

Asistencia biológica con músculo esquelético en insuficiencia cardíaca

JORGE GRIOTTI, JOSE L. BARISANI, ARMANDO RONCORONI, FERNANDO JAIMES, GABRIEL CARBONE, RUBEN AMOR, JORGE TRAININI*

Servicio de Cirugía Cardiovascular, Antártida Hospital Privado, Buenos Aires

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

Trabajo recibido para su publicación: 1/97 Aceptado: 8/97

Dirección para separatas: Dr. Jorge Trainini, Brandsen 1690, 3° "A", (1287) Buenos Aires, Argentina

Premio "Dr. Eduardo Palma" al mejor Tema Libre del XXIII Congreso del Capítulo Latinoamericano de la Sociedad Internacional de Cirugía Cardiovascular. Montevideo, Uruguay, 27/11/1996.

Objetivo

Evaluar los resultados de la cardiomioplastia y aortomioplastia con músculo dorsal ancho en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada a causa de miocardiopatía dilatada.

Material y método

Los procedimientos fueron realizados en 17 pacientes (catorce cardiomioplastias y tres aortomioplastias) con una edad media de 57 años, los que a pesar del tratamiento médico se hallaban en clase funcional III-IV de la New York Heart Association. En ocho pacientes la etiología de la cardiomiopatía fue idiopática, en seis isquémico-necrótica y en tres chagásica. En el preoperatorio y a los seis meses se evaluó: la capacidad funcional según la New York Heart Association, caminata de seis minutos, ecocardiografía y ventriculografía radioisotópica.

Resultados

De los catorce pacientes sometidos a cardiomioplastia, uno falleció en el posoperatorio (5,1%) y otro a los dos meses. En los pacientes restantes, a los seis meses la clase funcional de 3,1 promedio pasó a 1,8, la prueba de caminata de seis minutos varió de 365 a 421 metros, la fracción de eyección del ventrículo izquierdo se incrementó de 22,6 a 29,3%, y la fracción de acortamiento de 14,9 a 21%. Las internaciones por insuficiencia cardíaca se redujeron de $2 \pm 0,7$ a $0,4 \pm 0,5$ por año. De los tres pacientes sometidos a aortomioplastia uno falleció en el período de condicionamiento muscular, los otros dos pacientes se hallan en clase funcional I, llevando uno de ellos ocho meses de operado, con significativos cambios favorables en la capacidad funcional y en la función ventricular.

Conclusiones

Los procedimientos de asistencia biológica con músculo esquelético pudieron realizarse con baja morbimortalidad. En pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada la cardiomioplastia se asoció con mejoría significativa de la capacidad funcional y de la función sistólica ventricular izquierda. La aortomioplastia puede resultar una alternativa terapéutica para estos pacientes cuando el trasplante o la cardiomioplastia no pueden realizarse. REV ARGENT CARDIOL 1997; 65 (6): 665-670.

Palabras clave Cardiomioplastia - Aortomioplastia - Insuficiencia cardíaca - Miocardiopatía - Dorsal ancho

La insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) es una causa importante y creciente de incapacidad y muerte. Si bien el trasplante cardíaco es la terapéutica de elección para pacientes con ICC avanzada, sus limitaciones naturales determinan que puede aplicarse

a un pequeño grupo de ellos, ya sea por falta de donantes o contraindicaciones clínicas y socioeconómicas. (1, 2) Para estos enfermos, o aún más, para aquellos que no han llegado a la etapa clínica del trasplante, la asistencia biológica con músculo es-

quelético puede mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida.

Desde la primera experiencia clínica con la cardiomioplastia dinámica (CMPD), llevada a cabo en 1985 por Carpentier y Chachques, hasta la actualidad, esta posibilidad terapéutica ha transitado diversas etapas de desarrollo con el fin de ubicar su papel en la práctica habitual. (3, 4)

La contrapulsación aórtica crónica con músculo esquelético, en cambio, se encuentra en un estadio de desarrollo anterior, habiendo escasa experiencia clínica como tratamiento de la ICC refractaria. (5, 6)

El objetivo de la presente comunicación es evaluar los resultados inmediatos y los cambios mediatos en la capacidad funcional y la función ventricular, en un grupo de pacientes con miocardiopatía dilatada (MCD), a los cuales se les realizó CMPD y aortomioplastia dinámica (AMPD).

MATERIAL Y METODO

Estudio de la población

Se incluyó en el protocolo a pacientes portadores de MCD con fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) menor del 30% y con ICC en clase funcional (CF) III-IV de la New York Heart Association (NYHA), refractaria al tratamiento farmacológico habitual. Fueron excluidos los pacientes que eran posibles receptores de trasplante cardíaco u otro tratamiento quirúrgico o médico específico. Se prefirió realizar AMPD en los pacientes con insuficiencia mitral significativa, hipertensión pulmonar severa o cardiomegalia extrema.

Fueron intervenidos 17 pacientes (trece del sexo masculino y cuatro del femenino), con una edad promedio de 57 ± 6 años (rango 46-70), desde noviembre de 1991 a julio de 1996. A catorce de estos pacientes se les realizó CMPD y a los tres restantes AMPD en aorta ascendente.

Según la clasificación de la NYHA, quince de los pacientes se hallaban en CF III y dos en CF IV (promedio $3,1 \pm 0,3$), a pesar del tratamiento médico. Todos recibían digital, diuréticos e inhibidores de la enzima convertidora; quince pacientes recibían, además, amiodarona, ocho mononitrato de isosorbide y cuatro dicumarínicos. Fue requerida la internación de un promedio de $2,3 \pm 1$ por descompensación de su ICC en el año previo a la cirugía. No fueron seleccionados para recibir un cardioinjerto, debido a su edad, siete pacientes; por contraindicaciones sociales o psicológicas, seis pacientes; por contraindicaciones clínicas, dos pacientes, y por negativa del receptor, dos pacientes.

Para objetivar la capacidad funcional todos fueron sometidos a la prueba de caminata de seis minutos, desarrollando una distancia promedio de 343 ± 112 metros. En diez de los pacientes pudo medirse

el consumo pico de oxígeno de esfuerzo, que resultó de $12,9 \pm 3$ ml/kg/m. Dos pacientes tenían fibrilación auricular con frecuencia ventricular controlada; los demás se hallaban en ritmo sinusal.

La radiografía de tórax evidenció una relación cardiotorácica promedio de $0,59 \pm 0,04$ y signos de hipertensión venocapilar en los 17 pacientes. El estudio ecocardiográfico preoperatorio mostró severa dilatación del ventrículo izquierdo, siendo sus valores promedios: diámetro diastólico del ventrículo izquierdo (DDVI) 73 ± 6 mm; diámetro de aurícula izquierda (DAI) 57 ± 10 mm; fracción de acortamiento (FA) $14,9 \pm 5\%$. La FEVI medida por ventriculografía radioisotópica con tecnecio 99 fue de $22,6 \pm 5\%$, mientras que la presión de fin de diástole del ventrículo izquierdo (PFDVI), evaluada durante el cateterismo cardíaco, fue de 21 ± 7 mmHg.

En ocho pacientes la etiología de la MCD era idiopática, en tres chagásica y en los seis restantes isquémica-necrótica. En estos últimos enfermos se descartó la presencia de viabilidad miocárdica mediante estudios radioisotópicos.

Técnica quirúrgica

Previo a la cirugía, en un lapso de 30-45 días, los pacientes realizaron ejercicios programados, con el fin de conseguir el mayor desarrollo muscular posible del dorsal ancho.

La CMPD fue realizada por doble vía de abordaje. Con el paciente en decúbito lateral derecho se liberó el músculo dorsal ancho izquierdo, conservando su pedículo neurovascular. Se colocaron dos electrodos flexibles (Medtronic SP 5528 o 4750) en el *flap* muscular, en su segmento proximal. Realizada la estimulación muscular de prueba, se transfirió el músculo a la cavidad pleural a través de la resección de unos 6 cm de la segunda costilla, en su arco anterior.

En un segundo estadio el paciente fue colocado en posición supina y se expuso el corazón por medio de una esternotomía. El dorsal ancho fue trasladado al mediastino a través de un ojal pericárdico bien posterior, y se rodeó al corazón en su cara posterior, y en forma perpendicular al septum interventricular. En dos de los pacientes no fue posible envolver por completo ambos ventrículos con el músculo, lo que se logró interponiendo pericardio.

La técnica de la AMPD también fue por doble vía de abordaje. La diferencia consistió en que en primer lugar se disecó el músculo dorsal ancho derecho con el paciente en decúbito lateral izquierdo. Posteriormente, con el enfermo en decúbito dorsal, se envolvió la aorta ascendente con el músculo, desde el plano valvular hasta la emergencia del tronco braquiocefálico.

Tanto en la CMPD como en la AMPD se implantaron uno o dos electrodos en el ventrículo derecho

(Medtronic SP 5548 o 4755) con el fin de sensar la actividad cardíaca, mientras que el generador fue colocado en posición subcostal izquierda, en el plano subaponeurótico.

De los 17 pacientes sólo uno requirió circulación extracorpórea, ya que fue sometido en forma concomitante a anuloplastia mitral y a CMPD.

Estimulación del dorsal ancho

Como generador se utilizó un marcapaso bicameral programable (Elite 7074 Medtronic) en seis pacientes, un cardiostimulador SP 1005 Medtronic en otros seis y en los cinco restantes un cardiostimulador Transform 4710 Medtronic. La estimulación se inició luego de las dos primeras semanas con el fin de favorecer las adherencias del músculo y el desarrollo de la circulación colateral. A partir de ese momento se comenzó la estimulación programada y escalonada del músculo. (7)

De esta manera, la programación definitiva se completó alrededor de la décima semana, quedando desde entonces en valores estables. Los aspectos técnicos tenidos en cuenta fueron: 1) la espiga o tren de ondas se ubicó en el período final del QRS, de manera que el estímulo coincidiera con el cierre de la válvula mitral, corroborado por ecocardiografía en la CMPD. (8) En la AMPD el estímulo se ubicó luego del cierre de la válvula aórtica; 2) la amplitud máxima a la cual se llegó no sobrepasó el umbral de estimulación total, medida durante la cirugía, debiéndose definir a ésta como el voltaje mínimo que permita la contracción total del músculo; 3) la estimulación asistida quedó en una secuencia 1:2 en relación con la frecuencia cardíaca.

Protocolo de seguimiento

La función ventricular fue evaluada en todos los pacientes antes de la cirugía y cada seis meses en el posoperatorio, mediante ecocardiografía y ventriculografía radioisotópica (tecnecio 99), mientras que la capacidad funcional se valoró mediante la clasificación de la NYHA y la prueba de la caminata de los seis minutos. (9) En diez pacientes con CMPD se midió consumo pico de oxígeno de esfuerzo.

Análisis estadístico

Métodos estadísticos estándar fueron usados para la comparación de los datos clínicos, radioisotópicos y ecocardiográficos durante el seguimiento. Fueron aplicadas la prueba de varianzas, prueba de *t* y de proporciones del chi cuadrado.

RESULTADOS

Posoperatorio inmediato

Sólo se produjo una muerte hospitalaria en un

paciente de CMPD (5,1%), a las 24 horas, por arritmia ventricular.

Todos los pacientes recibieron apoyo farmacológico con inotrópicos, aunque sólo tres de ellos permanecieron con esta medicación más de 48 horas. Cuatro pacientes presentaron síndrome de bajo volumen minuto y dos de ellos insuficiencia renal aguda, que mejoró con tratamiento médico. Ningún paciente necesitó apoyo circulatorio mecánico. Hubo taquiarritmias supraventriculares en tres pacientes y ventriculares en otros tres.

El sangrado posoperatorio promedio fue de 366 ± 123 ml y no hubo necesidad de reoperación. Tampoco se observaron complicaciones respiratorias, consecuentes con la movilización muscular intratorácica, siendo el período de asistencia respiratoria mecánica de 12 ± 8 horas.

Un paciente padeció un accidente cerebrovascular isquémico transitorio a los doce días de la cirugía, pero continuó sin secuelas definitivas. En tres casos se comprobó seroma en la herida de la toracotomía, que retrogradó mediante compresión, y en uno de ellos hubo una infección en esta incisión, que se controló con tratamiento local.

Los operados permanecieron en la unidad de cuidados críticos durante un período de $4,7 \pm 2$ días, siendo el tiempo de internación total de 18 ± 10 días.

Evolución alejada en la CMPD

De los trece pacientes dados de alta, uno falleció a los dos meses antes de completar el protocolo de estimulación por progresión de la ICC. Los doce restantes completaron la estimulación. El seguimiento acumuló 302 meses con un promedio de 25,1 meses/paciente (rango 6-56 meses). Durante el seguimiento fallecieron tres pacientes (a los 18, 36 y 56 meses): debido a progresión de la ICC los dos primeros y a muerte súbita el restante, luego de haber presentado mejoría clínica y funcional inicial.

El resto de los pacientes se encuentra en CF promedio $1,8 \pm 0,6$, hallándose tres en CF I, cuatro en CF II y dos en CF III. En todos los casos se mantuvo la medicación específica utilizada en el preoperatorio, lográndose bajar la dosis de diuréticos en la mayoría de los pacientes.

Este grupo, en el año previo a la cirugía, había tenido un promedio de $2 \pm 0,7$ hospitalizaciones/paciente, mientras que en el año posterior a la CMPD el número de internaciones fue de $0,4 \pm 0,5$ hospitalizaciones/paciente ($p = 0,02$).

Los datos de la evaluación de la función ventricular (ecocardiografía, radioisótopos) y de la capacidad funcional (CF, consumo pico de oxígeno, caminata de seis minutos) a los seis meses se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1
Cardiomioplastia dinámica: evolución alejada
(n = 12 pacientes)

| | Preop. | 6 meses | p |
|----------------------------|-----------|------------|----------|
| CF (NYHA) | 3,1 ± 0,3 | 1,8 ± 0,6 | < 0,0001 |
| Caminata 6 min. | 343 ± 112 | 421 ± 107 | = 0,019 |
| FEVI (%) | 22,6 ± 5 | 29,3 ± 0,6 | = 0,001 |
| FA (%) | 14,9 ± 5 | 21 ± 5 | = 0,003 |
| DDVI (mm) | 73,6 ± 7 | 73,6 ± 6 | NS |
| DAI (mm) | 57 ± 10 | 55,6 ± 11 | = 0,07 |
| VO ₂ (ml/kg/m)* | 12,9 ± 3 | 13,2 ± 3,6 | NS |

CF: clase funcional. NYHA: New York Heart Association. FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo. FA: fracción de acortamiento. DDVI: diámetro diastólico del ventrículo izquierdo. DAI: diámetro aurícula izquierda. VO₂: consumo pico de oxígeno. * diez pacientes.

Evolución alejada de la AMPD

De los tres pacientes operados uno falleció por muerte súbita a los tres meses de la cirugía, cuando se hallaba completando el plan de estimulación. Los otros dos pacientes permanecen vivos en CF I. Uno de estos enfermos lleva de operado ocho meses y los datos de seguimiento se muestran en la Tabla 2, el otro paciente se halla en la fase final del período de condicionamiento muscular.

DISCUSION

Los resultados de estas técnicas de asistencia biológica, que utilizan la fuerza del músculo esquelético para mejorar el trabajo cardíaco, dependen fundamentalmente de una adecuada selección de los pacientes y una meticulosa técnica quirúrgica. Las experiencias iniciales demostraron que los pacientes en CF IV tenían una alta mortalidad operatoria y resultados posteriores poco alentadores, ya que la CMPD exige algún grado de reserva miocárdica para ser eficaz. La mayoría de nuestros pacientes se encontraban en CF III, pero requirieron numerosas internaciones, previas a la cirugía, por descompensación de su insuficiencia cardíaca.

Siendo la AMPD una técnica menos practicada, preferimos indicarla sólo en enfermos con contraindicaciones para la CMPD. Por eso incluimos pacien-

tes con insuficiencia mitral severa, hipertensión pulmonar o cardiomegalia extrema. Los resultados preliminares en los dos pacientes sobrevivientes parecen alentadores, aunque deberían esperarse series más numerosas para sacar conclusiones válidas.

La disección cuidadosa del dorsal ancho, así como la correcta orientación del músculo, en lo que fue definido como geometría, son elementos indispensables para lograr buenos resultados en el CMPD. (10) Ultimamente nos han resultado útiles las maniobras descriptas por el hospital Broussais como *flap-sliding* y *non cardiac technique*, las cuales evitan la movilización en exceso del corazón y sus consecuencias hemodinámicas y arrítmicas. (11) En la AMPD es preferible la sección longitudinal del dorsal ancho, con el fin de que el volumen muscular no interfiera con el pasaje del mismo alrededor de la aorta.

A pesar de haberse empleado en seis oportunidades la estimulación con pulsos únicos (marcapasos bicamerales), obteniéndose buenos resultados, es preferible la utilización del cardiomiostimulador con trenes de ondas para lograr una correcta transformación muscular y asistencia cardíaca. (12)

Creemos que estas técnicas deben realizarse con baja mortalidad para justificar su inserción en la práctica habitual. No debemos olvidar que el beneficio logrado con estas cirugías es de efecto tardío, agravado por el hecho de que se trata de pacientes en estadios avanzados de su ICC, a los que se les debe añadir la agresión quirúrgica. La selección adecuada de los pacientes, la prolija técnica quirúrgica y los correctos cuidados perioperatorios beneficiarán el logro de una morbilidad baja.

En este grupo, si bien hubo morbilidad, la misma pudo superarse adecuadamente, siendo la mortalidad perioperatoria de sólo el 5,1% (1/17). Un enfermo sometido a CMPD y otro a AMPD fallecieron después del segundo mes sin haber completado el protocolo de estimulación y, por lo tanto, sin llegar a beneficiarse con el procedimiento (mortalidad preasistida), debido a la progresión de la enfermedad más que a la cirugía.

El beneficio posterior más significativo fue la me-

Tabla 2
Aortomioplastia dinámica

| | CF (NYHA) | DDVI (mm) | DDVD (mm) | FA (%) | DAI (mm) | IM - | IT - | FEVI (%) | FEVD (%) | VO ₂ (ml/kg/m) | PC (m) | PSAP (mmHg) |
|--------|--------------|--------------|--------------|-----------|-------------|---------|---------|-------------|-------------|------------------------------|-----------|----------------|
| Preop. | IV | 72 | 43 | 6 | 63 | +++ | +++ | 17 | 15 | 12 | 368 | 80 |
| Posop. | I | 73 | 26 | 11 | 58 | ++ | ++ | 23 | 24 | 17 | 504 | 40 |

CF: clase funcional. DDVI: diámetro diastólico ventrículo izquierdo. DDVD: diámetro diastólico ventrículo derecho. IT: insuficiencia tricuspídea. FEVI: fracción eyección ventrículo izquierdo. FEVD: fracción eyección ventrículo derecho. VO₂: consumo pico de oxígeno. PC: prueba caminata seis minutos. PSAP: presión sistólica arteria pulmonar.

jería de la capacidad funcional y, por lo tanto, de la calidad de vida. Este hecho se reflejó en el descenso de la CF ($p < 0,001$) y el incremento de la prueba de la caminata de seis minutos ($p < 0,019$). Sin embargo, no hubo diferencia significativa en el consumo pico de oxígeno pre y posoperatorio, tal vez por la mediación de fenómenos periféricos.

Fue evidente la disminución en el número de hospitalizaciones, las que eran en el año previo a la cirugía de $2 \pm 0,7$ internaciones/paciente/año, pasando en el año posterior de efectuada la misma a $0,4 \pm 0,5$ internaciones/paciente/año ($p < 0,02$). Este aspecto, el hecho de no requerir circulación extracorpórea y el reducido gasto de seguimiento, que no requiere inmunosupresión, incide favorablemente en los costos, el que se limita fundamentalmente al cardiomiostimulador.

En estos pacientes analizados, como en otras series ya publicadas, hemos observado una franca mejoría a los seis meses de la CMPD en lo que hace a la función sistólica del ventrículo izquierdo. (13-17) Se incrementó en forma manifiesta la FEVI, pasando de $22,6 \pm 5\%$ a $29 \pm 6\%$ ($p < 0,001$) a los seis meses; y la FA, la cual aumentó de $14,9 \pm 5\%$ a $21 \pm 5\%$ ($p < 0,003$) en el mismo período. Algo similar sucedió con uno de los pacientes sometidos a AMPD que fue evaluado en idéntico período.

En cuanto al DDVI, los valores a los seis meses no se redujeron en relación con el preoperatorio, pero de todas formas se pudo comprobar que el diámetro ventricular no progresó en su dilatación, como era lo esperado.

El grupo de pacientes con CMPD presentados en este trabajo es semejante, en términos de CF y parámetros ecocardiográficos, a los presentados en otras series, mientras que, en relación con la FEVI, los pacientes operados por nosotros tenían promedios algo más altos (22,6%) que las estadísticas presentadas por Carpentier y Chachques y Moreira y colaboradores. (11, 18) El promedio de edad del grupo presentado por nosotros fue más alto (57,4 años) en relación con las series comentadas. (11, 18) Sin embargo, no encontramos una morbilidad exagerada ligada con esta variable.

Por el momento, en el seguimiento individual de los pacientes no hemos observado signos clínicos que indiquen un deterioro de la contracción muscular, como ha sido relatado. (19, 20) Creemos que es fundamental preservar en lo posible el dorsal ancho, evitando una sobreestimulación prolongada que lleve a un deterioro progresivo del mismo. Con tal fin hemos recurrido a dos eventualidades: no sobrepasar el umbral de estimulación total medido durante la cirugía, y colocar la contracción muscular en relación 1:2 respecto de la cardíaca, salvo necesidades clínicas.

La aplicación de esta técnica en pacientes seleccionados, respetando los criterios de inclusión, la estricta preservación del músculo en la manipulación y estimulación y, por último, el control adecuado en el seguimiento, puede lograr en personas afectadas con severo deterioro de su capacidad funcional una calidad de vida adecuada. (21-28) Los resultados beneficiosos en la función ventricular y la capacidad funcional de nuestros pacientes nos hacen ver la asistencia biológica muscular como una técnica posible de aplicar en pacientes con ICC, que si bien constituyen un grupo de alto riesgo, pueden encontrar en estos procedimientos una alternativa válida.

CONCLUSIONES

1. La técnica de la asistencia biológica con músculo esquelético pudo realizarse con baja morbilidad operatoria en pacientes con ICC avanzada.
2. La CMPD mejoró la capacidad funcional y la calidad de vida de estos afectados, reduciendo la necesidad de internaciones. Esto se correlacionó con mejoría de los índices de la función sistólica del ventrículo izquierdo y ausencia de progresión de la dilatación ventricular.
3. Los datos preliminares indican que la AMPD podría constituir una alternativa terapéutica que debe ser evaluada en un número mayor de pacientes.

SUMMARY

BIOLOGICAL ASSISTANCE WITH SKELETAL MUSCLE IN HEART FAILURE

Background

To evaluate the early and late results in patients submitted to cardiomyoplasty and aortomyoplasty with latissimus dorsi muscle. They were suffering advanced heart failure due to dilated cardiomyopathy.

Material and method

Seventeen patients were submitted to 14 cardiomyoplasties and 3 aortomyoplasties. Mean age: 57. Functional class: III-IV of New York Heart Association. Etiologies included: idiopathic 8, ischemic-necrotic 6 and Chagas disease 3. Preoperative and six months postoperative evaluation was obtained considering: functional class, 6-minutes walking test, echocardiography and isotopic ventriculogram.

Results

Of the 14 patients in the cardiomyoplasty group, one died early in the postoperative period and other, two months later. Survivors diminished their average functional class from 3.1 preoperative to 1.8 at six months. In the same time, 6-minutes walk-

ing test increased from 365 meters to 421 meters; left ventricle ejection fraction increased from 22.6 to 29.3%; shortening fraction changed from 14.9 to 21%. Readmission to the hospital due to heart failure diminished from 2 ± 0.7 to 0.4 ± 0.5 yearly. Of the three aortomyoplasty cases, one died after surgery during muscle conditioning. The other two are alive in functional class I. One of them, with eight month follow-up, improved ventricular function significantly.

Conclusions

Skeletal muscle cardiac biological assistance can be accomplished with low perioperative morbidity. Cardiomyoplasty does significantly improve functional capacity and left ventricle systolic function in patients with advanced heart failure. Aortomyoplasty is therapeutic alternative when the transplantation or cardiomyoplasty are contraindicated.

Key words Biological assistance - Cardiomyoplasty - Aortomyoplasty - Heart failure - Cardiomyopathy

BIBLIOGRAFIA

- Stevenson LW, Fowler M, Schroeder J, Stevenson WG, Dracup K, Fond U. Poor survival of patients with idiopathic cardiomyopathy considered too well for transplantation. *Am J Med* 1987; 83: 871-876.
- Perrone SV. Trasplante cardíaco. *En: Cabrera Fischer E, Trainini J, Perrone S. Asistencia Biológica en la Insuficiencia Cardíaca*. Buenos Aires, Bakken Education Center, 1996; 97-147.
- Carpentier A, Chachques JC. Myocardial substitution with a stimulated skeletal muscle: first successful clinical case (letter). *Lancet* 1985; 1: 1267.
- Blanc P, Girard C, Vedrinne C, Mikaeloff P, Estanove S. Latissimus dorsi cardiomyoplasty. Perioperative management and postoperative evolution. *Chest* 1993; 103: 214-220.
- Chachques JC, Haab F, Cron C, Cabrera Fischer E, Grandjean P, Bruneval P y col. Long-term effects of dynamic aortomyoplasty. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 128-134.
- Lazzara RR, Trumble DR, Magoven JA. Chronic contrapulsion with descending thoracic aortomyoplasty improved cardiac function in animals with heart failure. *J Heart Transplant* 1994; 13: 652-660.
- Chachques JC, Grandjean PA, Schwartz K, Mihaileanu S, Fardeau M, Swynghdauw B y col. Effect of latissimus dorsi dynamic cardiomyoplasty on ventricular function. *Circulation* 1988; 78 (Suppl III): 203-216.
- Molteni L, Almada H, Ferreira R, Ortega D. Assessment of the optimal time interval between QRS and single-pulse stimulation in dynamic cardiomyoplasty. *En: Chiu RC-J, Burgeois IM. Transformed muscle for cardiac assist and repair*. Mount Kisco, New York, Futura Publishing Company Inc, 1990; 189-196.
- Guyat G, Sullivan M, Thompson P, Fallen E, Pugsley S, 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.
- Kao RL, Christlieb I, Magoven GJ, Park S, Magoven GJ Jr. The importance of skeletal muscle fiber orientation for dynamic cardiomyoplasty. *J Thorac Card Surg* 1990; 99: 134-140.
- Carpentier A, Chachques JC, Acar C, Relland J, Mihaileanu S, Bensasson D y col. Dynamic cardiomyoplasty at seven years. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 106: 42-54.
- Trainini J, Barisani JL, Varini S, Roncoroni A, Flores J, Griotti J y col. Cardiomioplastia, su perspectiva en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca avanzada. *Rev Argent Cardiol* 1994; 62: 399-405.
- Trainini J, Barisani J, Varini S, Tajer C, Perugini V, Grzeda V y col. Cardiomyoplasty. Assessment of left ventricular function and functional capacity at 6 months. *J Heart Failure* 1995; 2: 1005.
- Trainini C, Barisani JL, Mouras J, Roncoroni A, De Paz J, Giordano R y col. Cardiomioplastia dinámica. Resultados. *Rev Argent Cirug* 1995; 69: 164-170.
- Trainini J, Barisani J, Varini S, Tajer C, Elencwajg B, Mouras J y col. Cardiomyoplasty. Assessment of left ventricular function and functional capacity at one year. *J Heart Failure* 1996; 3: 593.
- Carpentier A, Chachques JC. Latissimus dorsi cardiomyoplasty to increase cardiac output. *En: Rábajo G, Cooley DA (eds). Heart valve replacement and future trends in cardiac surgery*. Mount Kisco, New York, Futura, 1987; 473-486.
- Jatene AD, Moreira LFP, Stolf NAG, Bocchi E, Seferian P, Pego-Fernandes P y col. Left ventricular function changes after cardiomyoplasty in patients with dilated cardiomyopathy. *J Thorac Cardiol Surg* 1991; 102: 132-139.
- Moreira LFP, Stolf NAG, Bocchi EA, Bacal F, Pego-Fernandes P, Abendur H y col. Clinical and left ventricular function outcomes up to five years after dynamic cardiomyoplasty. *J Thorac Cardiol Surg* 1995; 109: 353-363.
- Kratz JM, Johnson WS, Mukherjee RM, Hu J, Ctalufurd FA, Spinale FG. The relation between latissimus dorsi skeletal muscle structure and contractile function after cardiomyoplasty. *J Thorac Cardiol Surg* 1994; 107: 868-878.
- Kalil R, Bocchi EA, Weiss R, Bacal F, Moreira LF, Stolf NAG y col. MRI evaluation of chronic morphological changes in the latissimus dorsi cardiomyoplasty. *Circulation* 1994; 90 (Suppl II): 107-111.
- Moreira LFP, Seferian P Jr, Bocchi EA, Pego-Fernandes P, Stolf N, Pereira-Barreto A y col. Survival improvement with dynamic cardiomyopathy. *Circulation* 1991; 84 (Suppl III): 296-302.
- Chiu RC-J, Odum JNK, Burgess JH. The McGill Cardiomyoplasty Group. Responses to dynamic cardiomyoplasty for idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1994; 72: 475-479.
- Borguetti-Maio S, Romano B, Bocchi E, Moreira L, Barreto A, Stolf N y col. Quality of life after cardiomyoplasty. *J Heart Lung Transplant* 1994; 13: 271-275.
- Cohen-Solal A, Choussat R, Chachques JC, Laperche T, Caviezel B, Geneves M y col. Serial assessment of cardiopulmonary exercise capacity after cardiomyoplasty for either ischemic or idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1996; 77: 623-627.
- Moreira LF, Stolf N, Braile A, Jatene A. Dynamic cardiomyoplasty in South America. *Circulatory Support* 1996; 61: 408-412.
- Moreira LF, Stolf NAG. Cardiomioplastia dinámica. *Rev Argent Cardiol* 1995; 63: 323-330.
- Trainini J, Barisani JL, Elencwajg B. Cardiomioplastia clínica. *En: Cabrera Fischer E, Trainini J, Perrone S. Asistencia Biológica en la Insuficiencia Cardíaca*. Buenos Aires, Bakken Education Center, 1996; 48-82.
- Chachques JC, Carpentier A. Cardiomioplastia: un decenio de experiencia. *En: Cabrera Fischer E, Trainini J, Perrone S. Asistencia Biológica en Insuficiencia Cardíaca*. Buenos Aires, Bakken Education Center, 1996; 83-96.