

Eduardo Sosa
Miguel Barbero Marcial
Fulvio Pileggi
Shighemituzu Arié
Augusto Scalabrini
Laura Roma
Cesar Grupi
Noriaki Takeshita
Geraldo Verginelli

TAQUICARDIA VENTRICULAR - TRATAMENTO CIRÚRGICO DIRIGIDO. EXPERIÊNCIA INICIAL

O tratamento cirúrgico dirigido da taquicardia ventricular (TV) foi feito em 12 pacientes com idades entre 14 e 66 anos (média 48 anos).

A cardiopatia básica foi: a) cardiopatia chagásica isolada, 3; b) cardiopatia isquêmica crônica, 6; associação de a) e b), 2; c) displasia congênita do ventrículo direito, 1 paciente.

O estudo angiográfico mostrou: aneurisma anterior, 4; aneurisma inferior, 2; acinesia anteroapical, 3; acinesia inferior, 1 e acinesia anterior e inferior, 1 paciente. Em 4 pacientes, havia também coronariopatia cirúrgica. Depois de estudo eletrofisiológico programado, com mapeamento endocárdico do ventrículo esquerdo em 12 locais diferentes, a operação foi sugerida de acordo com: 1) severidade da arritmia, 2) resistência e intolerância a drogas e 3) tipo da lesão.

Durante a operação, o local de origem da arritmia foi confirmado com mapeamento epicárdico e endocárdico, durante ritmo sinusal e perante taquicardia ventricular induzida.

A ressecção do aneurisma ou de áreas acinéticas foi feita em todos os pacientes, associada, em 4, à revascularização de 3 artérias e, em 5, a miotomia limitada.

Houve 2 óbitos (14.º e 32.º dia de pós-operatório). Houve recorrência espontânea da TV em 1 paciente. Foi possível induzir TV (no laboratório de hemodinâmica) em 4 pacientes. Nesses, as drogas antiarrítmicas foram eficazes para impedir a indução laboratorial da TV. Seis pacientes estão assintomáticos, sem drogas antiarrítmicas, 2 e 14 meses após a operação.

Esses resultados sugerem que a operação dirigida da TV é boa alternativa terapêutica em pacientes selecionados.

A taquicardia ventricular (TV) recorrente é ainda um sério problema terapêutico. Para o controle dessa arritmia ventricular maligna, têm sido tentados numerosos procedimentos terapêuticos que incluem drogas, marca-passos e operações, isoladamente ou em associação e os resultados são controvertidos¹⁻⁴.

Explica-se a variabilidade de resultados obtidos com a aneurismectomia simples porque esse procedimento deixa intactas as bordas do aneurisma onde, segundo alguns autores, estaria a origem das arritmias^{5,6}.

Recentemente, as técnicas de estimulação programada e de mapeamento endocárdico puderam evidenciar que o substrato eletrofisiológico da taquicardia-ventricular é um circuito focal reentrante relativamente protegido. Josephson e col.⁷ postularam que as fibras subendocárdicas de Purkinje que foram poupadas pelo infarto são o componente essencial do circuito reentrante. Com base nessas observações, Harken e col.⁸ e Josephson e col.⁹ desenvolveram técnica de

ressecção endocárdica dirigida, para o controle da taquicardia ventricular recorrente com resultados verdadeiramente alentadores.

O presente trabalho relata nossa experiência em um grupo selecionado de pacientes com taquicardia ventricular recorrente, nos quais foi tratada a "origem endocárdica" da arritmia com base nas determinações feitas pelas técnicas de estimulação programada e mapeamento endocárdico.

MATERIAL E MÉTODOS

Entre janeiro de 1980 e maio de 1981, a cirurgia cardíaca dirigida para o controle de taquicardias ventriculares foi realizada em 12 pacientes.

A idade, o sexo, a cardiopatia de base, os sintomas durante a taquicardia, a classificação funcional do desempenho cardíaco e o uso de medicamentos são apresentados na tab. I

Com exceção dos 2 pacientes que relatavam síncope, todos faziam uso de drogas antiarrítmicas em esquemas terapêuticos diversos. As drogas

utilizadas incluíam quinidina, procaína e amiodarona isoladas ou associadas entre si, em doses variadas.

TABELA I - Idade, sexo, cardiopatia de base, sintomas durante a taquicardia, desempenho cardíaco e uso prévio de medicamentos em 12 portadores de taquicardia ventricular recorrente.

Paciente	Idade (anos)	Sexo	Cardiopatia de base	Sintomas	Insuficiência cardíaca classe funcional	Uso prévio de medicamentos
1	35	F	Chagásica	Síncope Tonturas Palpitações	I	+
2	52	M	Chagásica	Angina de peito Palpitações	I	+
3	58	F	Chagásica	Síncope Palpitações	I	-
	66	M	Isquêmica	Síncope Palpitações ICC		+
5	53	M	Isquêmica	Síncope Palpitações		+
6	57	M	Isquêmica	Tonturas ICC Palpitações	I	+
7	56	M	Isquêmica	Angina de peito Palpitações		+
8	48	M	Isquêmica ~	Síncope		
9	42	M	Isquêmica	Tontura Angina de peito Palpitações		+
10	38	F	Chagásica	Pré-síncope Tonturas Palpitações	I	+
11	14	M	Congênita	Síncope		
12	56	M	Isquêmica	Tonturas Palpitações	I	+

A tabela II resume os achados do eletrocardiograma (ECG) registrado na ausência da taquicardia e no obtido na vigência da mesma,

bem como as informações de eletrocardiografia dinâmica e radiografia de tórax quanto à área cardíaca.

Tabela II - Ritmo, Intervalo PR (PRi), morfologia de QRS e orientação de AQRS no eletrocardiograma (ECG) obtido na ausência da taquicardia; frequência cardíaca, morfologia, de QRS e orientação de AQRS durante a taquicardia, presença de extra-sístoles na eletrocardiografia dinâmica e área cardíaca avaliada por radiografia em 12 portadores de taquicardia ventricular recorrente.

Paciente	ECG - Basal.			Taquicardia				Holter	RX
	Ritmo QRS	PRi (S)	Morfologia	ÂQRS (grau)	FC (bpm)	Morfologia QRS	AQRS (grau)	Extra-sístoles ventriculares complexas	Área cardíaca (+ a ++++)
1	Sinusal	0.20	Normal	+ 30	164	BRE	+ 90	+	++
2	Fibrilação Atrial		Infarto Anterior	- 50	300	BRE	+120 90	+	+
3	Sinusal	0.14	BRD + HBAE	- 60	280	BRD + HBAE	-	+	
4	Sinusal	0.16	Infarto Anterior	+ 60	160	BRE	+ 90	+	+
5	Sinusal	0.20	Infarto Anterior	- 60	260	BRD	+120	+	
6	Sinusal	0.20	Infarto Inferior	- 30	180	BRE	- 60	+	
7	Sinusal	0.18	Normal	+ 30	300	BRD	+ 90	+	
8	Sinusal	0.14	Normal	+ 20	-			+	+
9	Sinusal	0.16	Infarto Anterior	+ 60	240	BRD	+ 90	+	
10	Sinusal	0.20	Normal	- 10	187	BRE	- 60	+	+
11	Sinusal	0.16	BRD	+ 90					+
12	Sinusal	0.17	Infarto Inferior	+ 80	200	BRD	+120	+	+

BRE = bloqueio de ramo esquerdo do feixe de His; BRD = bloqueio de ramo direito do feixe de His; HBAE = hemibloqueio anterior esquerdo.

Na tabela III estão resumidas as informações do estudo cineangiografado e ventriculográfico. Foi constatada coronariopatia cirúrgica em 4 pacientes.

Nos pacientes em uso de drogas antiarrítmicas, essas foram suspensas 72h antes do estudo eletrofisiológico (EEF) realizado na ocasião do estudo hemodinâmico. Nos pacientes em uso de amiodarona, embora houvesse extra-

sístoles complexas, o EEF só foi realizado entre 2 e 3 semanas após a suspensão da droga. Nesse período, o controle da atividade ectópica e a profilaxia de arritmias complexas foi feita, quando necessário, com infusão endovenosa (EV) de xilocaína.

Em todos os pacientes dessa série, o EEF foi realizado com o seguinte roteiro: 1.º) determinação de intervalos básicos e da frequência

TABELA III - Informações fornecidas pela ventriculografia, artérias coronárias e seus ramos comprometidos e procedimentos cirúrgico em portadores de taquicardia, ventricular recorrente.

paciente	Ventrículo esquerdo	Ventrículo direito	Circulação coronária	Procedimento cirúrgico
1	Aneurisma Apical		-	RV, RE
2	Acinesia Anterior		DA, DP, CX	RV, RE, RVAS
3	Acinesia Apical			RV múltipla
4	Aneurisma Anterior		DA, DG	RV, RE
5	Acinesia Inferior e Ântero-Apical		DA, ME	RV, RE, MIO
6	Aneurisma Inferior		CD	RV, RE, MIO
7	Acinesia inferior		DA, CD, ME	RV, RE, RVAS
8	Aneurisma Inferior		CD, DG, ME	RV, RE, RVAS, MIO
9	Aneurisma Anterior		DA, CD, ME	RV, RE, RVAS, MIO
10	Acinesia. Anterior			RV, RE
11	Hipocont. Difusa	Aneurisma da Via de Saída		RV, RE
12	Aneurisma Antero-Apical		DA	RV, RE, MIO

DA = artéria descendente anterior; DP artéria descendente posterior; CX = artéria circunflexa; DG = artéria diagonal; ME = artéria marginal esquerda CD artéria coronária direita; RV = ressecção ventricular; RE = ressecção endocárdica; RVAS = revascularização MIO = miotomia.

cardíaca (antes e depois da massagem do seio carotídeo), da condução sinoatrial, do tempo de recuperação sinusal e da refratariedade dos átrios, junção AV e ventrículo direito; 2.º) aplicação de extra-estímulos únicos e duplos, durante ritmo sinusal (S1, S2, S3) e em ritmo de marca-passo (S1S2, S1S2S3) em frequências variáveis e estimulação rápida crescente (até 250 bpm), durante 5 a 15 s. Esse esquema de estimulação foi aplicado no átrio e no ventrículo direitos, com a finalidade de criar condições eletrofisiológicas para indução de arritmias reentrantes; 3.º) uma vez induzida a TV, a origem da mesma foi mapeada com uma variação do método de Josephson e col.²⁴.

O ventrículo direito (VD) foi mapeado na via de entrada, ponta septo e via de saída e o ventrículo esquerdo (VE) em cerca de 12 locais.

Determinada a natureza reentrante (fig. 1) e o local de origem da TV (fig. 2), foi testado o efeito de diversas drogas por via EV (procaïnâmica, propranolol e amiodarona) e por via oral (quinidina e amiodarona) sobre a indução de TV. Foram considerados resistentes a drogas os pacientes nos quais nenhuma das substâncias testadas foi capaz de impedir a indução de TV.

A intolerância à droga ocorreu quando a dose necessária para impedir a indução foi demasiado alta (procaïnâmica 3,5 g/dia) e os sintomas digestivo bem evidentes.

A indicação cirúrgica foi feita levando-se em conta: a) a gravidade da arritmia, b) a resistência ou intolerância às drogas e c) o tipo das lesões.

Na Tabela IV, são apresentados os resultados do estudo eletrofisiológico.

Durante o ato cirúrgico, foi colocado um elétrodo de referência no VD, próximo do terço médio da artéria descendente anterior (DA) e realizado mapeamento epicárdico em 54 pon-

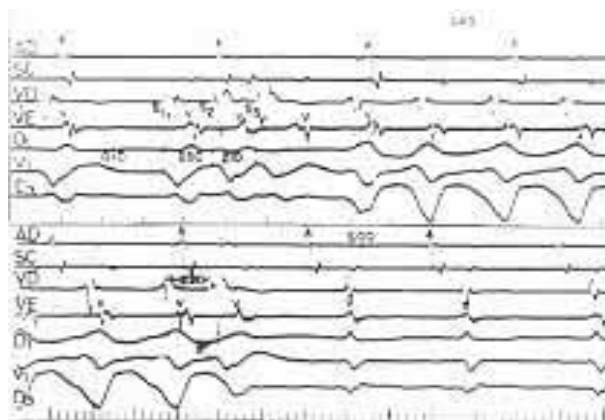


Fig. 1 - Caso de n.º 6 - Indução (painel superior) e interrupção (painel inferior) de taquicardia ventricular reentrante com estimulação ventricular programada. AD = átrio direito; SC = seio coronário; VD = ventrículo direito; VE = ventrículo esquerdo; S1 S2 S3 = dupla estimulação do VD em ritmo de marca-passo.

tos pré-determinados (fig. 3) durante ritmo sinusal e durante TV induzida.

Antes da indução da TV, as cânulas para circulação extracorpórea foram instaladas e o coração mantido em normotermia.

Após o mapeamento epicárdico e já em circulação extracorpórea, o coração foi aberto no centro da área aneurismática ou hipocinética. O mapeamento endocárdico foi realizado também em ritmo sinusal e durante TV induzida em pontos arranjados em um sistema horário e em 3 profundidades a partir das bordas da incisão (fig. 4).

O local de origem foi definido no mapeamento endocárdico durante TV induzida como o correspondente ao local de maior fragmentação e precocidade do eletrograma ventricular (fig. 4).

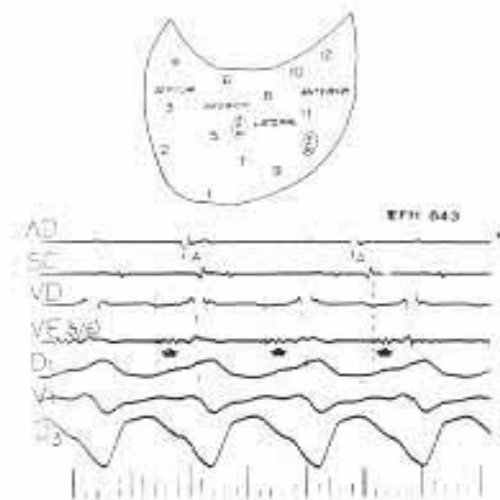


Fig. 2 - Caso de n.º 6 - Pormenores do mapeamento endocárdico pré-operatório. O esquema superior indica 12 pontos mapeados no endocárdio do VE durante taquicardia ventricular induzida. A seta indica o local do VE (5/6) onde se registram eletrogramas precoces e fragmentados (comparar com o registro de VD) indicadores do local de origem da taquicardia ventricular induzida. PPM = músculo papilar anterior; APM = músculo papilar posterior.

Em todos os pacientes, foi feita a ressecção do aneurisma ou área hipocinética associada à ressecção do

endocárdio nas áreas determinadas pelo mapeamento endocárdico.

Em alguns, o local escolhido coincidia com áreas de discreto comprometimento endocárdico. Nesses, o procedimento cirúrgico foi complementado com miotomia (6 a 9 cm, a partir do endocárdio) de profundidade e extensão variáveis, seguida de sutura contínua com a finalidade de isolar a área geradora da arritmia pela fibrose resultante da cicatrização. Em todos os casos, foi feita reconstrução “geométrica” do VE.

No paciente de n.º 3, a área de origem da taquicardia foi identificada na borda lateral do VE, longe da zona de hipocinesia anterior. Foi ressecada em cunha, até o endocárdio de aspecto normal, numa extensão (medida no epicárdio) de 4 cm aproximadamente. Retirada a área hipocinética foi feita a reconstrução do VE.

Em 4 pacientes (n.º 2, 7, 8 e 9), o procedimento cirúrgico foi complementado com revascularização (3 artérias).

RESULTADOS

Em 11 pacientes, a recuperação da função de bomba do coração foi excelente em todos e, 24h após, mantinha-se em condições hemodinâmicas normais sem auxílio de drogas inotrópicas.

TABELA IV - Informações do estudo eletrofisiológico em 12 portadores de taquicardia, ventricular recorrente.

Paciente	AH	HV	Indução de taquicardia		Taquicardia induzida	
			Regime de estimulação	Local	Morfologia	Frequência
1	100	45	SI S2 S3	VD	BRE	180 bpm
2	-	50	S2 S3	VD	BRE	250 bpm
3	90	40	Rápida (250 ms)	VD	BRD - HBAE	250 bpm
4	90	45	S2 S3	VD	BRE	200 bpm
5	110	50	S2 S3	VD	BRD	220 bpm
6	120	60	SI S2 S3	VD	BRE	200 bpm
7	120	40	SI S2 S3	VD	BRD	290 bpm
8	70	55	SI S2 S3	VD	BRD - HBAE	290 bpm
9	65	50	SI S2 S3	VD	BRD	250 bpm
10	90	50	SI S2 S3	VD	BRE	180 bpm
11	80	60	Rápida (290 ms)	VD (VS)	BRE	180 bpm
12	95	45	Rápida (270 ms)	VD	BRD	200 bpm

Um dos enfermos (n.º 5) apresentou infecção na pele (local da sutura), seguida de mediastinite e septicemia grave. Faleceu no 14.º dia de pós-operatório (PO).

Um dos pacientes (n.º 12) desenvolveu, no pós-operatório imediato, síndrome de baixo débito. O estudo hemodinâmico revelou inadequada reconstrução “geométrica” do ventrículo esquerdo, o que motivou nova intervenção 24h após. No 32.º dia de PO, ele faleceu, após prolongada e irreversível insuficiência respiratória.

Em 9 dos sobreviventes, não houve recorrência espontânea da TV. No 30.º dia de pós-operatório, o paciente n.º 3 apresentou recorrência espontânea da TV, sendo possível sua indução laboratorial. Foram novamente testadas as drogas, tendo sido possível evitar a indução com uso de amiodarona.

Em 8 pacientes, foi possível novo estudo hemodinâmico e eletrofisiológico, 60 a 90 dias após a operação. Em 4,

foi possível induzir TV, agora com morfologia diferente e facilmente prevenida com drogas (tab. V).

As extra-sístoles ventriculares reveladas pela eletrocardiografia dinâmica de controle foram do tipo uniforme e em quantidade variável, porém, sempre menores que 500 em 12h.

Os pacientes não fazem uso de drogas antiarrítmicas e estão assintomáticos (período de observação de 6 a 14 meses).

DISCUSSÃO

Em nosso meio, o interesse pelo tratamento das arritmias ventriculares é maior pela existência da cardiopatia chagásica crônica que, eventualmente, pode apresentar a taquicardia ventricular como arritmia predominante¹⁰. Se considerarmos sua tendência para a formação de aneurismas e sua associação com arritmias ventriculares, a cardiopatia chagásica crônica

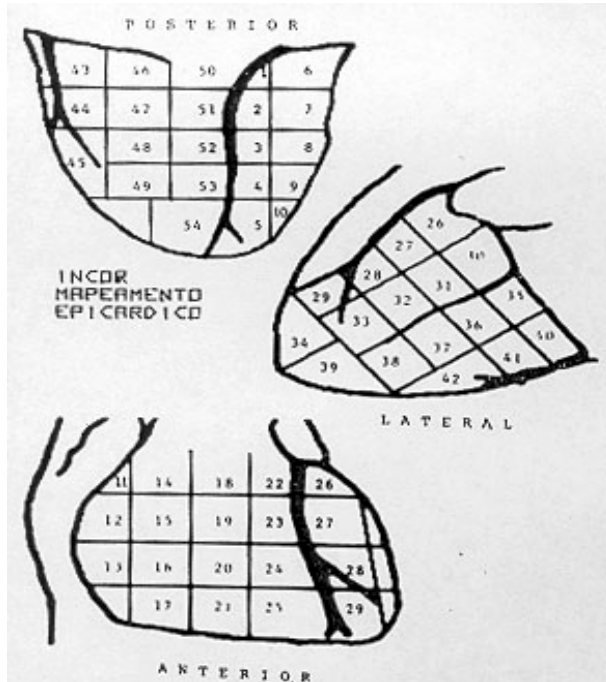


Fig. 3 - Esquema dos locais do epicárdio mapeado durante o ato cirúrgico.

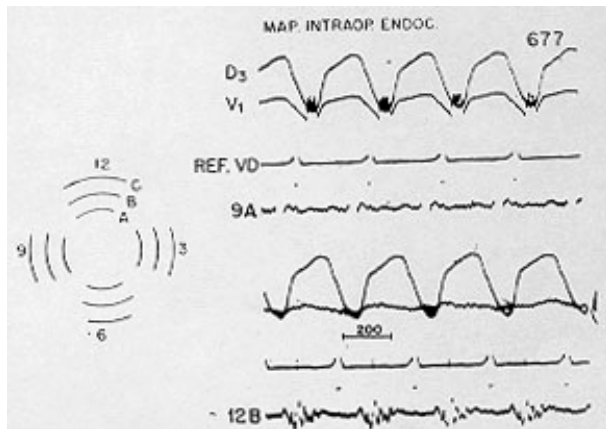


Fig. 4 - Pormenores do mapeamento endocárdico intra-operatório. À esquerda, o esquema indica os locais em torno da incisão onde é pesquisada a origem da taquicardia. À direita, os painéis estão organizados de modo a relacionar a referência ventricular (REF. VD) com os pontos mapeados. Painel superior = área normal (região 9A) – Painel inferior = área de origem (região 12B).

TABELA V - Resultados do tratamento cirúrgico dirigido em 12 portadores de taquicardia ventricular recorrente (6-14 meses)

Caso	Recorrência da TV		Pós-operatório tardio
	Espontânea	Induzida	
1	-	+	Procamide +
2	-	+	Quinidine +
3	+	+	Amiodarona +
4	-	-	Sem medicação
5	-	-	óbito (Septicemia)
6	-	-	Sem medicação
7	-	+	Quinidine +
8*	-	-	Sem medicação
9*	-	-	Sem medicação
10	-	-	Sem medicação
11	-	-	Sem medicação
12	-	-	óbito (I- Respiratório)

Recusaram estudo pós-operatório.

tem semelhanças em relação à cardiopatia isquêmica crônica (com aneurisma).

Nesse sentido, para ambas as entidades podem ser oferecidos procedimentos terapêuticos idênticos.

A relação entre aneurisma ventricular e TV foi assinalada há muito tempo ¹¹ e numerosas técnicas cirúrgicas de tratamento têm sido propostas ¹². Embora aparentemente racional, a ressecção ventricular isolada não tem sido suficiente para o controle da TV.

Vários grupos têm mostrado bons resultados com aneurismectomia associada à revascularização miocárdica ¹³⁻¹⁷. Nessas séries, porém, não foi possível definir se a melhora da perfusão pelas pontes ou a fortuita compressão do circuito reentrante na linha de sutura foi o responsável pelo sucesso, dado o reduzido número de pacientes tratados.

Outros estudos mostram bons resultados hemodinâmicos, todavia recorrência da TV de até 50% ¹⁸.

Depois dos resultados referidos por Estes e Yziar ¹⁹, com a simpatectomia bilateral para o controle da TV, a melhores séries relatam sucesso em apenas 58% dos casos ²⁰.

Reconhecida a natureza reentrante da maioria das TV, um critério cirúrgico começou a ser delineado no sentido de interromper os circuitos reentrantes. O sucesso cirúrgico está intimamente ligado à possibilidade de localização das áreas envolvidas naqueles circuitos.

Guiraudon ²¹⁻²² e Fontaine ³² idealizaram técnicas de miotomia transmural e não transmural (endocardiectomia circular) que, teoricamente, poderiam ser úteis para interromper TV com circuitos de macroreentrada.

Recentemente, Josephson e col. ⁷ demonstraram que a TV é devida a um circuito focal reentrante, relativamente protegido e isso pode explicar, em parte, os resultados desalentadores obtidos com as operações não dirigidas.

Horowitz e col. ⁶ assinalam que a aneurismectomia clássica raramente remove segmentos das bordas e quase nunca o segmento septal do aneurisma. Acredita-se que a remoção dessas áreas, na série apresentada, é responsável pelo sucesso no controle da TV.

A análise de nosso material permitiu verificar que a cardiopatia chagásica crônica com aneurisma ântero-apical e TV difere do aneurisma e TV pós-infarto do miocárdio: a) espessamento endocárdico ausente ou menor; b) fibrose intramiocárdica mais difusa e c) focos, provavelmente, múltiplos de origem da TV na cardiopatia chagásica.

A possível extensão do local de origem a área sem acesso cirúrgico na TV pós-infarto de miocárdio, bem como as características acima assinaladas, justificaram a associação da miotomia circular, com o objetivo de tornar mais completo o procedimento para isolamento do "local" de origem da TV.

A recorrência espontânea em 1 paciente e a possibilidade de indução em outros 3, todos com cardiopatia chagásica, podem ser explicadas pelas diferenças citadas. Os resultados podem ser considerados como sucesso parcial mais do que insucessos, pois em todos a TV

pós-operatória apresentava morfologia distinta e seu controle com drogas mais facilmente conseguido.

Os resultados sugerem que a ressecção cirúrgica de áreas ventriculares, guiada pelo mapeamento endo e epicárdico, pode ser alternativa efetiva da aneurismectomia simples, com ou sem revascularização, para o controle da TV resistente a drogas.

Mesmo sendo parcial, o sucesso, na cardiopatia chagásica, pode ser melhorado com o aprimoramento dos métodos de seleção de pacientes, de localização das áreas envolvidas e de ressecção e isolamento das mesmas.

A ausência de recorrências e a possibilidade de melhor profilaxia da TV nessa série fazem da operação dirigida uma alternativa terapêutica de valor em casos selecionados.

SUMMARY

A "directed" treatment of the ventricular tachycardia (VT) was performed in twelve patients aged between 14 and 66 years (average 48 years).

The basic cardiac diseases were: a) isolated Chagas' myocardiopathy in three patients, b) chronic ischemic myocardiopathy in six patients, c) association between "a" and "b" in two patients and d) congenital dysplasia of the right ventricle in one patient.

The cineangiocardiology showed anterior wall aneurysm in four patients, inferior wall aneurysm in two patients, anterior and apical akinetic area in three patients, inferior akinetic area in one patient, inferior and anterior akinetic area in one patient. In four there was also indication of coronary surgery. After programmed electrophysiological study with endocardial ventricular mapping in 12 different places, surgery was considered, according to the severity of the arrhythmia, drug resistance or intolerance and the anatomy of the lesion.

During the operation, the site origin of the arrhythmia was confirmed with epicardial and endocardial mapping, performed in sinus rhythm and paced ventricular tachycardia.

The resection of the aneurysm or akinetic areas was done in all the patients, associated in four cases with coronary bypass and in five patients with limited myotomy.

There were two deaths on the fourteenth and the 32nd postoperative day. There was spontaneous recurrence of the VT in one patient and induced (in the hemodynamic laboratory) in four; in these patients the antiarrhythmic drugs prevent VT. The remaining six are asymptomatic without use of drugs, between 2 and 14 months of follow-up.

These results suggest that the "directed" operation on the site of the TV is a good alternative in selected patients.

REFERÊNCIAS

1. Horowitz, L. N.; Josephson, M. E.; Spielman, S. R.; Greenspan, A. M.; Harken, A. H. - New approaches to diagnosing and treating ventricular tachycardia. *J. Med.* 5: 8, 1980.
2. Josephson, M. E.; Seides, M. F. - Evaluation of therapeutic modalities: Antiarrhythmic agents and pacing. In *Clinical Cardiac*

- Electrophysiology. Techniques and Interpretations. Lea & Febiger, Philadelphia, 1979.
3. Fisher, J. D. - Non surgical treatment of ventricular tachycardia. The value of serial provocative testing. In Narula, O. S. - *Cardiac Arrhythmias. Electrophysiology, Diagnosis and Management.* Williams & Wilkins, Baltimore, London, 1979.
4. Josephson, M. E.; Horowitz, L. N. - Electrophysiologic approach to the therapy of recurrent sustained ventricular tachycardia. *Am. J. Cardiol.* 43: 631, 1979.
5. Harken, A. H.; Horowitz, L. N.; Josephson, M. E. - Comparison of standard aneurysmectomy and aneurysmectomy with directed endocardial resection for the treatment of recurrent sustained ventricular tachycardia. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 80: 527, 1980.
6. Horowitz, L. N.; Harken, A. H.; Kaster, J. A.; Josephson, M. E. - Ventricular resection guided by epicardial and endocardial mapping for treatment of recurrent ventricular tachycardia. *N. Engl. J. Med.* 302: 589, 1980.
7. Josephson, M. E.; Horowitz, L. N.; Farshidi, A.; Spielman, S. R.; Michelson, E. L.; Greenspan, A. M. - Sustained ventricular tachycardia - evidence for protected localized reentry. *Am. J. Cardiol.* 42: 416, 1978.
8. Harken, A. H.; Josephson, M. E.; Horowitz, L. N. - Surgical endocardial resection for the treatment of malignant ventricular tachycardia. *Ann. Surg.* 190: 456, 1979.
9. Josephson, M. E.; Harken, A. H.; Horowitz, L. N. - Endocardial excision. A new surgical treatment of recurrent ventricular tachycardia. *Circulation*, 60: 1430, 1979.
10. Amorin, D. S. - Chagas disease. In Yu, P. N.; Goodwin, J. F. (eds) - *Progress in Cardiology.* Lea & Febiger, Philadelphia, 1979.
11. Parkinson, J.; Bedford, D. E.; Thompon, W. A. R. - Cardiac aneurysm. *Q. J. Med.* 7: 455, 1938.
12. Harken, A. H.; Horowitz, L. N.; Josephson, M. E. - The surgical treatment of ventricular tachycardia. *Ann. Thorac. Surg.* 30: 499, 1980.
13. Bryson, A. L.; Parisi, A. F.; Schechter, E.; Solfson, S. - Life-threatening ventricular arrhythmias induced by exercise. Cessation after coronary bypass surgery. *Am. J. Cardiol.* 32: 995, 1973.
14. Ecker, R. R.; Mullins, C. B.; Grammer, J. C.; Rea, W. L.; Atkins, S. M. - Control of intractable ventricular tachycardia by coronary revascularization. *Circulation*, 44: 666, 1971.
15. Graham, A. F.; Miller, D. C.; Stinson, E. B.; Daily, P. P.; Fogarty, T. J.; Harrison, D. C. - Surgical treatment of refractory life-threatening ventricular tachycardia. *Am. J. Cardiol.* 32: 909, 1973.
16. Kanaan, G.; Mendez, M.; Zubiato, D.; Gray, R.; Kay, J. H. - Surgery for ventricular tachycardia unresponsive to medical treatment. *Chest*, 64: 574, 1973.
17. Tabry, I. F.; Geha, A. S.; Hammond, G. L.; Bave, A. E. - Effect of surgery on ventricular tachyarrhythmias associated with coronary arterial occlusive disease. *Circulation*, 58 (Suppl. 1): 166, 1978.
18. Sami, M.; Chaltman, B. R.; Bourassa, M. G. - Long-term follow-up of aneurysmectomy for recurrent ventricular tachycardia or fibrillation. *Am. Heart J.* 96: 303, 1978.
19. Estes, E. H.; Izlar, H. L. - Recurrent ventricular tachycardia: a case successfully treated by bilateral cardiac sympathectomy. *Am. J. Med.* 31: 493, 1961.
20. Sealy, W. C.; Oldham, H. N. - Surgical treatment of malignant ventricular arrhythmias by sympathectomy, coronary artery grafts and heart wall resection. In Kelly, D. T. (ed) - *Advances in the Management of Arrhythmias.* Lane Case, NSW, Australia, Telectronics Pty, 1978.
21. Guirandon, G.; Frank, R.; Fontaine, G. - Intérêt des cartographies dans le traitement chirurgical des tachycardies ventriculaires réelles récidivantes. *Nov. Presse Med.* 3: 321, 1974.
22. Guirandon, 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.* 26: 438, 1978.
23. Fontaine, G.; Guirandon, G.; Frank, R. - Stimulation studies and epicardial mapping in ventricular tachycardia: study of mechanism and selection for surgery. In Kulibertus, H. E. (ed) - *Re-entrant Arrhythmias.* MTP Press, Lancaster, England, 1977.
24. Josephson, M. E.; Horowitz, L. N.; Spielman, S. R.; Greenspan, A. M.; Vandepol, C.; Harken, A. H. - Comparison of endocardial catheter mapping with intraoperative mapping of ventricular tachycardia. *Circulation*, 61: 395, 1980.
25. Moura, L. A., Jr.; Melo, C. P.; Sosa, E.; Marcial, M. B. - Mapeamento do miocárdio para fins cirúrgicos. In *Resumos do 7.º Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica*, Rio de Janeiro, 1981. p. 92.