

Cirugía

Coordinador: Rubén Argüero Sánchez,*

Abel Archundia García,** Rodolfo Barragán García,*** Guillermo Careaga Reyna,****
Luis Angel Elizondo Cifuentes,***** Martín Garrido Garduño,*****
Luis Lepe Montoya,***** Raúl Verdín Vázquez*****

Temas

- Evaluación del paciente
- Cirugía de pacientes con valvulopatía
- Cirugía de pacientes con cardiopatía congénita en insuficiencia cardiaca
- Cuidado transoperatorio
- Trasplante cardíaco
- Cardiomieloplastia
- Perspectivas
- Xenotrasplante

INTRODUCCIÓN

En 1998 la enfermedad cardiaca ocupó el primer lugar como causa de muerte con 73.4 fallecimientos por cada 100,000 habitantes.¹

En la medida en que se ha abatido la mortalidad por infarto del miocardio y otras causas agudas, los pacientes viven el tiempo suficiente para evolucionar a etapas en las que el daño estructural progresivo los hace desarrollar insuficiencia cardiaca que se ha convertido en un serio problema de salud con implicaciones médicas y socioeconómicas importantes.²

La insuficiencia cardiaca era considerada causa de 10% de la mortalidad,³ pero recientemente esa cifra ha variado de 15 a 60% en distintas series.^{4,5}

La insuficiencia cardiaca es una indicación para ofrecer tratamiento quirúrgico a los pacientes con cardiopatía isquémica, valvulopatía y padecimientos congénitos. El tratamiento tiene como finalidad modificar las condiciones hemodinámicas que han causado la insuficiencia cardiaca y el beneficio de la cirugía está en relación directa con el grado de reversibilidad del padecimiento de base al momento del diagnóstico.

Así por ejemplo, en 1996, en el registro de 271 centros de trasplante que tiene la Sociedad Internacional de Trasplante de Corazón y Pulmón las principales indicaciones de trasplante son: la falla cardíaca secundaria a cardiomieloplastia dilatada seguida de la secundaria a cardiomieloplastia isquémica.⁶

No obstante, a los pacientes con insuficiencia cardiaca que no reúnan los criterios para inclusión en un programa de trasplante, se plantean otras alternativas terapéuticas quirúrgicas de acuerdo con los lineamientos de este consenso de insuficiencia cardiaca.

Evaluación del paciente y comentarios de los procedimientos

Sin duda el pronóstico del paciente en insuficiencia cardiaca depende de: 1) estado hemodinámico, 2) frac-

* Cirujano Cardiotorácico, Director del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, México, D.F.

** Cirujano cardiotorácico, Jefe del Departamento de Cirugía Cardiovascular, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE, México, D.F.

*** Cirujano Cardiovascular, Jefe del Departamento de Cirugía, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México, D.F.

**** Cirujano Cardiotorácico. Jefe de la División de Cirugía, Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, México, D.F.

***** Cardiólogo, Jefe del Departamento Clínico, Hospital de Enfermedades Cardiovasculares y del Tórax No. 34, Monterrey, Nuevo León.

***** Cardiólogo, Clínica de Insuficiencia Cardiaca y Trasplantes, Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, México, D.F.

***** Cardiólogo, Jefe del Departamento de Cardiología, Hospital de Especialidades, Centro Médico La Raza, IMSS, México, D.F.

***** Cirujano Cardiotorácico, Jefe del Departamento de Cirugía Cardiotorácica, Hospital General, Centro Médico La Raza, IMSS, México, D.F.

ción de eyeción del ventrículo izquierdo, 3) características estructurales y morfológicas del corazón, 4) síntomas y capacidad funcional, 5) estado neuroendocrino, 6) sodio sérico y 7) presencia de arritmias.⁷

El factor pronóstico de más valor es la fracción de eyeción del ventrículo izquierdo,⁴ aunque además se ha demostrado que los pacientes en quienes existe una presión diastólica final del ventrículo izquierdo mayor de 20 mmHg (en promedio 23.4 mmHg), tienen alta mortalidad.⁸

Es importante mencionar que, además, en el corazón ocurren cambios naturales conforme el paciente madura y envejece. Entre otros podemos mencionar el incremento de la masa ventricular, la reducción de la cavidad del ventrículo izquierdo en la mujer, la calcificación de los anillos valvulares y las arterias coronarias epicárdicas, las alteraciones del sistema de conducción y la disminución de la relación mitocondria/miofibrilla,⁹⁻¹¹ sin olvidar que la mayor parte de estos episodios hacen más susceptible al miocardio al daño por isquemia-reperfusión.¹¹

Con estos datos es necesario considerar que si un paciente va a ser sometido a algún procedimiento quirúrgico, es necesario tomar medidas adicionales de protección al corazón e incluso de asistencia temporal mecánica a la circulación.

Evaluación del paciente isquémico con insuficiencia que se sometería a cirugía

Los puntos principales a considerar para indicar el tratamiento quirúrgico en la cardiopatía isquémica con insuficiencia cardiaca son: la evidencia de isquemia, la anatomía coronaria, la función ventricular y el estado general con enfermedades asociadas.

La presencia de insuficiencia cardiaca constituye una indicación quirúrgica, cuando ocurren en el paciente las siguientes condiciones:

- 1) Isquemia demostrada. En ausencia de isquemia o de los recursos técnicos para demostrarla, no se podrá indicar la cirugía de revascularización.
- 2) Anatomía coronaria favorable.
- 3) Disfunción ventricular causada por la isquemia y reversible por la intervención quirúrgica, con mejor pronóstico en la disfunción diastólica pura.
- 4) Complicaciones mecánicas de la cardiopatía isquémica agudas o crónicas, cuya alteración principal es la descompensación hemodinámica y es la excepción en la regla de demostrar isquemia miocárdica (disfunción de músculo papilar, rotura septal, rotura ventricular, aneurisma).

La asociación de enfermedades sistémicas que produzcan insuficiencia orgánica y que modifican el pronóstico obligan a individualizar la evaluación del caso.

Así, en caso de disfunción ventricular severa con lechos coronarios mayores a 1.5 mm y con un máximo de dos vasos a revascular, se debe intentar el procedimiento sin derivación cardiopulmonar (DCP), para evitar los efectos deletéreos de la misma. Sin embargo, en presencia de tres o más vasos a revascular, el procedimiento se realizará con DCP y paro cardioplégico,¹² con las recomendaciones arriba anotadas.

Recomendaciones generales

- 1) Tratar de revertir preoperatoriamente la causa de la insuficiencia cardiaca o los factores coadyuvantes en el menor tiempo posible sin incrementar el riesgo por retraso del tratamiento quirúrgico, para ello se utilizarán todos los medios de la terapia médica incluyendo catéter de flotación y asistencia circulatoria (*Figura 1*).
- 2) En el transoperatorio recomendamos el menor tiempo de isquemia miocárdica, la utilización de arteria torácica interna (mamaria interna), la protección miocárdica óptima, evitar los períodos de hipotensión, evitar la dilatación ventricular izquierda, realizar la revascularización completa, corregir las alteraciones mecánicas concomitantes y utilizar el apoyo mecánico circulatorio en caso necesario.

En este grupo de cardiopatía isquémica, en presencia de insuficiencia cardiaca, es de esperar mayor morbilidad y mortalidad operatorias. Asimismo, es posible obtener una mejor evolución al largo plazo.^{13,14}

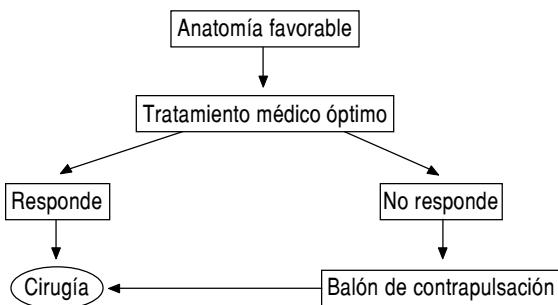


Figura 1. Intervención quirúrgica en cardiopatía isquémica e insuficiencia cardiaca.

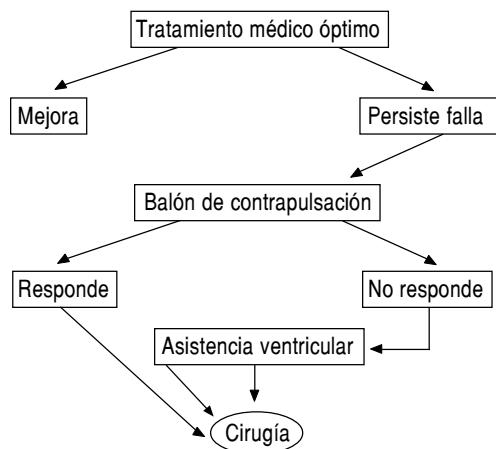


Figura 2. (Cirugía) en valvulopatías e insuficiencia cardiaca.

Otras intervenciones

Cirugía de pacientes con valvulopatía

La presencia de insuficiencia cardiaca en pacientes con valvulopatía de cualquier causa es indicación de corrección quirúrgica en todos los casos, especialmente en los debidos a disfunción protésica (*Figura 2*).

Con estas consideraciones en mente, podemos indicar cirugía valvular mitral en pacientes con cardiomiopatía dilatada terminal en clase funcional III (NYHA) y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo < 25%, con insuficiencia mitral secundaria a dilatación del anillo. El procedimiento se realizará sin resección de valva posterior, preferentemente con plastia de la válvula nativa en vez de reemplazo valvular y se logrará mejorar la función ventricular y la condición clínica de los pacientes.¹⁵

La misma situación puede aplicarse a la válvula aórtica severamente ostenosada con daño ventricular izquierdo importante y fracción de eyección < 40% que haya tenido angina de reposo, edema agudo de pulmón, disnea paroxística nocturna y/o síncope, pues con estas manifestaciones clínicas la supervivencia máxima es de uno a tres años¹⁶ y con cirugía valvular aórtica se obtiene mejoría en este aspecto, así como en la clase funcional, como lo demuestran Tesler y col.,¹⁷ quienes en una serie de pacientes con fracción de expulsión promedio de 32%, obtuvieron mejoría clínica y hemodinámica, con una mortalidad de 11%, correlacionada con la magnitud de la disfunción ventricular, edad y severidad de los síntomas.

El desprendimiento masivo y la obstrucción de prótesis mecánica constituyen una verdadera urgencia quirúrgica.

En especial se deben considerar los casos en relación con el tipo de valvulopatía predominante, ya sea insuficiencia (daño miocárdico severo con FE < 30%, DSF, 55 mm o IVSF > 80 mL/m²) o estenosis.

La edad avanzada, la enfermedad plurivalvular, la hipertensión pulmonar y/o la asociación a coranriopatía, son factores que incrementan la morbilidad y mortalidad perioperatorias del procedimiento.

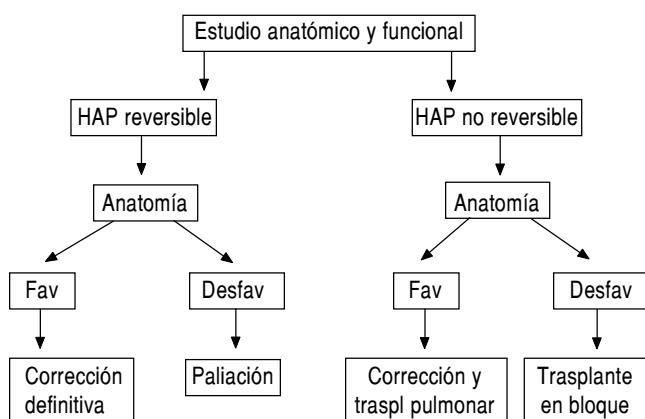
Las enfermedades sistémicas que produzcan insuficiencia orgánica y que modifiquen el pronóstico obligan a individualizar la evaluación del caso.

La endocarditis con afectación valvular que participa en la génesis de la insuficiencia cardiaca es indicación de cirugía.

Cirugía del paciente con cardiopatía congénita en insuficiencia cardiaca

Es deseable que las cardiopatías congénitas que llevan al paciente a insuficiencia cardiaca tengan corrección quirúrgica total o al menos paliativa y, de no ser posible, se debe realizar la sustitución orgánica mediante trasplante. Para ello es necesario establecer con precisión las características anatómicas de las malformaciones, el grado de afectación pulmonar y la reversibilidad de la misma.

Para el caso de la miocardiopatía hipertrófica obstructiva sintomática que haya sido causa de insuficiencia cardiaca también debe considerarse la posibilidad de tratamiento quirúrgico de acuerdo con los resultados de la evaluación hemodinámica (*Figura 3*).



HAP: Hipertensión arterial pulmonar. Fav: Favorable. Desfav: Desfavorable. Traspl.: Trasplante.

Figura 3. Intervención quirúrgica en cardiopatías congénitas e insuficiencia cardiaca.

Cuidado transoperatorio

Entre las medidas más importantes en el transoperatorio está evitar al máximo los períodos de hipotensión, disminuir el tiempo de isquemia y mantener el corazón en asistolia, preferentemente con la infusión de solución cardiopléjica por vía anterógrada y retrógrada continua,¹⁸ cuya eficacia se ha demostrado en nuestro medio (Olvera y col., observaciones no publicadas), con menor elevación enzimática, disminución de las alteraciones electrocardiográficas y menor requerimiento de inotrópicos trans y posoperatorios.

Por otro lado, en caso de tener volúmenes urinarios menores a 0.5 cc/kg/h, presión arterial media menor a 40 mmHg, presión de cuña o de aurícula izquierda mayor a 20 mmHg, aun con adecuado estado ácido-base e hidroelectrolítico y apoyo inotrópico máximo, el paciente deberá recibir asistencia mecánica con balón intraaórtico de contrapulsación (BIAC), además de considerar que esta indicación marca un incremento en la mortalidad a 40-50%.¹⁹

Si el paciente, aun con apoyo inotrópico óptimo, precarga suficiente y asistencia con BIAC tiene índice cardíaco menor a 2.1 l/min/m², presión arterial media menor de 60 mmHg, presión arterial sistólica menor de 90 mmHg, presión auricular mayor de 20 mmHg, resistencia vascular sistémica mayor de 2100 dinas/seg/cm⁵ con diuresis menor a 20 cc/h, requerirá algún dispositivo de soporte ventricular.²⁰

Si los procedimientos arriba anotados no son factibles y el paciente no mejora a pesar de tener tratamiento farmacológico óptimo, será candidato a programa de trasplante, siempre que reúna los criterios para tal efecto²¹ o, en su caso, recibirá el apoyo alternativo de la cardiomioplastia que, aunque ha mejorado algunos parámetros hemodinámicos, no ha mostrado aún un beneficio evidente a largo plazo, o de otras alternativas de reciente aplicación clínica (*Figura 4*).

Trasplante cardíaco

El trasplante cardíaco es una opción terapéutica real y viable a nivel mundial, que tiene como limitante la poca disponibilidad de donadores.

Son candidatos a este procedimiento los pacientes con enfermedad cardíaca en estado terminal, menores a 65 años, con función renal normal, sin hipertensión pulmonar severa, sin falla hepática, sin sepsis, sin hipoxia cerebral, sin adicción a fármacos, sin alteraciones psiquiátricas, sin enfermedad sistémica severa, en quienes pueda haber seguimiento y a quienes no se les pueda ofrecer otra

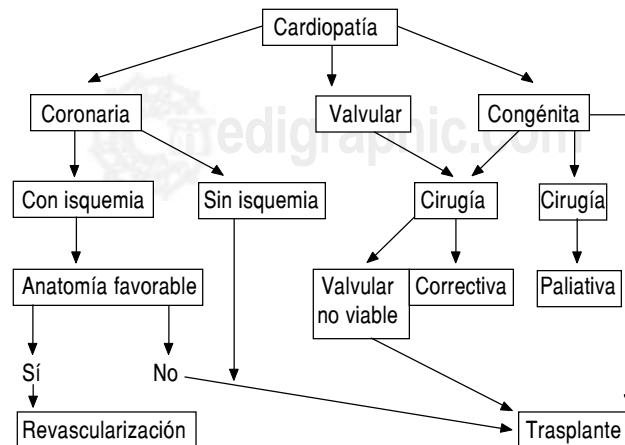


Figura 4. Tratamiento quirúrgico de la insuficiencia cardíaca.

alternativa terapéutica quirúrgica o médica que mejore la supervivencia o la clase funcional.

Para el caso de la miocardiopatía dilatada en fase terminal, el trasplante cardíaco ortotópico es el tratamiento establecido, aunque existen datos de mejoría con el tratamiento de la insuficiencia mitral secundaria a la misma.

Cardiomioplastia

La Cardiomioplastia no ha mostrado ser una buena alternativa quirúrgica, a excepción de un grupo muy selecto de pacientes que constituyen menos del 5% de la lista de espera de pacientes de los principales grupos de trasplante. Además, tiene mayor morbilidad y mortalidad operatorias que el trasplante mismo y en el seguimiento a largo plazo sólo se ha observado mejoría clínica inicial con deterioro posterior por degeneración grasa del músculo.

Perspectivas

Revascularización transmiocárdica con láser

La revascularización transmiocárdica sólo es aplicable a pacientes isquémicos estables y aún se encuentra en fase de ensayo clínico a nivel internacional.

Sistemas de asistencia ventricular

Los sistemas de asistencia circulatoria uni o biventricular sólo se han aplicado en series muy pequeñas como puente a trasplante o soporte temporal, pues todavía no se ha desarrollado un equipo implantable y permanente exitoso.

Ventriculoplastia parcial

Los nuevos procedimientos quirúrgicos, entre ellos la ventriculoplastia mediante resección de segmentos musculares posteriores para reducción ventricular, requieren aún de seguimiento, sustento clínico y experimental sólido, por lo que no podemos recomendar su aplicación en la actualidad.²²

Xenotrasplante

La falta de donadores y las grandes listas de espera han orientado la investigación hacia el xenotrasplante, el cual permanece aún en fase experimental.

Un requisito indispensable para aplicar cualquier procedimiento nuevo que se encuentre en fase de ensayo clínico será contar con un estricto protocolo aprobado por el comité de investigación y de ética del centro o centros involucrados en el estudio.

Para considerar el riesgo-beneficio todo paciente en insuficiencia cardiaca tributario de tratamiento quirúrgico deberá presentarse y analizarse en sesión conjunta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mortalidad 1998. *Dirección General de Estadística e Informática*. Secretaría de Salud. Enero 2000.
2. Kannel WB, Belanger AJ. Epidemiology of heart failure. *Am Heart J* 1991; 121: 951-7.
3. Kannel WB, Sorlie P, McNamara PM. Prognosis after initial myocardial infarction: The Framingham study. *Am J Cardiol* 1979; 44: 53.
4. Jessup M, Chandler SL, Kay HR. Clinical determinants of mortality in chronic congestive heart failure secondary to idiopathic dilated or to ischemic cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1987; 59: 634.
5. Franciosa JA. Why patients with heart failure die: hemodynamic and functional determinants of survival. *Circulation* 1987; 75: 14-20.
6. Hosenpud JD, Novick RJ, Bennet LE, et al. The registry of the International Society for heart and Lung Transplantation: Thirteenth official report-1996. *J Heart Lung Transplant* 1996; 15: 655-74.
7. Vagelos R, Fowler MB. Selection of patients for cardiac transplantation. *Cardiol Clin* 1989; 8: 23-8.
8. Diaz RA, Obashohan A, Oakley CM. Prediction outcome in dilated cardiomyopathy. *Br Heart J* 1987; 58: 393-9.
9. Lie JT, Hammond PI. Pathology of the senescent heart: anatomic observations on 237 autopsy studies of patients 90 to 105 years old. *Mayo Clin Proc* 1988; 63: 552-64.
10. Lakatta EG. Cardiovascular regulatory mechanisms in advanced age. *Physiol Rev* 1993; 73: 413-67.
11. McCully JD, Levitsky S. Myocardial protection in the elderly. *Biology of the senescent heart*. Ann N Y Acad Sci 1996; 793: 305-18.
12. Moshkovitz Y, Lusky A, Mohr R. Coronary artery bypass without cardiopulmonary bypass: Analysis of short-term and mid-term outcome in 220 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 110: 979-87.
13. Muehrcke DD, Daggett WM, Buckley MJ, Akins CW, Hilgenberg AD, Austen WG. Postinfarct ventricular septal defect repair: Effect of coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1992; 54: 876-83.
14. Bounous BP, Mark DB, Pollock BG et al. Surgical survival benefits in coronary disease patients with left ventricular dysfunction. *Circulation* 1988; 78: 1151-7.
15. Bach DS, Bolling SF. Early improvement in congestive heart failure after correction of secondary mitral regurgitation in end-stage cardiomyopathy. *Am Heart J* 1995; 129: 1165-70.
16. Frank S, Johnson A, Ross J Jr. Natural history of valvular aortic stenosis. *Br Heart J* 1973; 35: 41-6.
17. Tesler UF, Tomasco B, Florilli R, Lupino R. Severe isolated aortic stenosis with advanced left ventricular dysfunction. *Ann NY Acad Sci* 1996; 793: 437-8.
18. Bhayana J, Kalmbach T, Booth M, Mentzer R, Schimbert G. Combined antegrade/retrograde cardioplegia for myocardial protection: a clinical trial. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 98: 956-60.
19. Baldwin RT, Slogoff S, Noon GP et al. A model to predict survival at time of postcardiotomy intraaortic balloon pump insertion. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 908-13.
20. Ley SJ, Hill JD. Thoratec ventricular assist devise. En: Quaal SJ ed. *Cardiac mechanical assistance beyond balloon pumping*. Mosby-Year Book Inc. eds. USA. 1993: 67-86.
21. Argüero R, Careaga G, Castaño R. Receptores. En: Argüero R, Castaño R, Careaga G. *Trasplante de corazón, pulmón y corazón-pulmón*. Editorial Ciencia y Cultura Latinoamericana S.A. México. 1995: 43-53.
22. McCarthy PM, Starling RC, Wong J, Scalia GM, Buda T, Vargo RL. Early results with partial left ventriculectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997; 114: 755-65.