

## Acompanhamento Clínico de Pacientes Portadores de Cardioversor-Desfibrilador Implantável

*Clinical Follow-up of Patients with Implantable Cardioverter-Defibrillator*

Silvia Martelo Souza da Fonseca, Luiz Gustavo Belo, Hécio Carvalho, Nilson Araújo, Cláudio Munhoz, Leonardo Siqueira, Washington Maciel, Eduardo Andréa, Jacob Atiê

Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Clínica São Vicente - Rio de Janeiro, RJ

**Objetivo:** Relatar o perfil de terapias apropriadas (TA) e inapropriadas (TI) do cardioversores-desfibriladores implantáveis (CDI) em portadores de cardiopatia isquêmica e não-isquêmica e as complicações precoces e tardias do procedimento.

**Métodos:** Foram analisados 155 pacientes (119 homens e 36 mulheres), idade média de 47 (21-88) anos, submetidos ao implante de CDI. Foram divididos em grupos I – pacientes pós-infarto agudo do miocárdio (IAM) (n = 80), grupo II – cardiopatia não-isquêmica e fração de ejeção de ventrículo esquerdo (FEVE) < 40% (n = 45): chagásicos (n = 18), portadores de cardiopatia dilatada idiopática (n = 12), hipertensiva (n = 8), hipertrófica (n = 4) e valvar (n = 3); grupo III – displasia arritmogênica do ventrículo direito (n = 13) e grupo IV – canalopatias: síndrome de Brugada (n = 8) e arritmias ventriculares primárias (n = 9). Os pacientes eram submetidos a estudo eletrofisiológico (EEF) antes do implante.

**Resultados:** No seguimento médio de 26 meses foi observado um alto índice (46%) de TA (terapias antitaquicardia e/ou choques) do CDI nos 4 grupos, sem diferença estatística. Os 4 grupos não diferiram na mortalidade total (8,4%) ou arritmica (1,3%). Não houve correlação entre as TA do CDI e a apresentação clínica dos pacientes ou arritmia ventricular indutível, com 4% de complicações precoces e tardias do procedimento.

**Conclusão:** A alta incidência de TA do CDI e a baixa incidência de morte súbita sugerem que o CDI é uma estratégia terapêutica valiosa no manejo de pacientes isquêmicos e não isquêmicos selecionados previamente com EEF.

**Palavras-chave:** morte súbita, cardioversor-desfibrilador implantável, terapias apropriadas e inapropriadas, cardiopatia isquêmica e não-isquêmica.

**Objective:** To report appropriate (AT) and inappropriate (IT) ICD therapies in patients with ischemic and nonischemic heart disease, as well as early and late procedure-related complications.

**Methods:** One hundred and fifty-five patients (119 male and 36 female), mean age 47 years (21-88), who underwent ICD implantation between 1994 and March 2003 were analyzed. Patients were divided into the following groups: Group I - Post-AMI patients (n = 80); Group II - Patients with nonischemic heart disease and LV ejection fraction < 40% (n = 45), Chagas disease (n = 18), idiopathic dilated cardiomyopathy (n = 12), hypertensive disease (n = 8), hypertrophic cardiomyopathy (n = 4) and valvular heart disease (n = 3); Group III - Patients with arrhythmogenic right ventricular dysplasia (n = 13); and Group IV - Patients with channelopathies: Brugada Syndrome (n = 8) and idiopathic ventricular arrhythmias (n = 9). All patients underwent electrophysiological study (EPS) with induction of sustained ventricular arrhythmia ICD implantation.

**Results:** During the 26-month mean follow up, a high rate of appropriate ICD therapies (antitachycardia pacing and/or shock) was observed (46%) in the four groups, with no statistically significant difference. The four groups did not differ in either overall (8.4%) or arrhythmic mortality (1.3%). There was no correlation between appropriate ICD therapies and initial clinical presentation or inducible ventricular arrhythmia at EPS, and a 4% incidence of early and late procedure-related complications was found.

**Conclusion:** The high incidence of appropriate ICD therapy and low rate of sudden death in the patients studied suggest that ICD is a valuable strategy in the management of ischemic and nonischemic patients previously selected by means of EPS.

**Key words:** Sudden death, implantable cardioverter-defibrillator, appropriate and inappropriate discharges, ischemic and nonischemic heart disease.

## Artigo Original

A morte súbita pode ser definida como morte de ocorrência inesperada que, geralmente, ocorre menos de uma hora após o início dos sintomas em um indivíduo sem uma condição prévia conhecida potencialmente fatal<sup>1</sup>.

A morte súbita cardíaca, atualmente, é a maior causa de morte nos países desenvolvidos, com uma incidência estimada em 400.000 novos casos por ano só nos Estados Unidos<sup>1-5</sup> sendo responsável por 50% de todas as mortes cardiovasculares em países desenvolvidos<sup>2,4</sup>.

A morte súbita cardíaca está associada a bradiarritmias em 15% dos casos e, geralmente, representa um estágio final da insuficiência cardíaca e uma forma de dissociação eletromecânica irreversível. Mais comumente, a morte súbita é desencadeada após o início de uma taquicardia ventricular monomórfica rápida, que degenera em fibrilação ventricular (FV)<sup>6</sup>. Menos frequentemente, as taquicardias ventriculares polimórficas e as fibrilações ventriculares são diretamente responsáveis por esses episódios. As arritmias polimórficas são os eventos desencadeadores em pacientes com o diagnóstico de doenças dos canais iônicos<sup>3</sup>. As cardiopatias dilatadas e as miocardiopatias hipertróficas ocupam o segundo lugar como etiologias de morte súbita cardíaca<sup>3</sup>. A miocardiopatia dilatada idiopática responde por 10% dos casos de morte súbita cardíaca na população adulta. Estima-se que a mortalidade anual nesse grupo de pacientes varie de 10 a 50%, dependendo da gravidade da doença.

Outras desordens cardíacas, tais como, doenças orovalvares e congênicas, doenças infiltrativas do miocárdio adquiridas, distúrbios elétricos fisiológicos primários e as doenças genéticas de canais iônicos, notadamente conhecidas por seu perfil arritmogênico, respondem por um pequeno percentual de casos de morte súbita<sup>2-5,7</sup>.

A maior parte das vítimas da morte súbita cardíaca não manifesta sinais ou sintomas específicos que possam identificá-las como indivíduos sob maior risco antes do evento potencialmente fatal<sup>4</sup>.

As estratégias terapêuticas para a prevenção da morte súbita podem ser divididas em duas categorias: prevenção primária e prevenção secundária. A prevenção primária refere-se à tentativa de evitar um primeiro evento arritmico potencialmente fatal, como uma taquicardia ventricular sustentada ou FV. A prevenção secundária tem como objetivo impedir a recorrência de eventos como esses em pacientes "ressuscitados" ou recuperados de um primeiro evento arritmico potencialmente fatal<sup>5</sup>.

Inicialmente, as estratégias de prevenção de morte súbita objetivaram a supressão de atividades ectópicas ventriculares (extra-sístoles). Passaram-se muitos anos até que a prática médica compreendesse que a supressão dessas arritmias assintomáticas não só era inapropriada, como também perigosa<sup>8-10</sup>.

Em 1980 foi realizado o primeiro implante de um cardioversor-desfibrilador em um ser humano<sup>11</sup>. Até 1998, mais de 50.000 cardioversores-desfibriladores foram implantados mundialmente<sup>12</sup>. Desde então o número de implantes vem crescendo em curva exponencial. Os cardioversores-desfibriladores implantáveis (CDI) foram aprovados pelo FDA no ano de 1985. Inicialmente, sua eficácia foi testada em

estudos observacionais<sup>13</sup>. Os primeiros resultados de estudos randomizados e prospectivos da eficácia dos cardioversores-desfibriladores implantáveis foram publicados somente no final da década de 90, mais de dez anos após a sua aprovação para uso clínico<sup>13,14</sup>.

O benefício do CDI, na redução de mortalidade em pacientes ressuscitados de eventos arritmicos fatais, ou seja, como prevenção secundária, é, atualmente, inquestionável<sup>15</sup>.

*Objetivos* - Documentar, a médio e longo prazo, o perfil de acionamentos apropriados e inapropriados do CDI em pacientes portadores de cardiopatias isquêmicas e não-isquêmicas e pacientes portadores de patologias menos freqüentes sem acometimento característico da função ventricular esquerda, como as arritmias ventriculares primárias, doença arritmogênica do ventrículo direito (DAVD) e Síndrome de Brugada. Relatar as complicações precoces e tardias do procedimento de implante dos CDIs.

## Métodos

Foram analisados 155 pacientes (119 do sexo masculino e 36 do sexo feminino), com idade média de 47 (21 a 88) anos, submetidos ao implante de CDI entre 1994 e março de 2003, no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro e na Clínica São Vicente, no Rio de Janeiro (tab. 1).

Os pacientes foram previamente selecionados em consultas no Ambulatório desses hospitais. A anamnese foi dirigida para a busca de episódios anteriores de morte súbita recuperada, arritmias ventriculares documentadas, síncope, pré-síncope, palpitações, história de infarto do miocárdio ou angina, classe funcional e outros sintomas relacionados. A história familiar de morte súbita e/ou o óbito de familiares em idade jovem eram rotineiramente questionados. Após história clínica detalhada, foram solicitados eletrocardiograma de 12 derivações de repouso e ecocardiograma bidimensional, com o objetivo principal de avaliar a fração de ejeção de ventrículo esquerdo (FEVE) e regiões de cicatriz de infarto do miocárdio. Com base na história clínica, eram solicitados Holter 24h e/ou teste ergométrico. Os pacientes com diagnóstico de cardiomiopatia hipertrófica foram incluídos no grupo II por apresentarem, no momento do implante, função de ventrículo esquerdo comprometida, com FEVE < 40%.

De acordo com a cardiopatia estrutural e a presença ou não de disfunção ventricular esquerda, os pacientes foram divididos em quatro grupos (tab. 1).

As características clínicas dos pacientes nos quatro grupos podem ser observadas nas tabelas 1 e 2.

Todos os pacientes realizaram estudo eletrofisiológico (EEF) antes do implante com indução de arritmia ventricular sustentada (taquicardia ventricular monomórfica sustentada ou taquicardia ventricular polimórfica ou FV). Antes da realização do EEF eram excluídos os pacientes com possibilidade de isquemia coronariana aguda por meio da avaliação de sintomas anginosos ou realização de cateterismo cardíaco em pacientes selecionados. O EEF foi realizado nos Laboratórios de Eletrofisiologia do Hospital Universitário e da

Grupos de Pacientes	Grupo I (n = 80)	Grupo II (n = 45)	Grupo III (n = 13)	Grupo IV (n = 17)
Características Clínicas	Pacientes pós-IAM com qualquer grau de disfunção de VE	Pacientes com cardiopatia não-isquêmica com disfunção de VE (FE < 40%)	Pacientes com diagnóstico de DAVD	Pacientes com diagnóstico de "canalopatias"
Cardiopatia estrutural	Pós-IAM (DAC)	Cardiopatia chagásica (n = 18) Cardiopatia Dilatada Idiopática (n = 12) Cardiopatia hipertensiva (n = 8) Cardiopatia hipertrófica (n = 4) Cardiopatia valvar (n = 3)	DAVD*	Síndrome de Brugada (n = 8) Fibrilação Ventricular Idiopática (n = 5) Taquicardia Ventricular Idiopática (n = 4)

\*DAVD- displasia arritmogênica do ventrículo direito; IAM- infarto agudo do miocárdio; DAC- doença arterial coronariana; FE- fração de ejeção; VE- ventrículo esquerdo.

Tabela 1 - Grupos de pacientes submetidos ao implante de cardioversor-desfibrilador implantável, conforme as características clínicas dos pacientes e cardiopatias estruturais.

Características clínicas e eletrofisiológicas dos pacientes	Grupo I (n = 80)	Grupo II (n = 45)	Grupos III e IV (n = 30)
<b>Sexo</b>			
Feminino	9	19	8
Masculino	71 (89%)	26 (58%)	22 (73%)
Idade média (anos)	60 (27-88)	44 (22-53)	37(18-44)
<b>Função de VE</b>			
FE < 20%	26 (32,5%)	24 (53%)	0
FE 20-30%	50 (62,5%)	16 (36%)	0
FE 30-40%	4 (5%)	5 (11%)	2 (7%)
FE normal	0	0	28 (93%)
<b>Apresentação clínica inicial</b>			
TVMS	57 (71%)	17 (38%)	11 (37%)
Morte súbita recuperada	6 (4%)	7 (15%)	7 (23%)
Síncope/ Pré-síncope	14 (17,5%)	19 (42%)	11 (37%)
TVNS	3 (7,5%)	2 (5%)	1 (3%)
<b>EEF</b>			
TVMS	70 (87,5%)	32 (71%)	12 (40%)
TV poli/ FV	10	13	15 (50%)
Normal	0	0	3
<b>Uso de drogas anti-arrítmicas (% pacientes)</b>			
Amiodarona	95%	90%	39%
Sotalol	5%	10%	35%
Nenhuma			26%
<b>Seguimento &gt; 1 ano (%pacientes)</b>	85%	90%	95%

FE- fração de ejeção de ventrículo esquerdo (VE); TVMS- taquicardia ventricular monomórfica sustentada; TVNS- taquicardia ventricular não sustentada; TV- taquicardia ventricular; FV- fibrilação ventricular.

Tabela 2 - Características clínicas e eletrofisiológicas dos pacientes nos quatro grupos de cardiopatias.

## Artigo Original

Clínica São Vicente com equipe médica e de enfermagem especializadas.

O protocolo de estimulação ventricular foi realizado com ciclos de 600, 500 e 430 ms, com a utilização de até 3 extra-estímulos em ponta e trato de saída de ventrículo direito (VD), até a indução ou não de uma arritmia ventricular sustentada, conforme publicações anteriores<sup>16-19</sup>. Considerava-se arritmia ventricular sustentada indutível ao EEF a taquicardia ventricular monomórfica, polimórfica ou a FV com duração superior a 30 segundos, observada durante a estimulação ventricular programada, em qualquer ciclo de estimulação, em ponta ou trato de saída de VD e que poderia apresentar reversão espontânea ou ser revertida com estimulação ventricular rápida ou desfibrilação externa. Após a realização do EEF, os pacientes permaneciam internados por um período mínimo de 12 horas.

*O implante do CDI* - Os sistemas de estimulação utilizados foram, nos primeiros dois anos, exclusivamente unicamerais e, posteriormente, de dupla-câmara. Obedecendo-se à técnica convencional do implante de marcapasso cardíaco endocárdico com utilização de radioscopia, após a punção da veia subclávia esquerda foram implantados, no caso dos marcapassos bicamerais, dois cabos-eletrodos bipolares endocárdicos. Eram realizadas as medidas perioperatórias das funções antibradicardia: limiares de estimulação em átrio e ventrículo, amplitudes das ondas P e dos complexos QRS e impedâncias. Para as funções antitaquicardia, realizava-se um choque de 1 Joule no cabo-eletrodo de cardioversão ou desfibrilação, para verificação da impedância do sistema, e induzia-se FV com o protocolo de choque sobre a onda T para determinação do limiar de desfibrilação.

A programação do CDI não foi uniforme devido ao grande número de pacientes analisados. De um modo geral, programou-se a frequência de estimulação de 50-60 bpm para a zona de bradicardia, com três zonas de detecção de taquicardia (Zona 1 – frequências cardíacas entre 140 e 160 bpm; Zona 2 – frequências entre 160 e 180 bpm e Zona 3 – frequências superiores a 180 bpm). Na zona 3 era rotineiramente ativada a função de terapia com choque (cardioversão ou desfibrilação). A energia dos choques foi programada conforme o limiar de desfibrilação da cirurgia.

Os pacientes recebiam alta hospitalar em 24 a 48 horas, em uso das drogas antiarrítmicas que já eram utilizados antes do implante. Após a alta os pacientes eram avaliados inicialmente com intervalos de 7, 15 dias e 30 dias. Após o primeiro mês, eram avaliados os acionamentos do CDI com intervalos de três meses, quando era também acessada a mortalidade global e arrítmica. A cada consulta ambulatorial, além de um exame clínico detalhado, as unidades eram interrogadas quanto a (aos): a) ocorrência de acionamentos apropriados e inapropriados; b) limiares de estimulação atriais (unidades DDD) e ventriculares; c) medidas da onda R e da onda P; d) impedância do choque.

Foram considerados acionamentos dos desfibriladores as terapias antitaquicardia (ATP) e os choques deflagrados, evidenciados durante o interrogatório do CDI em visitas clínicas ambulatoriais.

*Análise estatística* - As variáveis contínuas foram comparadas

pelo teste t de Student, e para a comparação das médias entre os 3 grupos, considerando os pacientes com e sem choques, foi utilizado o teste de Mann-Whitney, sendo considerado  $p \leq 0,05$  para significância estatística. As análises de sobrevida dos pacientes foram realizadas com base na estimativa não-paramétrica de Kaplan-Meier e em modelos de regressão de Cox.

## Resultados

*Características gerais dos pacientes* - Nos quatro grupos, observou-se um predomínio do sexo masculino (77% dos pacientes) entre os pacientes submetidos ao implante de CDI (tab. 2).

A maioria dos pacientes dos grupos I e II apresentavam importante acometimento da função ventricular esquerda. O uso de medicação antiarrítmica foi encorajado após o implante do CDI, com o objetivo de diminuir a incidência de terapias inapropriadas. Nos grupos I e II, 95% e 90% dos pacientes, respectivamente, vinham em uso de amiodarona antes no implante do CDI. No grupo III, 60% dos pacientes vinham em uso de amiodarona e 35%, de sotalol.

*Perfil de acionamentos apropriados dos CDIs* - No seguimento médio de 26 meses foi observado um alto índice

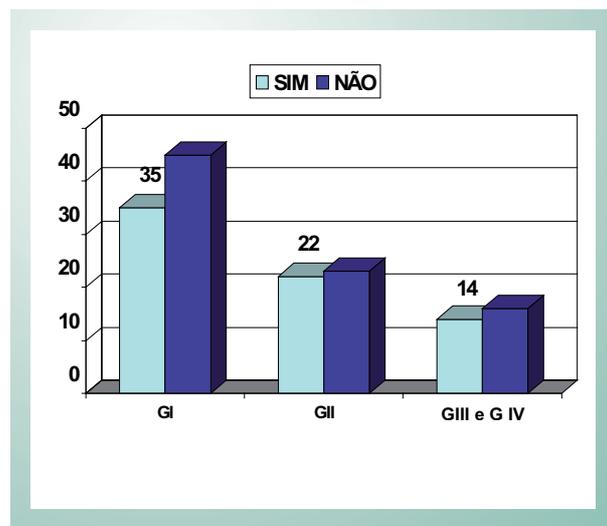


Fig 1 - Acionamentos apropriados (% de pacientes) do CDI nos quatro grupos de pacientes.

de acionamentos apropriados (terapias antitaquicardia e/ou choques) do CDI nos quatro grupos de cardiopatias (fig. 1), sendo constatada uma média de 46% de acionamentos apropriados do CDI. Não houve diferença estatística entre a % de pacientes que apresentaram terapias apropriadas do CDI nos quatro grupos de cardiopatias.

*Grupo I* - Trinta e cinco dos oitenta (44%) pacientes com infarto prévio e disfunção ventricular submetidos ao implante do CDI apresentaram acionamentos apropriados em algum momento do seguimento clínico (fig. 1). Os pacientes com e sem acionamentos apropriados do CDI não diferiram em idade, sexo e função ventricular esquerda (tab. 3). Não foi observada maior mortalidade entre pacientes

com e sem acionamentos apropriados do CDI ( $p = 0,18$ ). A amiodarona era a medicação antiarrítmica utilizada em 95% dos pacientes com e sem acionamentos. A manutenção da droga antiarrítmica mesmo após o implante do CDI teve como objetivo a tentativa de reduzir as terapias apropriadas do CDI e/ou impedir a ocorrência do primeiro choque.

**Grupo II** - Observou-se que 48% dos pacientes deste grupo apresentaram algum tipo de terapia apropriada do CDI no seguimento clínico. Quando comparadas e analisadas separadamente, as cardiopatias pertencentes ao grupo II não diferiram substancialmente no padrão de acionamentos apropriados do CDIs (fig. 2).

**Cardiopatias chagásicas crônicas** - Foram avaliados em seguimento médio de 39,7 meses (8-72 meses) os acionamentos de 18 pacientes com diagnóstico de cardiopatia chagásica crônica (12 do sexo feminino e seis do sexo masculino) e idade média de 37,3 anos (15-54 anos). Assim como observado no

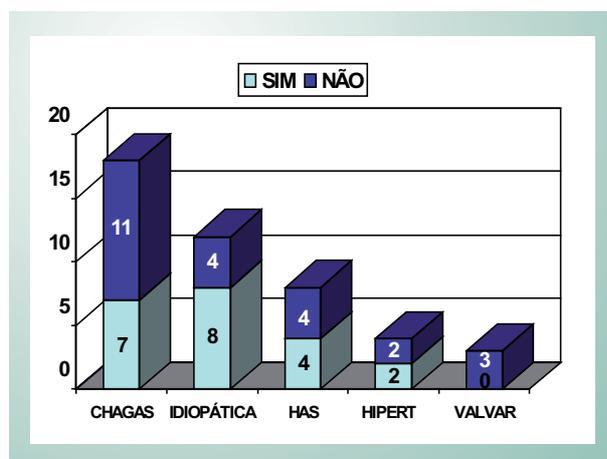


Fig. 2 - Acionamentos apropriados (incluindo terapias antiataquicardia e choques) do CDI no grupo II.

	Terapias + (n = 35)	Terapias - (n = 45)	P valor
Sexo masculino	25 (88%)	34 (77%)	PNS
Óbitos	5 (14%)	3 (7%)	PNS
Disfunção de VE			
FE 25-40%	22 (64%)	36 (81%)	PNS
FE < 25%	12 (36%)	9 (19%)	PNS
TVMS Clínica	22 (64%)	26 (58%)	PNS
EEF com TVMS	31 (88%)	42 (93%)	PNS
Nº EES	2 ponta VD (48%)	2 ponta VD (65%)	PNS
Seguimento > 1 ano	33 (96%)	33 (77%)	PNS
Uso de amiodarona	100%	95%	PNS

*FE- fração de ejeção de ventrículo esquerdo (VE); TVMS- taquicardia ventricular monomórfica sustentada; EEF- estudo eletrofisiológico; Nº EES- número de extra-estímulos em ponta de ventrículo direito (VD) para indução de arritmia ventricular sustentada. A apresentação clínica inicial e a arritmia ventricular indutível durante o EEF não serviram como marcadores para identificar pacientes que apresentaram ou não acionamentos apropriados do CDI.*

**Tabela 3 – Características clínicas e eletrofisiológicas dos pacientes com (terapias +) e sem (terapias -) terapias apropriadas do CDI no Grupo I (pacientes pós-IAM).**

grupo dos pacientes pós-infarto agudo do miocárdio (IAM) (grupo I), os pacientes chagásicos com e sem acionamentos não diferiram em idade, sexo e função ventricular esquerda. A apresentação clínica inicial e a arritmia ventricular indutível durante o EEF, bem como o uso de drogas antiarrítmicas antes e após o implante do CDI não influenciaram o padrão de acionamentos apropriados do CDI. Apenas 1 dos 18 pacientes chagásicos apresentou acionamentos inapropriados do CDI. A análise retrospectiva dos eletrogramas intracavitários era sugestiva de uma taquicardia supraventricular.

Foram observados quatro óbitos no seguimento de 1 a 2.920 dias após o implante. A sobrevivência foi de 80% em cinco anos. Dois quartos dos óbitos pertenciam ao grupo com acionamentos. Três óbitos foram de origem cardíaca (insuficiência cardíaca congestiva) e um não-cardíaco (pneumonia bacteriana e sepse). A curva Kaplan-Meier de probabilidade de sobrevivência pode ser avaliada na figura 3. Cinco entre os 18 (27%) pacientes chagásicos submetidos ao

implante de CDI apresentaram o achado adicional ao EEF de disfunção sinusal.

**Grupo III - Displasia arritmogênica de ventrículo direito (DAVD)** - Foram analisados 13 pacientes (tab. 4) com diagnóstico de DAVD. O diagnóstico da DAVD baseou-se em critérios clínicos, anatomopatológicos e eletrocardiográficos da Sociedade Européia de Cardiologia<sup>18</sup>.

Dos pacientes portadores de DAVD, em seguimento médio de 51 meses (30 a 67 meses), 8 dos 13 (62%) pacientes apresentaram acionamentos apropriados do CDI. Destes, 90% foram observados nos primeiros 12 meses após o implante do CDI, com uma diminuição substancial dos acionamentos ao longo dos anos. Os pacientes com e sem acionamentos apropriados do CDI não diferiram em sexo, idade, função de ventrículo esquerdo, tempo de seguimento, uso de medicação antiarrítmica, mortalidade global e perfil de acionamentos inapropriados do CDI. Outras arritmias observadas durante o EEF desses pacientes incluíram arritmias atriais sustentadas,

## Artigo Original

como flutter e fibrilação atriais, presentes em dois e um pacientes, respectivamente.

Dos 13 pacientes, quatro (31%) apresentaram acionamentos inapropriados do CDI, um paciente por taquicardia sinusal, dois por taquiarritmia supraventricular e um paciente enquanto manipulava energia elétrica. Não foram observados acionamentos inapropriados por *oversensing* de onda T. Não foram observadas complicações diretas relacionadas ao implante do CDI, sem qualquer documentação de perfuração do VD durante a manipulação do eletrodo ventricular.

**Grupo IV – Canalopatias - síndrome de Brugada** - Três dos oito pacientes (33%) com diagnóstico de Síndrome de Brugada apresentaram terapias apropriadas do CDI. Três pacientes (37%) apresentaram acionamentos inapropriados do CDI. A análise retrospectiva dos eletrogramas intracavitários sugeria que esses acionamentos foram decorrentes de episódios

de taquicardia sinusal em um paciente e taquicardias supraventriculares em dois pacientes.

**Arritmias ventriculares primárias** - Nenhum paciente com diagnóstico de FV idiopática apresentou acionamentos do CDI, enquanto todos os pacientes com taquicardia ventricular idiopática apresentaram algum acionamento do CDI durante o acompanhamento clínico.

**Acionamentos inapropriados** - Nos quatro grupos analisados, 9,7% apresentaram terapias inapropriadas do CDI em algum momento do seguimento clínico. Quarenta e sete por cento do total de acionamentos inapropriados foram observados nos grupos III e IV. Os pacientes portadores de DAVD e síndrome de Brugada foram os responsáveis pelo maior número de terapias inapropriadas do CDI. Grande parte dessas terapias foi decorrente de taquiarritmias supraventriculares e após a ablação destas arritmias, não mais foram documentadas

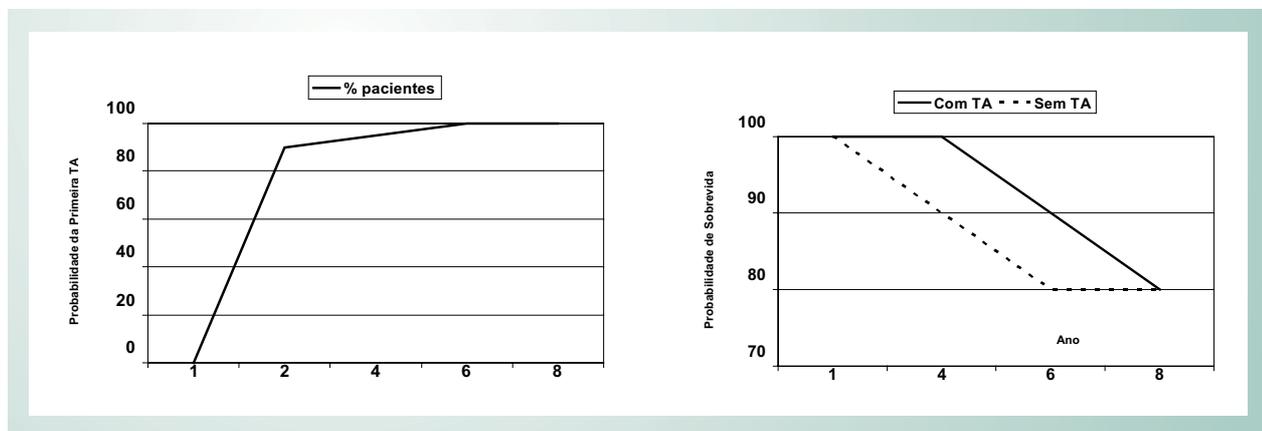


Fig. 3 - Análise Kaplan-Meier da probabilidade da ocorrência de uma primeira terapia apropriada (TA) do CDI em pacientes chagásicos e da probabilidade de sobrevivência nos pacientes chagásicos que apresentaram terapias apropriadas (com TA) do CDI e que não apresentaram TA do CDI (sem TA).

Pacientes/ Características Clínicas	Sexo	Idade (anos)	Seguimento médio (meses)	Fração de Ejeção (FE)	Apresentação Clínica Inicial
Paciente 1	Masc	25	31	Normal	Síncope
Paciente 2	Masc	38	39	Normal	Síncope
Paciente 3	Masc	49	53	30-40%	TVNS
Paciente 4	Masc	44	30	30-40%	TVMS
Paciente 5	Fem	52	51	Normal	TVMS
Paciente 6	Masc	54	47	Normal	Morte Súbita
Paciente 7	Masc	50	67	Normal	TVMS
Paciente 8	Masc	35	62	Normal	TVMS
Paciente 9	Masc	45	70	Normal	TVMS
Paciente 10	Fem	34	48	Normal	Síncope
Paciente 11	Masc	40	65	Normal	TVMS
Paciente 12	Masc	15	47	Normal	TVMS
Paciente 13	Masc	22	50	Normal	TVMS

TVMS - taquicardia ventricular monomórfica sustentada; TVNS - taquicardia ventricular não-sustentada; Síncope - síncope ou pré-síncope inexplicadas; Morte Súbita - morte súbita recuperada. Masc - masculino, Fem - feminino.

Tabela 4 - Características clínicas dos pacientes portadores de displasia arritmogênica de ventrículo direito (DAVD).

terapias inapropriadas do CDI.

Estatisticamente, os pacientes dos grupos III e IV apresentaram maiores índices de acionamentos inapropriados quando comparados aos outros dois grupos. Comparando-se o grupo I ao grupo III, obtivemos um valor de p de 0,02; e na análise comparativa entre os grupos II e III, o valor de p foi de 0,035. Os grupos I e II não diferiram entre si em termos de terapias inapropriadas do CDI.

**Mortalidade total e arritmica** - Foram observados 14 óbitos (11,2% de mortalidade total) no acompanhamento clínico ambulatorial dos 155 pacientes. Desses 14 óbitos, oito pertenciam ao grupo I (10% dos 80 pacientes analisados), quatro ao grupo II (8,8% dos 45 pacientes analisados) e dois aos grupos III e IV (6,6% dos 30 pacientes analisados), como pode ser observado na tabela 5. Comparativamente, a taxa de mortalidade nos quatro grupos de cardiopatia foi semelhante.

**Complicações do procedimento** - Foram observadas duas complicações imediatas relacionadas ao implante do CDI. Dois pacientes evoluíram para óbito durante o implante. Dois entre os 155 pacientes apresentaram infecção tardia no sítio do implante do gerador, sendo necessário o explante da Unidade Geradora e terapia medicamentosa com antibióticos. Os dois pacientes apresentaram evolução clínica satisfatória, e suas unidades foram reimplantadas após a resolução do processo infeccioso. Um paciente apresentou endocardite infecciosa, diagnosticada pela presença de vegetação no eletrodo ventricular

## Discussão

Este estudo teve como objetivo principal descrever o acompanhamento clínico ambulatorial de pacientes portadores das mais variadas cardiopatias submetidos ao implante de CDI em dois centros de referência no tratamento das arritmias cardíacas no Rio de Janeiro.

Em teoria, aferindo-se uma maior ou menor incidência dos acionamentos do CDI em cada grupo de pacientes, poder-se-ia inferir o benefício individual desta estratégia terapêutica na prevenção de morte súbita no âmbito da prática clínica ambulatorial. Entretanto, sabe-se que isso não é totalmente verdadeiro, pois vários choques e ou terapias antitaquicardia podem tratar episódios arrítmicos que se resolveriam espontaneamente e não necessariamente evoluiriam para óbito<sup>19,20</sup>.

Em vista da ausência de um grupo controle em uso de drogas antiarrítmicas, a análise de mortalidade global e

arrítmica ficou prejudicada. A tentativa de correlacionar a maior ocorrência de acionamentos do CDI com um pior prognóstico dos pacientes foi uma alternativa válida para estimar o benefício do CDI nas diferentes cardiopatias.

Tendo como base a certeza de que uma TA previne um óbito, conclui-se que pelo menos metade dos pacientes estratificados como de alto risco pela história e apresentação clínicas associados a um EEF evoluiria para óbito caso não tivesse sido submetida ao implante do CDI.

Nenhum paciente foi submetido ao implante de CDI sem a realização de EEF prévio com indução de arritmia ventricular sustentada (exceto em três casos bastante específicos, os quais não foram incluídos na presente análise).

Até a conclusão do presente estudo, trabalhos randomizados falharam em demonstrar a utilidade desses dispositivos na prevenção da morte súbita no grupo de pacientes não-isquêmicos. Embora não constituíssem a maioria dos pacientes analisados, o grupo de pacientes chagásicos proporcionou a informação prática mais importante deste trabalho. Metade dos pacientes chagásicos submetidos ao implante do CDI e considerados nesta análise apresentou acionamentos apropriados do CDI. Como já descrito anteriormente, esses pacientes já apresentavam maior risco arrítmico se considerarmos o grau de acometimento da função ventricular. Mesmo sob uso de amiodarona, os pacientes eram submetidos ao EEF, e, em caso de arritmia ventricular indutível, realizava-se o implante do CDI. Os pacientes chagásicos revelaram-se um grupo de alto risco de morte súbita se nos basearmos no alto índice de TA observado<sup>21-23</sup>.

Os pacientes com cardiopatia isquêmica pós-infarto constituíram o maior grupo de pacientes analisados. Cabe ressaltar que eram pacientes também já estratificados pela história clínica e função ventricular<sup>13,24</sup> como de maior risco e que também se beneficiaram, como os pacientes chagásicos, do implante do CDI.

O implante de CDI como profilaxia primária foi realizado em pacientes que se apresentavam com síncope inexplicada ou TVNS ao Holter de 24 horas, que totalizaram um pequeno número de nossa amostra. Esses pacientes não apresentaram um perfil de acionamento dos CDI muito agressivo e a primeira vista, não pareceram se beneficiar da mesma forma que os outros pacientes do implante do CDI; porém, como eles respondem por uma minoria mesmo no grupo de isquêmicos, seria precipitado concluir que essa estratégia não traz benefício para esse grupo de pacientes, pois o contrário foi recentemente bem documentado na literatura<sup>25</sup>.

O padrão mais agressivo de acionamentos apropriados do

	Grupo I (n = 80)	Grupo II (n = 45)	Grupos III e IV (n = 30)	Total (n = 155)
Causa Cardíaca	5 (6,25%)	2 (4,4%)	1 (3,3%)	8 (4,5%)
Causa Não-Cardíaca	2 (2,5%)	1 (2,2%)	1 (3,3%)	4 (2,6%)
Morte Súbita	1 (1,25%)	1 (2,2%)	0	2 (1,3%)
Total	8 (10%)	4 (8,8%)	2 (6,6%)	14 (8,4%)

Tabela 5 - Mortalidade total e específica nos quatro grupos de cardiopatias.

## Artigo Original

CDI (i.e o maior número de TA por paciente) foi observado no grupo de pacientes portadores de DAVD. Essa informação confirmou a impressão clínica de que este grupo de pacientes, após estratificação de risco invasiva e não-invasiva, não se beneficiaria do uso isolado de medicações antiarrítmicas e que o CDI é obrigatório em pacientes selecionados<sup>7,11,13,14</sup>. Observou-se um índice expressivo de terapias inapropriadas entre pacientes não-iskêmicos sem cardiopatia estrutural. Observou-se um número estatisticamente maior de acionamentos inapropriados em pacientes dos Grupos III e IV, refletindo uma maior incidência de arritmias supraventriculares nesses pacientes mais jovens e sem disfunção ventricular esquerda significativa, como evidenciado na literatura<sup>26,27</sup>.

Os valores agudos e crônicos da onda R não pareceram influenciar a ocorrência de terapias inapropriadas.

Em relação à investigação sobre o papel do CDI na redução da mortalidade dos pacientes, observou-se um baixo índice de morte súbita cardíaca na amostra de pacientes, 1,25% em pacientes com cardiopatia isquêmica, 2,2% nos pacientes chagásicos e nenhum no grupo de pacientes portadores de cardiopatia não-iskêmica sem acometimento da função de ventrículo esquerdo. Na presente análise, a etiologia cardíaca,

notadamente a progressão da insuficiência cardíaca, foi a responsável pelo maior número de óbitos nos grupos I e II, como demonstrado por outros autores<sup>24</sup>.

Não foi encontrado nenhum preditor clínico ou eletrofisiológico independente capaz de identificar os pacientes isquêmicos e não-iskêmicos com maior probabilidade de ocorrência de uma TA do CDI, ao contrário do observado em relatos de casos ou pequenos estudos observacionais<sup>28-31</sup>. Observou-se um baixo índice de complicações precoces e tardias relacionadas ao procedimento, comparável aos índices observados em outros centros habilitados mundialmente<sup>32</sup>.

## Conclusão

Este estudo constitui a primeira análise nacional do impacto do CDI na evolução de pacientes de alto risco de morte súbita portadores de diferentes cardiopatias de base e graus de disfunção ventricular.

O alto índice de TA e a baixa documentação de morte súbita nesta população submetida ao implante do validaram a estratégia de estratificação de risco de morte súbita empregada.

## Referências

1. Myerburg RJ, Castellanos A. Cardiac arrest and sudden cardiac death. In: Braunwald E. Heart Disease: a textbook of cardiovascular medicine. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1992. p. 756-789.
2. Myerburg RJ, Kessler KM, Castellanos A. Sudden cardiac death: epidemiology, transient risk, and intervention assessment. *Ann Intern Med*. 1993;119: 1187-97.
3. Myerburg RJ, Interian A Jr, Mitrani A. Frequency of sudden cardiac death and profiles of risk. *Am J Cardiol*. 1997; 80:10-9.
4. Zipes DP, Wellens HJJ. Sudden cardiac death. *Circulation*. 1998; 98: 2334-51.
5. Heikki VH, Agustin C, Robert JM. Sudden death due to cardiac arrhythmias. *N Engl J Med*. 2001; 345: 1473-82.
6. Mark J, Hein JJW. Implantable defibrillators and sudden cardiac death. *Circulation*. 2004; 109: 2685-91.
7. Priori SG, Aliot E, Blomstrom-Lundqvist C. Task force on sudden cardiac death of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2001; 22: 1374-9.
8. Pratt CM, Moye LA. Effect of the antiarrhythmic agent moricizine on survival after myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1992; 327: 227-33.
9. Greenberg HM, Dwyer EM, Hochman JS. Interaction of ischemia and encainide/flecainide treatment: a proposed mechanism for the increased mortality in CAST I. *Br Heart J*. 1995; 74: 631-55.
10. Guiraudon G, Fontaine G, Frank R. Encircling endocardial ventriculotomy: a new surgical treatment for life-threatening ventricular tachycardias resistant to medical treatment following myocardial infarction. *Ann Thorac Surg*. 1978; 26: 438-44.
11. Mirowski M, Reid PR, Mower MM. Termination of malignant ventricular arrhythmias with an implanted automatic defibrillator in human beings. *N Engl J Med*. 1980; 303: 322-4.
12. Connolly SJ, Hallstrom AP, Cappato R. Meta-analysis of the implantable cardioverter defibrillator secondary prevention trials. AVID, CASH and CIDS studies. Antiarrhythmics vs Implantable Defibrillator study. Cardiac Arrest Study Hamburg. Canadian Implantable Defibrillator Study. *Eur Heart J*. 2000; 21: 2071-5.
13. Buxton AE, Lee KL, Fisher JD, Josephson ME, Prystowsky EN, Hafley G. A randomized study of the prevention of sudden death in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med*. 1999; 341:1882-90.
14. Kuck KH, Cappato R, Siebels J, Ruppel R. Randomized comparison of antiarrhythmic drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from cardiac arrest. The Cardiac Arrest Study Hamburg (CASH). *Circulation*. 2000; 102: 748-54.
15. Gregoratos G, Abrams J, Epstein AE. ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline update for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices: summary article. *Circulation*. 2002; 106: 2145-56.
16. Bhandari AK, Rahimtoola SH, Wu D. Frequency and significance of induced sustained ventricular tachycardia or fibrillation 2 weeks after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 1985; 56: 737-42.
17. Iesaka Y, Nogami A, Aonuma K, Nitta J, Chun YH, Fujiwara H, et al. Prognostic significance of sustained monomorphic ventricular tachycardia induced by programmed ventricular stimulation using up to triple extrastimuli in survivors of acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 1990; 65: 1057-63.
18. McKenna WJ, Thiene G, Nava A. Diagnosis of arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy. *Br Heart J*. 1994; 71: 215-8.
19. Teerlink JR, Jalaluddin M, Anderson S. Ambulatory ventricular arrhythmias in patients with heart failure do not specifically predict an increased risk of sudden death. *Circulation*. 2000; 101: 40-6.
20. Pacifico A, Ferlic LL, Cedillo-Salazar FR, Nasir N Jr, Doyle TK, Henry PD. Shocks as predictors of survival in patients with implantable cardioverter-defibrillators. *J Am Coll Cardiol*. 1999; 34: 204-10.
21. Cruz FE, Maia IG. Arritmias cardíacas na miocardiopatia chagásica. In: Cruz F (org.). Eletrofisiologia clínica e intervencionista das arritmias cardíacas. Rio de Janeiro: Revinter, 1997. p. 197-216.
22. Martinelli Filho M, De Siqueira SF, Moreira H, Fagundes A, Pedrosa A, Nishioka SD, et al. Probability of occurrence of life threatening ventricular arrhythmias in Chagas' disease versus non-Chagas' disease. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2000; 23: 1944-6.

23. Fonarow GC, Feliciano Z, Boyle NG. Improved survival in patients with non ischemic advanced heart failure and syncope treated with an implantable cardioverter-defibrillator. *Am J Cardiol.* 2000; 85: 981-5.
24. Domanski MJ, Sakseena S, Epstein AE. Relative effectiveness of the implantable cardioverter-defibrillator and antiarrhythmic drugs in patients with varying degrees of left ventricular dysfunction who have survived malignant ventricular arrhythmias. *J Am Coll Cardiol.* 1999; 34: 1090-4.
25. Wever EFD, Hauer RNW, Schrijvers G. Cost-effectiveness of implantable defibrillator as first-choice therapy versus electrophysiologically guided, tiered strategy for postinfarct sudden death survivors: a randomized study. *Circulation.* 1996; 93: 489-96.
26. Tada H, Ohe T, Yutani C. Sudden death in a patient with apparent idiopathic ventricular tachycardia. *Jpn Circ J.* 1996; 60: 133-6.
27. Marcus FL. Update of arrhythmogenic right ventricular dysplasia. *Card Electrophysiol Rev.* 2002; 6: 54-6.
28. Hallstrom AP, McAnulty JH, Wilkoff BL. Patients at lower risk of arrhythmia recurrence: a subgroup in whom implantable defibrillators may not offer benefit. *Antiarrhythmics Versus Implantable Defibrillator (AVID) Trial Investigators. J Am Coll Cardiol.* 2001; 37:1093-9.
29. Kim SC, Hallstrom A, Love JC. Comparison of clinical characteristics and frequency of implantable defibrillator use between randomized patients in the Antiarrhythmics Vs Implantable Defibrillator (AVID) Trial and non randomized registry patients. *Am J Cardiol.* 1997; 80: 454-7.
30. Anthony CC, Frank IM, Elizabeth AH. Predictors of arrhythmic death and cardiac arrest in the ESVM trial. *Circulation.* 1997; 96: 1888-92.
31. Rankovic V, Karha J, Passman R, Kadish AH, Goldberger JJ. Predictors of appropriate implantable cardioverterdefibrillator therapy in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol.* 2002; 89: 1072-6.
32. Rosenqvist M, Beyer T, Block M, den Dulk K, Minten J, Lindemans F. Adverse events with transvenous implantable cardioverter-defibrillators: a Prospective Multicenter Study. *Circulation.* 1998; 98: 663-70.