Heart J* 1994; 72: 360-3.
- Chen SC, Nouri S, Balfour I, Appleton RS. Clinical profile of congestive cardiomyopathy in children. *J Am Coll Cardiol* 1990; 15: 189-93.
- Tei C. New non-invasive index for combined systolic and diastolic ventricular function. *J Cardiol* 1995; 26: 135-6.
- Tei C, Ling LH, Hodge DO, et al. New index of combined systolic and diastolic myocardial performance: a simple and reproducible measure of cardiac function – a study in normal and dilated cardiomyopathy. *J Cardiol* 1995; 26: 357-66.
- Eto G, Ishii M, Tei C, Tsutsumi T, Akagi T, Kato H. Assessment of global left ventricular function in normal children and in children with dilated cardiomyopathy. *J Am Soc Echocardiogr* 1999; 12: 1058-64.
- Azevedo VMP, Albanesi F<sup>o</sup> FM, Castier MB, et al. Avaliação do índice de desempenho miocárdico em crianças normais da cidade do Rio de Janeiro. *Arq Bras Cardiol* 2003; 81 (supl. III): P50.
- Azevedo VMP, Albanesi F<sup>o</sup> FM, Castier MB, et al. O Papel do índice de desempenho miocárdico na cardiomiopatia dilatada idiopática da infância. *Arq Bras Cardiol* 2003; 81 (supl. III): P6.