

Cardiomioplastia, su perspectiva en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca avanzada

JORGE C. TRAININI, JOSE L. BARISANI*, SERGIO D. VARINI[△], ARMANDO RONCORONI[△],
JUAN C. FLORES, JORGE GRIOTTI, VIVIANA PERUGINI

Servicio de Cirugía Cardiovascular y Cardiología, Institutos Médicos Antártida, Buenos Aires

* Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

△ Miembros Titulares SAC

Trabajo recibido para su publicación: 3/94 Aceptado: 5/94

Dirección para separatas: Dr. Jorge C. Trainini, Brandsen 1690, 3º "A", (1287) Capital Federal, Argentina

Antecedentes

El objetivo del presente trabajo fue evaluar los resultados inmediatos y al año de la cardiomioplastia en pacientes con miocardiopatía dilatada en insuficiencia cardíaca con capacidad funcional III-IV (New York Heart Association), a pesar del tratamiento médico.

Material y método

Fueron intervenidos 4 pacientes de sexo masculino, con una edad promedio de 59 años. El origen de su afección fue idiopático en 3 e isquémico necrótico en uno. El valor promedio de su fracción de eyección del ventrículo izquierdo fue 22,5%, el diámetro diastólico del ventrículo izquierdo 76 mm, la aurícula izquierda 59 mm y la fracción de acortamiento 13%. Para objetivar su capacidad funcional se los sometió a una prueba de caminata de 6 minutos desarrollando un promedio de 312 metros. El acto operatorio se realizó por doble vía de abordaje, utilizando el músculo dorsal ancho izquierdo y un marcapasos bica-meral. La estimulación muscular fue progresiva entre la segunda y décima semana del posoperatorio. En un caso fue necesario realizar una valvuloplastia mitral bajo circulación extracorpórea.

Resultados

No se produjeron muertes operatorias ni durante el seguimiento. Las complicaciones posoperatorias pudieron ser superadas, lográndose la externación a los 24 días promedio. Los 4 pacientes mejoraron su capacidad funcional antes del tercer mes, hallándose desde entonces en clase funcional I-II. Llevaron los valores promedio a: fracción de eyección del ventrículo izquierdo 33,25%, diámetro diastólico del ventrículo izquierdo 73,2 mm, aurícula izquierda 53 mm, fracción de acortamiento 17%; caminata de 6 minutos: 384,5 metros promedio.

Conclusiones

En la insuficiencia cardíaca avanzada la cardiomioplastia no mostró complicaciones severas ni mortalidad y se asoció a una franca mejoría de la calidad de vida. Rev Arg Cardiol 1994; 62 (4): 399-405.

Palabras clave Cardiomioplastia - Insuficiencia cardíaca - Calidad de vida - Dorsal ancho.

La insuficiencia cardíaca (IC) congestiva es una causa frecuente de incapacidad y muerte. Si bien el trasplante cardíaco es la terapéutica de elección para pacientes con IC avanzada, sus limitaciones naturales hacen que pueda aplicarse a un pequeño grupo de ellos, ya sea por falta de donantes o contraindicaciones clínicas. Para estos enfermos, o aún más, para aquellos que no han llegado a la etapa clínica del trasplante,

la cardiomioplastia (CMP) puede mejorar la capacidad funcional si se respetan algunos postulados que el procedimiento exige.

Desde la primera experiencia clínica con la CMP dinámica, llevada a cabo en 1985 por Carpentier y Chachques, hasta la actualidad, esta posibilidad terapéutica ha pasado por diversas etapas de disenso que no permitieron ubicarla en la práctica habitual. (1)

La presente comunicación pretende establecer pautas para delimitar sus indicaciones y técnica, a través de la evaluación de los resultados inmediatos y alejados, de un pequeño grupo de enfermos con una evolución de doce meses de promedio.

MATERIAL Y METODO

Selección de pacientes

Se incluyeron en el protocolo aquellos pacientes portadores de miocardiopatía dilatada (MCD) severa, con fracción de eyección (FE) del ventrículo izquierdo menor del 30%, y con IC en clase funcional (CF) III-IV de la NYHA, refractaria al tratamiento farmacológico habitual. Se excluyeron los enfermos que se consideró no superaban una expectativa de vida de 6 meses y los que eran candidatos para trasplante cardíaco u otro tratamiento quirúrgico específico. Los criterios de exclusión se muestran en el Cuadro 1.

Entre noviembre de 1991 y agosto de 1993 fueron intervenidos 4 pacientes del sexo masculino con una edad promedio de 59 años (52-68). Se hallaban bajo tratamiento médico con digital, diuréticos, enalapril y nitritos, a pesar de lo cual habían requerido por lo menos dos internaciones por descompensación de su IC en el último año.

Un paciente tenía antecedentes de revascularización quirúrgica (3 vasos) y luego de un año se reinternó por IC. En la cinecoronariografía mostró oclusión de los 3 puentes con un ventriculograma con severo deterioro de la función ventricular. El estudio de perfusión miocárdica con talio 201 mostró extensas zonas de necrosis, sin evidencias de isquemia ni de viabilidad miocárdica en la redistribución de 4 y 24 horas; el ventriculograma isotópico tampoco mostró incremento significativo de la FE, ni mejoría segmentaria de la contractilidad con dobutamina.

Los otros tres pacientes presentaban coronarias angiográficamente normales, siendo la biopsia endomiocárdica (BEM) compatible con MCD idiopática. En uno de ellos se detectó con el estudio hemodinámico y con el eco Doppler una insuficiencia mitral moderada por dilatación del anillo valvular, la cual cursaba con fibrilación auricular crónica de adecuada respuesta ventricular. Los demás pacientes se encontraban en ritmo sinusal. La radiografía de tórax evidenció una cardiomegalia con relación cardiorrágica mayor de 0,55 y signos de hipertensión venocapilar en los 4 pacientes.

El ecocardiograma preoperatorio mostró seve-

Cuadro 1
Criterios de exclusión

1. PACIENTE CON FE > 30%
2. ISQUEMIA O MIOCARDIO VIABLE CON LESIONES REVASCULARIZABLES
3. INSUFICIENCIA AORTICA Y/O MITRAL DE GRADO SEVERO
4. HIPERTENSION PULMONAR SEVERA
5. MIOCARDITIS AGUDA
6. COMPROMISO PLURIPARENQUIMATOSO
7. ARRITMIA GRAVE

ra dilatación del ventrículo izquierdo (VI), siendo sus valores promedio: diámetro diastólico del VI (DDVI) 76 mm (72-84 mm), diámetro de la aurícula izquierda (DAI) 59 mm (51-65 mm) y una fracción de acortamiento (FA) de 13% (9-17%).

La FE, medida por ventriculografía radioisotópica con tecnecio 99, fue de 22,5% promedio (18-29%).

La presión de fin de diástole del VI, evaluada durante el cateterismo cardíaco, fue de 24,7 mmHg promedio (8-35 mmHg).

Según la clasificación de la NYHA, 3 de los pacientes se encontraban en CF III y uno en CF IV. Como una manera de objetivar mejor la capacidad funcional, y no contando con datos acerca del consumo de O₂, se sometió a los 3 pacientes que se encontraban en CF III a una prueba de caminata de 6 minutos, desarrollando en promedio una distancia de 312,6 metros. (2)

Procedimiento quirúrgico

La CMP fue realizada por medio de doble vía de abordaje. Con el paciente en decúbito lateral derecho, se liberó el músculo dorsal ancho (DA) izquierdo, conservando su pedículo neurovascular. Se colocaron dos electrodos flexibles (Medtronic 6500) en el segmento proximal del *flap* muscular. Luego de una estimulación muscular de prueba se transfirió el músculo a la cavidad pleural izquierda a través de la resección de unos 6 cm del arco anterior de la segunda costilla.

En un segundo estadio el paciente fue colocado en posición supina y se expuso el corazón a través de una esternotomía. El DA fue trasplantado al mediastino a través de un ojal pericárdico bien posterior, siendo este gesto quirúrgico excelente para obtener una suficiente longitud muscular que permite rodear a los ventrículos

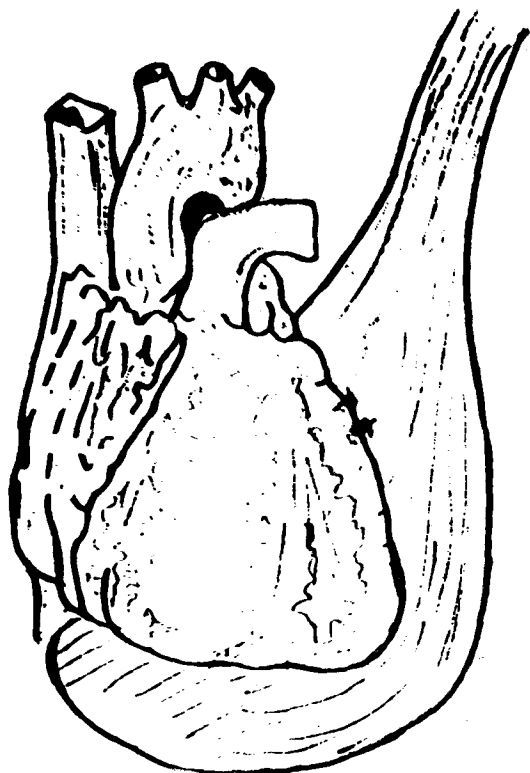


Fig. 1. Ubicación del dorsal ancho en forma posterior al corazón.

en su mayor extensión, maniobra que consideramos más adecuada a través de la cara posterior del corazón y en forma perpendicular al septum interventricular (Figuras 1 y 2).

En dos de los pacientes no fue posible envolver por completo ambos ventrículos con el músculo, lo que se logró interponiendo pericardio. Algunos puntos de sujeción permiten mantener la geometría requerida y el máximo aprovechamiento muscular.

Antes de dar por finalizada la colocación del DA se implantaron dos electrodos en el ventrículo derecho (VD) con el fin de sensar la actividad cardíaca. El generador fue colocado en la región subcostal izquierda y los cables, tunelizados en forma subcutánea, se conectaron al canal auricular (sensado ventricular) y ventricular (estimulación muscular).

De los 4 pacientes, sólo uno requirió circulación extracorpórea (CEC), ya que fue sometido en forma concomitante a anuloplastia mitral.

Estimulación del DA

Se utilizó un marcapasos bicameral programable (Elitte 7074, Medtronic). La estimulación no se inició hasta completar las dos prime-

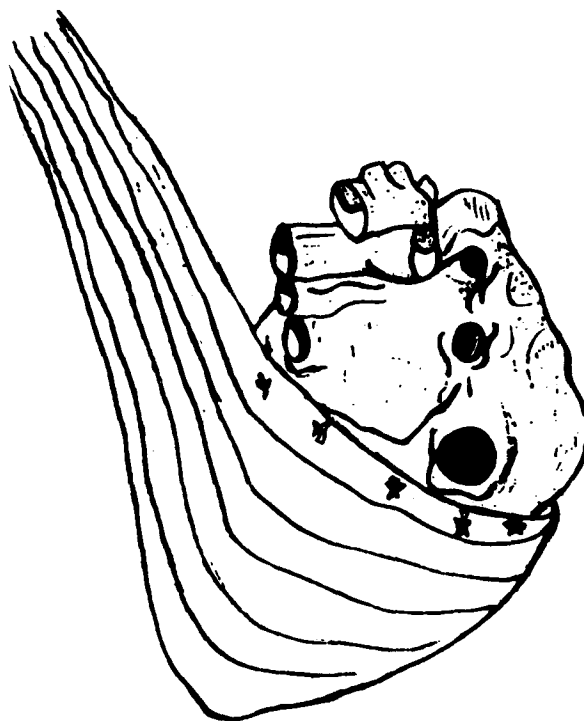


Fig. 2. Vista posterior de la ubicación del dorsal ancho.

ras semanas, a fin de favorecer las adherencias del músculo al epicardio y el desarrollo de circulación colateral. (3) A partir de este momento la estimulación del DA fue progresiva y escalonada, sincrónica con cada QRS, aumentándose el ancho de pulso y la amplitud (Tabla 1). De esta manera la programación definitiva finalizó alrededor de la décima semana, quedando desde entonces en valores estables. La espiga se ubicó en el período final del QRS y se modificó el retardo AV del marcapasos (que en este caso funciona como período ventrículo-músculo), de manera que el estímulo coincidiera con la apertura de las sigmoideas aórticas, lo cual fue corroborado por ecocardiograma.

Durante el seguimiento los 4 pacientes fueron evaluados mediante CF (NYHA), caminata de 6 minutos, ecocardiografía y ventriculografía isotópica.

RESULTADOS

Posoperatorio inmediato

No se produjeron muertes operatorias ni durante el seguimiento. Todos los pacientes requirieron apoyo farmacológico con inotrópicos, aunque sólo el paciente que había sido sometido a CEC permaneció con ellos más de 48 horas. Ningún paciente necesitó apoyo circulatorio

mecánico. El sangrado posoperatorio promedio fue de 480 ml y ningún paciente requirió reoperación.

Tampoco hubo complicaciones respiratorias consecuentes a la movilización muscular intra-torácica, pero el período de asistencia respiratoria mecánica fue de entre 12 y 24 horas.

Un paciente sufrió fibrilación auricular en el posoperatorio, la cual revirtió a ritmo sinusal con cardioversión eléctrica bajo anticoagulación. Dos pacientes presentaron arritmias ventriculares que respondieron al tratamiento con lidocaína.

Un paciente padeció a los 12 días de la cirugía, un accidente cerebrovascular isquémico transitorio sin secuelas definitivas.

En dos casos se comprobó un seroma sobre la toracotomía dorsal, que retrogradó mediante compresión; en uno de ellos hubo una infección en esta incisión que fue controlada con tratamiento local.

Un paciente refirió dolor muscular durante la estimulación, lo que obligó a enlentecer la programación del marcapasos, con lo cual cedió la mialgia. El resto no relató molestias musculares por la estimulación crónica del DA.

Todos mantuvieron la misma medicación que en el preoperatorio y fueron externados antes de los 30 días (promedio 24 días).

Evolución alejada

Hubo mejoría subjetiva y objetiva antes del tercer mes en todos los operados. En la Tabla 2 se muestran los parámetros obtenidos en esta etapa.

La FE medida por ventriculograma isotópico se incrementó a 33,2% (28-38%) a los 3 meses.

Los valores promedio del ecocardiograma fueron: DDVI de 73,2 mm (62-88 mm) y DAI de

Tabla 1
Guía de estimulación muscular

Semanas	Ancho de pulso (ms)	Amplitud (V)
1-2	—	—
3-4	0,20	1,6
5-6	0,42	2,5
7-8	0,48	3,3
9-10	0,54	4,2
> 10	0,60	5

53 mm (47-58 mm), ligeramente inferiores a los basales, pero la FA creció al 17% (11-25%).

En la prueba de la caminata de 6 minutos se recorrieron 384,5 metros promedio, con un incremento del 23,5% respecto de la del preoperatorio.

En la evolución alejada, con un promedio de seguimiento actual de 12 meses (6-26 meses), la totalidad de los pacientes se hallan vivos y con una CF I-II.

DISCUSION

En desarrollo parecido con la evolución conceptual del trasplante cardíaco, luego de una aparición promisorio, la CMP sufrió un proceso de críticas y disensos con respecto a su verdadero lugar dentro de la terapéutica agresiva de la IC. El trabajo continuo de grupos especializados, con protocolos severos, ha permitido en la actualidad precisar su utilidad e indicaciones. (4-11)

Esta técnica debe realizarse con baja morbi-

Tabla 2
Evolución de los parámetros funcionales

Caso	Preoperatorio			Posoperatorio 3 meses		
	CF (NYHA)	Caminata 6 minutos (metros)	FE %	CF (NYHA)	Caminata 6 minutos (metros)	FE %
1	IV	—	18	II	—	28
2	III	289,8	29	I	387,6	38
3	III	331,4	21	II	351,9	32
4	III	316,8	22	I	414	35
Promedio	3,25	312,6	22,5	1,5	384,5	33,2

Referencias: CF: clase funcional. FE: fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

mortalidad, para justificar su inserción en la práctica habitual. No debemos olvidar que el beneficio logrado es tardío, y que se trata de pacientes en estadios avanzados de su IC a los cuales se les agrega una agresión quirúrgica. La sumatoria de la mortalidad operatoria y del seguimiento debe ser menor que la muerte con tratamientos farmacológicos.

Basados en estas circunstancias, se deben discutir: la elección del paciente, la disección y geometría del *flap* muscular, la asistencia inmediata y la evaluación de los resultados alejados.

Elección del paciente

El enfermo debe tener una expectativa de vida de por lo menos 6 meses, ya que el músculo actúa a pleno en un plazo de 2 a 3 meses. En la información bibliográfica, los pacientes en CF IV, con FE menor del 20%, DDVI mayor de 80 mm y relación cardiorádica superior a 0,62, tuvieron alta mortalidad, por lo que deben ser considerados candidatos inadecuados para CMP.

Haverich, en una recopilación de 78 CMP, halló una mortalidad postoperatoria inmediata del 12% con CF III y del 33% con CF IV, mientras que a los 11,7 meses promedio de seguimiento la mortalidad fue del 70% para la CF IV y del 30% para la CF III. (12)

Para evitar una morbilidad indeseada es conveniente que los pacientes lleguen a la cirugía con su IC estabilizada y con control de sus habituales arritmias. Consideramos que los pacientes con hemodinamia muy inestable que requieren soporte inotrópico intravenoso permanente, o asistencia circulatoria mecánica, no deben incluirse en el protocolo de CMP. Por otra parte, la combinación de bajo volumen minuto con la utilización de drogas inotrópicas vasoconstrictoras induce a isquemia del DA con posibilidad de mionecrosis. (13)

Los pacientes con IC avanzada presentan frecuentemente alteraciones clínicas, metabólicas, renales, etc., que deben ser evaluadas y corregidas antes de la cirugía.

Los diabéticos, en especial los añosos, tienen también mayor propensión a presentar mionecrosis isquémica o bacteriana del DA.

Muchos de estos pacientes son fumadores o presentan diversos grados de broncoenfisema pulmonar. Deberá tenerse en cuenta que serán sometidos a una cirugía prolongada y agresiva, con dos incisiones torácicas y la ocupación de aproximadamente el 10% de su hemitórax izquierdo por el *flap* muscular. (14)

Por otro lado, la posición en decúbito lateral

izquierdo se asocia a un gradiente vertical del flujo pulmonar, con buena ventilación y pobre perfusión del pulmón superior (izquierdo) y situación inversa del derecho. Por estas razones todos los pacientes recibieron tratamiento kinésico respiratorio desde el preoperatorio y contraindicamos este procedimiento en los pacientes con insuficiencia respiratoria severa.

Consideramos que atenta contra una observación rigurosa de los resultados mezclar, en el análisis estadístico, a aquellos pacientes a quienes se les realizó CMP de apoyo con aquellos que llegaron a la cirugía para sustituir un segmento ventricular, por ejemplo aneurismectomías.

A pesar de que este procedimiento puede ser realizado en pacientes con contraindicación de trasplante cardíaco, creemos que su lugar es complementario del mismo. Los pacientes sometidos a CMP pueden beneficiarse en el futuro con un trasplante. (11, 15)

La edad avanzada, razones psicosociales, falta de soporte familiar, Chagas y alcoholismo son razones para preferir una CMP. Pacientes con falla biventricular deben considerarse para injerto cardíaco. (16, 17)

No existe consenso con respecto a si la fibrilación auricular constituye un criterio de exclusión absoluto. En nuestro protocolo la fibrilación auricular no fue excluyente, dado que dejaría afuera un número importante de enfermos. Además, como sucedió en nuestro caso sometido a valvuloplastia mitral concomitante, pensamos que en los pacientes con fibrilación auricular crónica y frecuencia cardíaca controlada con fármacos se puede mejorar su calidad de vida.

Disección y geometría del *flap* muscular

Lo consideramos un punto fundamental. La disección del DA debe ser prolija, con preservación de la vascularización, condición indispensable para que no haya isquemia y eventual déficit contráctil. Deben evitarse el trauma muscular, la utilización de electrocoagulación en exceso y dejar espacios muertos o hemorragias.

La orientación del músculo, en lo que nosotros definimos como geometría, incluye el pasaje al mediastino del *flap* muscular y la ubicación del mismo en forma perpendicular con respecto al eje cardíaco. (18)

Al igual que la mayoría de los autores, no consideramos necesario un entrenamiento del DA previo a la cirugía, siendo satisfactorios los resultados obtenidos con el marcapasos bica-

meral y comparables a los del cardiomiostimulator.

Asistencia intraoperatoria y posoperatoria inmediata

El manejo respiratorio de estos pacientes puede incluir la utilización de presión positiva respiratoria en la ventilación del pulmón inferior durante la lateralización del paciente, y la ventilación manual con FIO₂ 100% durante la introducción del *flap* muscular en el tórax, ya que esta maniobra suele asociarse a una significativa hipoxemia. (14)

En el posoperatorio inmediato es esencial el control de la IC y la función respiratoria.

Cuando se realizan procedimientos asociados con CEC, como en nuestro caso de plástica de la válvula mitral, es de esperar la aparición de síndrome de bajo volumen minuto más prolongado y difícil de manejar. El taponamiento cardíaco es una complicación excepcional en esta cirugía al estar el pericardio y la pleura izquierda abiertos. El sangrado operatorio dependerá fundamentalmente de los cuidados técnicos intraoperatorios. Las arritmias ventriculares y supraventriculares son complicaciones frecuentes durante y después de la cirugía. (19)

Durante el posoperatorio el cuidado respiratorio debe ser estricto, con frecuente aspiración de secreciones, controles gasométricos y asistencia kinésica. Con estos cuidados, nosotros no tuvimos complicaciones respiratorias significativas y los cuatro pacientes pudieron ser desconectados del respirador antes de las 24 horas.

Se han descripto otras complicaciones: hernia de pulmón externa, necrobiosis del DA, mediastinitis, infección del bolsillo del marcapasos, seroma subcutáneo y disfunción del hombro y brazo izquierdos. (13)

Resultados alejados

Este procedimiento de asistencia circulatoria surge de una combinación de varias disciplinas, como la cirugía cardíaca, la cirugía plástica y la bioingeniería. Resulta muy interesante su aplicación en casos de IC que no responden al tratamiento médico, aunque hasta el día de hoy continúa siendo una técnica en etapa de desarrollo.

Uno de los inconvenientes en la evaluación estadística de los resultados es que la CMP ha sido utilizada en grupos heterogéneos de cardiopatías, con diferentes técnicas, lo mismo que el haberse efectuado en un porcentaje de ellos procedimientos asociados, como puentes coro-

narios, tratamientos valvulares, aneurismectomías ventriculares. (20)

En la actualidad aún no está claro cuáles son los mecanismos que mejoran la CF de estos pacientes. Parece insuficiente pensar que sólo la asistencia del músculo esquelético que rodea al corazón alcance para mejorar la función sistólica de forma tal que revierta el proceso. Incluso estudios angiográficos y radioisotópicos efectuados en el posoperatorio inmediato y a mediano plazo nos muestran sólo mínima mejoría de la FE. Sin embargo, nosotros, como otros autores, encontramos un significativo incremento de este índice. (21)

Es atractiva la hipótesis de que la reducción de la dilatación ventricular lograría una "limitación elástica" de la diástole sin producir un proceso restrictivo, lo que determinaría a su vez una disminución del estrés parietal y del consumo de oxígeno. Además se reduciría la insuficiencia mitral y tricuspídea secundarias a la dilatación de los anillos valvulares.

Por otro lado, parte de la mejoría de la CF puede justificarse en que hasta ahora todas han sido experiencias terapéuticas con grupos pequeños de pacientes en los que el seguimiento directo y una dedicación más esmerada pueden colaborar en la obtención de resultados positivos.

CONCLUSIONES

1. La CMP en la IC avanzada resultó un método que no mostró complicaciones severas ni mortalidad en nuestros pacientes, asociándose a una franca mejoría de la calidad de vida, que se mantuvo durante el primer año de seguimiento.

2. Creemos que su práctica puede ser útil en la medida en que se sigan los postulados básicos de la técnica: adecuada elección del paciente, preservación del músculo durante la manipulación quirúrgica, eficaz geometría del *flap* muscular en la envoltura cardíaca y correcta atención en el posoperatorio.

3. Es necesario efectuar un estudio randomizado de una población más numerosa y con un seguimiento más prolongado a fin de evaluar los efectos de la CMP sobre la sobrevida, tolerancia al ejercicio y función ventricular sistólica y diastólica.

SUMMARY

CARDIOMYOPLASTY: PERSPECTIVE
IN THE TREATMENT OF ADVANCED HEART
FAILURE*Background*

The purpose of this study was to evaluate the immediate results and those after one year follow-up of cardiomyoplasty in patients presenting cardiac failure with dilated cardiomyopathy and a functional class III-IV (New York Heart Association) despite medical treatment.

Methods

Four male patients (average age: 59 years) underwent surgery. The etiology of the heart disease was idiopathic in three cases and coronary heart disease in the remaining one. The average value of the ejection fraction of the left ventricle was 22.5%, diastolic diameter of the left ventricle was 76 mm and 59 mm for the left atrium and the shortening fraction was 13%. In order to assess their functional class more accurately, patients underwent a 6-minute walking test and they had an average performance of 312.6 meters. Surgery was approached by two-ways using the latissimus dorsi muscle and a two-chamber pacemaker. Muscular stimulation was progressive during the second and tenth week after surgery. One case required mitral valvuloplasty under extracorporeal circulation.

Results

No deaths occurred in surgery or during the follow-up period. Post-surgery complications were overcome and, as an average, patients were released 24 days after surgery. The functional class of the four subjects improved within three months after surgery and it reached functional class I-II. The mean values were 33.25% for left ventricle ejection fraction; 73.2 mm for diastolic diameter of the left ventricle and 53 mm for the left atrium; and the shortening fraction was 17%. Their mean performance during the 6-minute exercise test was 384.5 meters.

Conclusions

Cardiomyoplasty in patient with advanced heart failure presented neither severe complications nor mortality and it was associated to a clear improvement of the quality of life of the subjects.

Key words Cardiomyoplasty - Cardiac failure - Life quality - Latissimus dorsi.

BIBLIOGRAFIA

1. Carpentier A, Chachques JC. Myocardial substitution with a stimulated skeletal muscle: first successful clinical case. *Lancet* 1985; *1*: 1267.
2. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EL, Pugsley SO, Taylor DW y col. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J* 1985; *132*: 919-922.
3. Mannion JD, Velchik M, Alavi A y col. Blood flow in conditioned and unconditioned latissimus dorsi muscle. Protocol 2nd Vienna International Workshop on Functional Electrostimulation, 1985: 28.
4. Molteni L, Almada H, Ferreira R. Synchronously stimulated skeletal muscle graft for left ventricular assistance: case report. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; *97*: 439-446.
5. Almada H, Molteni L, Ferreira R, Ortega D. Clinical experience with dynamic cardiomyoplasty. *J Cardiac Surg* 1990; *5*: 193-198.
6. Moreira LFP, Stolf NAG, Bocchi EA, Pereira-Barretto AC, Meneghetti JC, Giorgi MCP y col. Latissimus dorsi cardiomyoplasty in the treatment of patients with dilated cardiomyopathy. *Circulation* 1990; *82* (Suppl IV): IV-257-IV-263.
7. Jatene AD, Moreira LFP, Stolf NAG, Bocchi EA, Sefarian P Jr, Fernandes PMP y col. Left ventricular function changes after cardiomyoplasty in patients with dilated cardiomyopathy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; *102*: 132-139.
8. Moreira LFP, Sefarian P Jr, Bocchi EA, Fernandes PMP, Stolf NAG, Pereira-Barretto AC y col. Survival improvement with dynamic cardiomyoplasty in patients with dilated cardiomyopathy. *Circulation* 1991; *84* (Suppl III): III-296-III-302.
9. Blanc P, Gitard C, Vedrinne C y col. Latissimus dorsi cardiomyoplasty. *Chest* 1993; *103*: 214-220.
10. Carpentier A, Chachques JC, Acar C, Relland J, Mihailescu S, Bensasson D y col. Dynamic cardiomyoplasty at seven years. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; *106*: 42-52.
11. Moreira LFP, Bocchi EA, Stolf NAG y col. Current expectation in dynamic cardiomyoplasty. *Ann Thorac Surg* 1993; *55*: 299-303.
12. Haverich A, Watanabe G. Heart transplantation, assist devices and cardiomyoplasty. *Current Opinion in Cardiol* 1992; *7*: 259-266.
13. Chachques JC, Carpentier A. En: Carpentier A, Chachques JC, Grandjean P, MS (eds). *Cardiomyoplasty*. Mount Kisco, NY, Futura Publishing Inc, 1991: 131-138.
14. Bensasson D, Kieffer JP. En: Carpentier A, Chachques JC, Grandjean P, MS (eds). *Cardiomyoplasty*. Mount Kisco, NY, Futura Publishing Inc, 1991: 99-103.
15. Jegaden O, Delahaye F, Montagna P, Vedrinne C, Blanc P, Rossi R y col. Cardiomyoplasty does not preclude heart transplantation. *Ann Thorac Surg* 1992; *53* (5): 875-880.
16. Magovern JA, Magovern GJ Jr, Magovern GJ y col. Surgical therapy for congestive heart failure: indications for transplantation versus cardiomyoplasty. *J Heart Lung Transp* 1992; *11*: 533-544.
17. Rossi MA, Braile DM, Souza DRS, Santos JLV, Thevenard RS, Pinto GH y col. Dynamic cardiomyoplasty in chronic Chagas' heart disease: clinicopathological data. *Ann Thorac Surg* 1991; *51*: 649-651.
18. Kao RL, Christlieb IY, Magovern GJ, Park SB, Magovern GJ Jr. The importance of skeletal muscle fiber orientation for dynamic cardiomyoplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; *99*: 134-140.
19. Gorgels AP, Vos MA, Smeets JL, Wellens HJJ. Ventricular arrhythmias in heart failure. *Am J Cardiol* 1992; *70* (10): 37c-43c.
20. Magovern GJ, Heckler FR, Park SB, Christlieb IY, Magovern GJ Jr, Kao RL y col. Paced latissimus dorsi used for dynamic cardiomyoplasty or left ventricular aneurysms. *Ann Thorac Surg* 1987; *44*: 379-388.
21. Bocchi EA, Moreira LFP, Vilela de Moraes A, Bellotti G, Gama M, Stolf NAG y col. Effects of dynamic cardiomyoplasty on regional wall motion, ejection fraction and geometry of left ventricle. *Circulation* 1992; *86* (Suppl II): II-231-II-235.