

# Ventriculectomia parcial: um novo conceito no tratamento cirúrgico de cardiopatias em fase final

Randas J. V. BATISTA\*, José Luiz Verde dos SANTOS\*, Marcos FRANZONI\*, A. C. F. ARAUJO\*, Noriaki TAKESHITA\*, Murilo FURUKAWA\*, Lise BOCHINO\*, Dalton PRECOMA\*, Paulo NERI\*, Lisias THOME\*, Eduardo OLIVEIRA\*, Rosane CARVALHO\*, Marco A. CUNHA\*\*.

RBCCV 44205-281

BATISTA, R. J. V.; SANTOS, J. L. V.; FRANZONI, M.; ARAÚJO, A. C. F.; TAKESHITA, N.; FURUKAWA, M.; BOCHINO, L.; PRECOMA, D.; NERI, P.; THOME, L.; OLIVEIRA, E.; CARVALHO, R.; CUNHA, M. A. - Ventriculectomia parcial: um novo conceito no tratamento cirúrgico de cardiopatias em fase final. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 11 (1): 1-6, 1996.

**RESUMO:** A melhora clínica da função cardíaca pós aneurismectomia de ventrículo esquerdo e/ou cardiomioplastia com o músculo grande dorsal parece ser, ao menos parcialmente, devida ao remodelamento do ventrículo esquerdo. Através de pesquisa em nosso laboratório experimental com carneiros, demonstramos que o aumento do diâmetro do ventrículo é mais importante que a perda de massa muscular para a deterioração da função ventricular. Sabendo-se que em miocardiopatia dilatada não ocorre aumento de massa muscular, reduzimos o diâmetro do ventrículo para o normal, em uma série consecutiva de pacientes com esta lesão. No período de 1984 a 1995, foram operados com esta nova técnica, denominada, então, "*Ventriculectomia Parcial*", 103 pacientes portadores de miocardiopatias complexas e insuficiência cardíaca congestiva (NYHA IV). A operação é baseada na lei de Laplace ( $T=P.11.D$ ) e consistiu na remoção de uma fatia de músculo da parede lateral do ventrículo esquerdo, iniciando-se na ponta deste, estendendo-se entre os músculos papilares e terminando próximo ao anel mitral. A cirurgia é realizada sob circulação extracorpórea normotérmica e não se utiliza cardioplegia. Todos os pacientes foram avaliados pré-operatoriamente com ecodopplercardiografia e ventriculografia digital, os quais revelaram fração de ejeção < 20%, confirmando estes pacientes como candidatos ao transplante cardíaco. A maioria era do sexo masculino (n=73) e a idade variou de 19 a 74 anos. As doenças foram: miocardite a virus (n=12); pós miocardioplastia (n=1); doença de Chagas (n=15); doença valvar (n=38); doença isquêmica (n=16); idiopática (n=21). Óbitos hospitalares (ocorridos nos primeiros 30 dias da cirurgia) (n=13): embolia pulmonar (n=4); insuficiência renal (n=5); sangramento (n=4). Óbitos tardios (ocorridos depois do 30º dia de cirurgia) (n=10): arritmia (n=6); "insuficiência cardíaca" (n=2); causa desconhecida (n=2); 8 pacientes precisaram ser reoperados por sangramento. Não houve infecção e nenhum paciente precisou balão intra-aórtico. Todos saíram com nitroprussiato e 19 pacientes, com inotrópicos. A ventriculografia e a ecocardiografia pós-op mostraram melhora acentuada da FE (de 100% a 300%). Em conclusão, a nova técnica "*Ventriculectomia Parcial*", com o objetivo de reduzir o diâmetro do ventrículo esquerdo, pode beneficiar pacientes em estágio final de cardiopatia dilatada. Este novo conceito pode, na nossa experiência, proporcionar ao paciente melhora clínica significativa e prolongamento de sua vida.

**DESCRIPTORIOS:** Ventriculectomia parcial. Miocardiopatias, fase terminal, cirurgia.



## INTRODUÇÃO

Existem algumas possibilidades de tratamento cirúrgico de pacientes com miocardiopatia em fase terminal, dentre elas a cardiomioplastia<sup>2, 3, 5</sup>, transplante cardíaco<sup>1</sup>, coração artificial<sup>4</sup>.

Devido às dificuldades e complexidades inerentes a estes procedimentos, desenvolvemos nova técnica, que acreditamos ser reproduzível em qualquer outro Serviço, com benefício a um número muito maior de pacientes.

Pierre Simon, garoto prodígio nascido na Normandia, no século XVIII, tornou-se um físico brilhante. Pelos seus feitos, chegou a "Marquês de Laplace". Elaborou a Lei sobre a qual nos apoiamos para a explicação da técnica descrita adiante.

O presente estudo visa demonstrar que a "Ventriculectomia Parcial" pode ser um importante auxílio tanto na correção anatômica de cardiopatias complexas, como na reversão da insuficiência cardíaca através da redução da cavidade ventricular esquerda, conforme a Lei de Laplace ( $T=P.11.D$ , sendo T=tensão ou força muscular do ventrículo,

P=pressão intracavitária,  $11 = 3,1416$ , D=diâmetro ventricular). Com a redução do diâmetro do ventrículo esquerdo, a diminuição da tensão da parede ventricular pode ser suficiente para melhorar sua fração de ejeção (de 100 a 300%).

## MATERIAL E MÉTODOS

De 1984 até 1995, foram realizadas 103 cirurgias cardíacas através da técnica de "Ventriculectomia Parcial" no Centro Médico Caron em Campina Grande do Sul, região Metropolitana de Curitiba e IASERJ, no Rio de Janeiro. A idade dos pacientes variou de 19 a 74 anos (média 46 anos). O sexo masculino predominou (73 pacientes).

A avaliação inicial foi realizada a nível ambulatorial, tendo sido analisados os parâmetros clínicos, eletrocardiográficos, radiológicos, ecocardiográficos e estudo hemodinâmico dos pacientes, assim obtendo os subsídios indispensáveis à programação cirúrgica. Foi considerada prioridade a realização de estudo ecocardiográfico e de ventri-



Fig. 1



culografia digital, tanto no pré como no pós-operatório, para melhor avaliar o efeito da redução do diâmetro na função ventricular esquerda.

As doenças encontradas quando da avaliação e seleção dos casos foram: cardiopatia dilatada pós miocardite viral, PO tardio de cardiomiopatia, cardiopatia chagásica, cardiopatia valvar (mitral e/ou aórtica), cardiopatia isquêmica e cardiopatia dilatada idiopática.

#### TÉCNICA CIRÚRGICA

Com o paciente sob anestesia geral, o coração é exposto através de uma esternotomia mediana. A circulação extracorpórea é realizada com dupla canulação das cavas. Quando outra cirurgia é associada (valvas), e cânula única, caso contrário. Todos os pacientes foram mantidos em normotermia, sem pinçamento da aorta durante a ventriculectomia parcial. A operação consiste na remoção de uma fatia de músculo da parede lateral do ventrículo esquerdo, iniciando na ponta do ventrículo esquer-

do (Figura 1A), estendendo-se entre os músculos papilares e terminando próximo ao anel mitral (Figura 1B). A área muscular entre os músculos papilares é totalmente ressecada (Figura 1C). Atualmente, temos estendido esta ressecção mais perto da artéria coronária descendente anterior. Em seguida, realizamos a plastia da valva mitral, que quase sempre acompanha esta lesão. A ventriculotomia é fechada com sutura contínua de Polipropilene #000 em 2 planos (Figura 1D). Em seguida, é retirado o ar intracavitário, saída de extracorpórea com nitroprussiato, que é mantido por 24 horas (para evitar pressão sistólica acima de 100 mmHg). Os pacientes são extubados o mais precocemente possível.

#### RESULTADOS

Em todos os 103 pacientes operados (100%), foi utilizado nitroprussiato e em 12 pacientes, necessitaram, também, drogas inotrópicas. Mais recentemente (nos últimos 15 pacientes), estamos utilizando, de rotina, isuprenalina para diminuir a

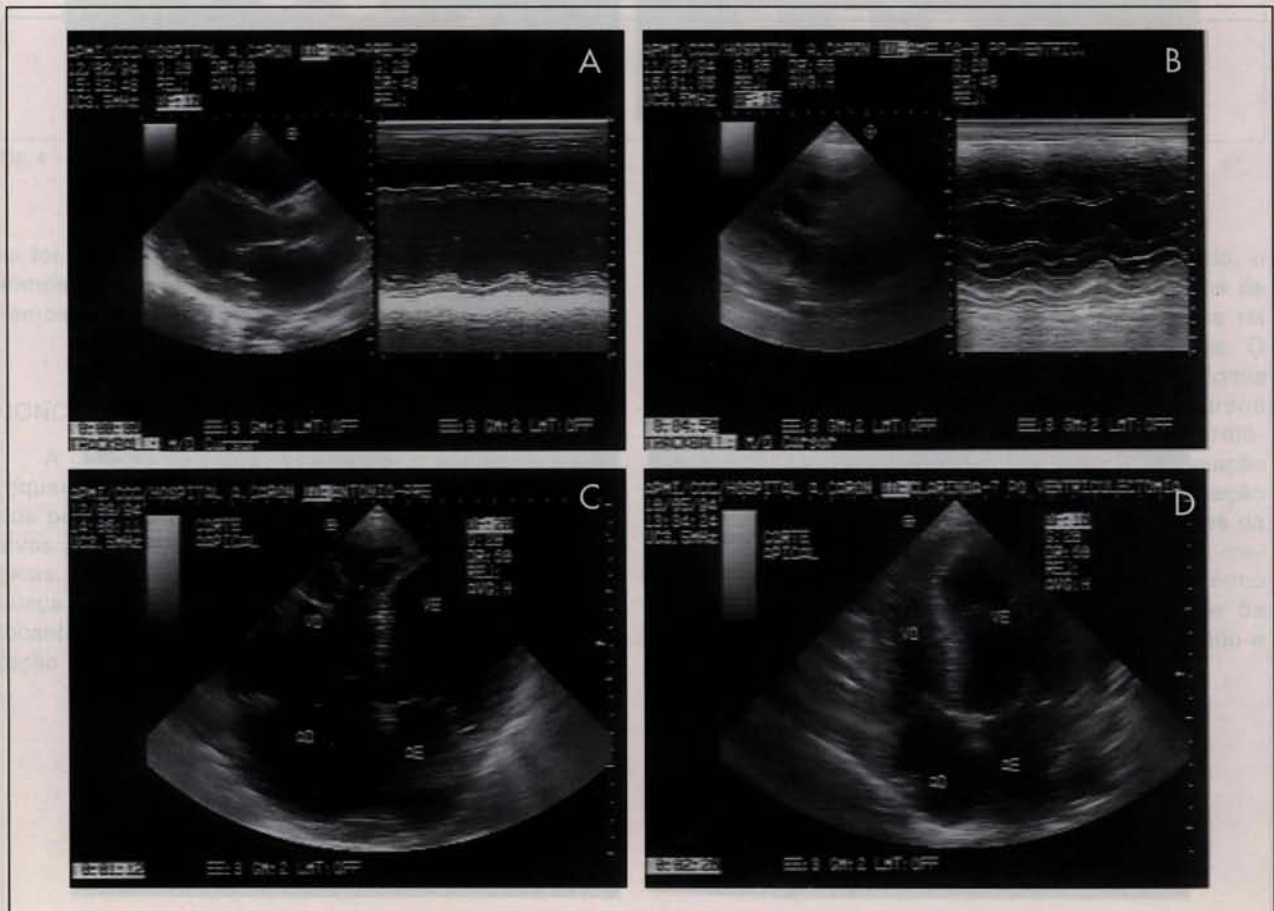


Fig. 2



resistência pulmonar, que é muito freqüente nestes pacientes. Os pacientes foram avaliados de rotina, por eletrocardiograma de 12 canais, radiografia de tórax, ecodopplercardiografia com mapeamento de fluxo a cores no pré-operatório (Figura 2A,C) e pós-operatório imediato (Figura 2B,D), bem como ventriculografia digital, com cálculos de fração de ejeção por vários métodos no pré-operatório (Figura 3A,C) e pós-operatório (Figura 3B,D), mostrando-se a melhora significativa dos pacientes.

A morbidade mais comum foi arritmia ventricular (n=90), seguida por sangramento (n=11). A mortalidade cirúrgica (ocorrida no centro cirúrgico) foi de 1 paciente, por baixo débito. A mortalidade hospitalar (ocorrida nos primeiros 30 dias de pós-operatório) foi de 13%. A mais comum foi insuficiência renal (n=5), seguida de embolia pulmonar (n=4); 2 pacientes foram a óbito imediatamente após a cirurgia, retornando ao centro cirúrgico e sendo submetidos a manobras de ressuscitação cardiopulmonar, em decorrência da gravidade de seus quadros mórbidos; 3 pacientes necessitaram ser reoperados devido a sangramento.

## COMENTÁRIOS

Há milhões de anos, a Natureza trabalha na modelagem de corações. Conseqüentemente, é observando os corações de várias espécies (Figura 4C,D), que chegamos à conclusão de que Ela fez uma relação direta entre a massa muscular e o diâmetro destes corações (Figura 4A,B). Esta relação é  $M=4,18 \times R^3$  (Figura 4A) (sendo M=massa muscular; 4,18=constante e  $R^3$  raio da cavidade elevada ao cubo). Por isso a importância fundamental que o raio, ou diâmetro, se assim o preferir, é vital para a perfeita funcionalidade deste órgão fundamental. Ora, não precisamos muito para concluir que, se não conseguirmos dar aos corações que estão fora desta relação, massa muscular, podemos retirar diâmetro. Conseguiremos, assim, retornar estes corações dilatados (que estão fora desta relação), para uma outra relação, se não normal, pelo menos mais próxima do normal. É nisto que se baseia todo este trabalho: "retornar os corações dilatados para próximo da relação Massa/Diâmetro imposta pela Natureza". Segundo Galileu, "O alfabeto com que a Natureza escreveu o Univer-

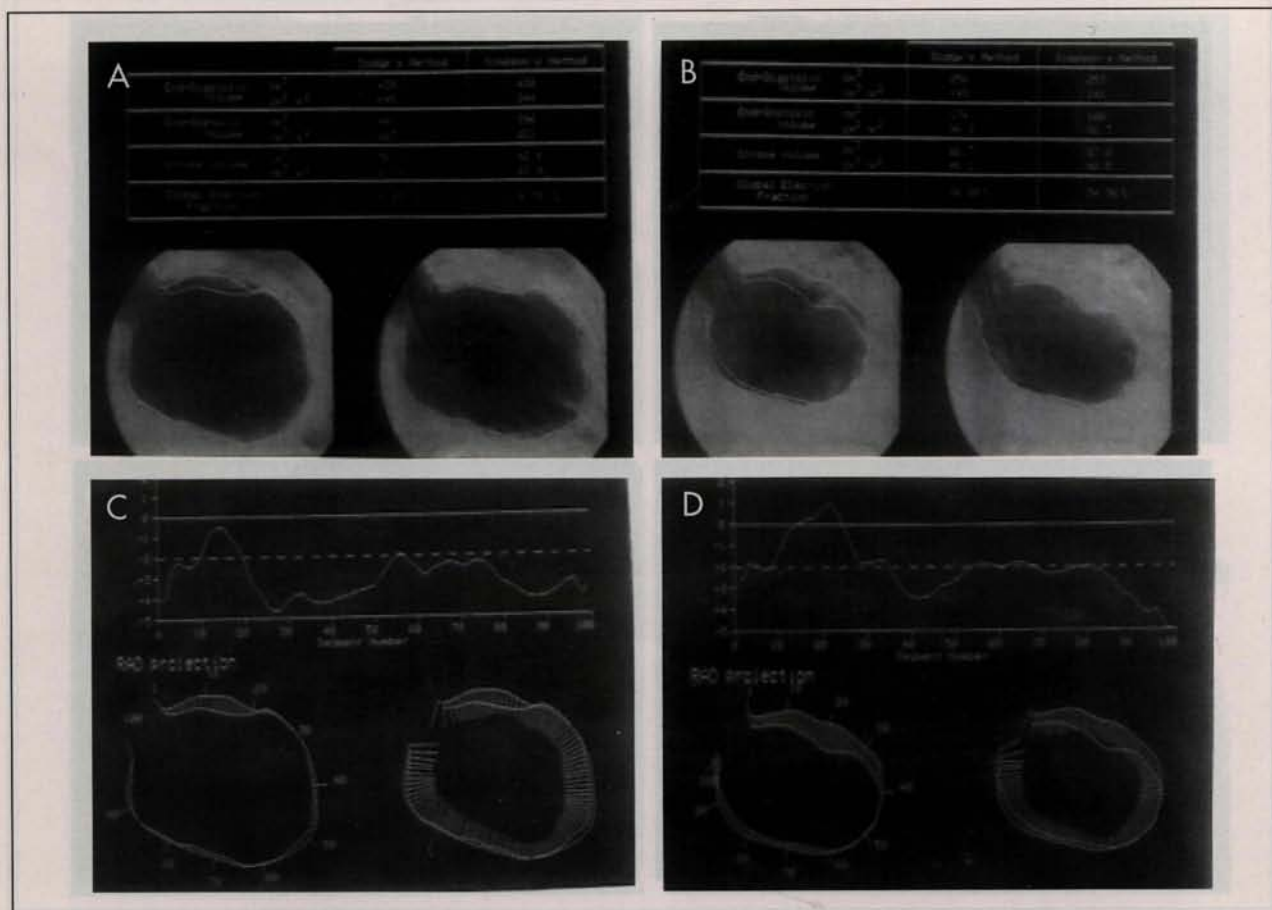


Fig. 3



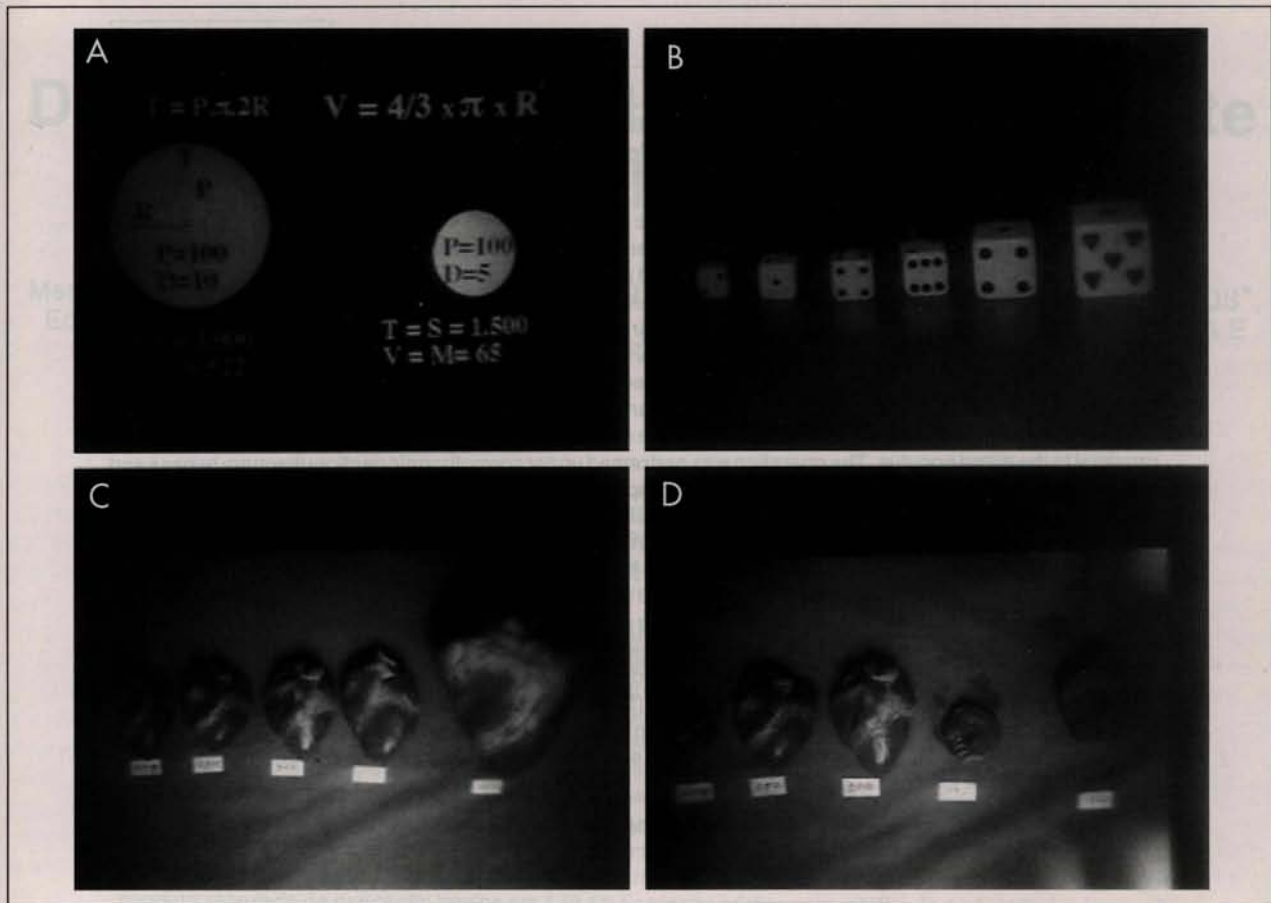


Fig. 4

so foi a Matemática". Como simples médicos, quem somos nós para contradizê-La? O mínimo que devemos fazer é seguir o que Ela determinou.

#### CONCLUSÃO

A cirurgia cardíaca, evoluindo constantemente, requer uma total interação entre os dados fornecidos pela clínica, os avanços tecnológicos progressivos e o desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas. Desenvolvemos este estudo na infundável busca de resultados cada vez mais positivos no tocante ao seu principal objetivo, que é a recuperação do paciente para uma vida normal, ou o mais

próxima possível da normalidade. Assim, sendo, o trabalho já é iniciado no pré-operatório, através da seleção de critérios para uma escolha precisa da técnica cirúrgica a ser adotada para cada caso. O desenvolvimento da técnica da "Ventriculectomia Parcial" vem somar-se ao arsenal de recursos modernamente disponíveis ao cirurgião cardiovascular. Através desta técnica, com a diminuição do diâmetro do ventrículo, ocorre uma aproximação da relação Massa/Diâmetro normal aos corações da Natureza, o que, segundo nossa observação, melhora a fração de ejeção, possibilitando ao enfermo melhor qualidade de vida, com necessidade de menos medicamentos após a cirurgia, protelando e quiçá evitando um transplante cardíaco.



RBCCV 44205-281

BATISTA, R. J. V.; SANTOS, J. L. V.; FRANZONI, M.; ARAÚJO, A. C. F.; TAKESHITA, N.; FURUKAWA, M.; BOCHINO, L.; PRECOMA, D.; NERI, P.; THOMÉ, L.; OLIVEIRA, E.; CARVALHO, R.; CUNHA, M. A. - Partial ventriculectomy: a new concept for surgical treatment of end stage cardiopathies. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 11 (1):1-6, 1996.

**ABSTRACT:** The clinical improvement of cardiac function post left ventricular aneurysmectomy and/or cardiomyoplasty with the latissimus dorsi muscle seems to be due to the remodeling of the left ventricle. We did some experiments with sheep in our laboratory and we concluded that the increment of ventricular diameter is more deleterious than loss of muscle mass to the ventricular function. Since there is no increment in muscle mass to the dilated hearts, we reduced their diameter to accomplish a better ventricular function in a series of very sick patients with dilated hearts. From 1984 to 1995, 103 patients with complex cardiac problems and end stage congestive heart failure (NYHA IV) with dilated cardiomyopathy underwent "Partial Ventriculectomy". The operation was based on Laplace's law (T-P.II.D) and consisted of removal of a large wedge of muscle from the lateral wall of the left ventricle beginning at the apex and extending between the papillary muscles, ending proximal to the mitral annulus. The operation was performed under normothermic cardiopulmonary bypass and no cardioplegia was used. Pre-operative left ventriculography and echocardiography showed global hypocontractility of the hearts with ejection fraction lower than 20% in all patients who were considered candidates for cardiac transplantation. Males were predominant (n=73) and the age varied from 19 to 74 years. The pathologies were: viral myocarditis (n=12); post myocardoplasty (n=1); Chagas' disease (n=15); valvular disease (n=38); ischemic disease (n=16); idiopathic (n=21). Hospital mortality (30 days post operative) (n=13): pulmonary embolus (n=4); renal failure (n=5); bleeding (n=4). Late deaths (after 30 days post-operative) (n=10): arrhythmia (n=6); "cardiac failure" (n=2); unknown (n=2); 8 patients required reoperation for bleeding. There were no infection and none required IAPB. All patients had nipride and 19 needed inotropics. Post-op ventriculographies and echocardiographies showed improvement of EF (from 100% to 300%). In conclusion, this new technique "Partial Ventriculectomy", with it's purpose of reducing the ventricular diameter, may benefit patients with end stage heart failure. And this new concept may, in our experience, give the patient improvement in his clinical status and increase life span.

**DESCRIPTORS:** Ventriculectomy, partial. Myocardiopathies, end stage, surgery.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BARNARD, C. - Degree of Doctor of Science, Honoris Causa. University of Cape Town. *S. Africa Med. J.*, 41: 1259-1260, 1967. (Citação).
- 2 BRAILE, D. M. - Dynamic cardiomyoplasty in chronic Chaga's heart disease: clinicopathological data. *Ann. Thorac. Surg.*, 51: 649-651, 1991.
- 3 CARPENTIER, A. - Myocardial substitution with stimulated skeletal muscle: first successful clinical case. *Lancet*, 1: 1267, 1985. (Carta ao Editor).
- 4 COPELAND, J. G.; SMITH, R.; ICENOGLU, T.; VASU, A.; RHEMAN, B.; WILLIAMS, R.; CLEAVINGER, M. - Orthotopic total artificial heart bridge to transplantation: preliminary results. *J. Heart Transpl.*, 8: 124-137, 1989.
- 5 MOREIRA, L. F. P.; STOLF, N. A. G.; BOCCHI, E. A.; BARRETO, A. C. P.; MENEGHETTI, J. C.; GIORGI, M. C. P.; MORAES, A. V.; LEITE, J. J.; LUIZ, P. L.; JATENE, A. D. - Latissimus dorsi cardiomyoplasty in the treatment of patients with dilated cardiomyopathy. *Circulation*, 82(Supl.4): 257-263, 1990.