



ARTÍCULO ESPECIAL

## Capítulo 11. Paciente candidato a trasplante cardiaco



Juan E. Gómez

Departamento de Cardiología, Fundación Valle de Lili, Cali, Colombia

Recibido el 16 de noviembre de 2015; aceptado el 12 de enero de 2016  
Disponible en Internet el 1 de febrero de 2016

### PALABRAS CLAVE

Insuficiencia  
cardíaca;  
Pronóstico;  
Trasplante cardiaco

### KEYWORDS

Heart failure;  
Prognosis;  
Heart transplantation

### Resumen

**Introducción:** El trasplante de corazón es una alternativa de tratamiento para la insuficiencia cardíaca avanzada.

**Objetivo:** Describir las indicaciones actuales del trasplante de corazón, las contraindicaciones y el proceso de evaluación de los pacientes candidatos.

**Metodología:** Revisión de la literatura.

**Conclusión:** La necesidad de trasplante cardiaco se plantea una vez se han agotado las terapias farmacológicas y no farmacológicas disponibles. Los candidatos potenciales debe ser remitidos de forma prioritaria para su evaluación y seguimiento en una clínica de falla cardiaca que cuente con esta alternativa.

© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Chapter11. Heart transplantation candidates

#### Abstract

**Introduction:** Heart transplantation is a treatment alternative for advanced heart failure.

**Objective:** To discover the current indications for heart transplantation, the contraindications and the process of evaluation of candidates.

**Methodology:** Review of the literature.

**Conclusion:** The need for heart transplantation is considered when the available pharmacological and non-pharmacological therapies have been exhausted. Potential candidates should be referred as a priority for assessment and follow-up in a heart failure clinic which offers this alternative.

© 2016 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Correo electrónico: [juanestebang@yahoo.com](mailto:juanestebang@yahoo.com)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2016.01.013>

0120-5633/© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La necesidad de trasplante cardiaco aparece una vez se han agotado las terapias farmacológicas y no farmacológicas disponibles y recomendadas por las guías internacionales para el tratamiento de algunas patologías cardiovasculares (falla cardiaca, enfermedad coronaria y/o arritmias ventriculares) y estas patologías adquieren carácter de refractariedad, recurrencia y/o severidad<sup>1</sup>. Para estas condiciones se deben tener en cuenta los tratamientos actuales disponibles según las guías nacionales e internacionales<sup>2,3</sup> y que aplican para las siguientes condiciones:

- Arritmias: medicamentos, dispositivos, ablación.
- Valvulopatías: medicamentos, intervencionismo percutáneo o quirúrgico.
- Isquemia: medicamentos, revascularización percutánea o quirúrgica, dispositivos.
- Falla cardiaca: medicamentos, dispositivos, intervencionismo percutáneo o quirúrgico, asistencia ventricular.

De igual forma se requiere que otras condiciones o comorbilidades estén controladas o en tratamiento, así como en seguimiento médico especializado. Dentro de éstas se debe tener especial atención con:

- Infecciones activas/crónicas.
- Diabetes mellitus.
- Enfermedad renal crónica.
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- Uso/abuso de sustancias/tóxicos.
- Trastornos psiquiátricos.
- Neoplasias.

## Indicaciones y contraindicaciones

Cuando se ha considerado esta opción, el paciente debe ser remitido (en forma prioritaria) a una institución que tenga un programa de trasplante cardiaco, en donde será evaluado por un grupo multidisciplinario en cabeza de un

**Tabla 1** Indicaciones

*Pacientes menores de 65 años\* y una o más de las siguientes condiciones:*

1. Falla cardiaca según la NYHA III – IV AHA/ACC D en manejo farmacológico óptimo o máximo tolerado
2. Consumo pico O<sub>2</sub> < 14 ml/kg/min y/o consumo pico CO<sub>2</sub> < 35 ml/kg/min
3. Angina persistente/refractaria: síntomas severos de isquemia que limitan en forma permanente las actividades diarias y que no tienen posibilidad de revascularización (quirúrgica o percutánea)
4. Arritmia ventricular sintomática, recurrente o refractaria, aun sin signos o síntomas de falla cardiaca
5. Riesgo de mortalidad elevado según *score* de sobrevivida HFSS

HFSS: Heart Failure Risk Scoring System, Heart Failure Survival Score.

**Tabla 2** Contraindicaciones relativas

1. *Enfermedad sistémica: se evalúa en conjunto con un especialista de cada área*
  - *Enfermedad renal crónica o irreversible: depuración renal menor de 30 ml/min (se evalúa en conjunto con Nefrología)*
  - *Diabetes mellitus con compromiso multiorgánico (se evalúa en conjunto con Endocrinología)*
2. *Soporte psicosocial inadecuado (se evalúa en conjunto con Trabajo Social)*
3. *Consumo de sustancias tóxicas (se evalúa en conjunto con Trabajo Social y Psiquiatría)*
  - *Periodo mínimo de seis meses sin consumo de alcohol documentado por especialista o institución especializada y pertenecer a un programa de rehabilitación*
  - *Periodo mínimo de seis meses sin consumo de sustancias psicoactivas documentado por especialista o institución especializada y estar en un programa de rehabilitación*
  - *El consumo de cigarrillo requiere evaluación por especialista o institución especializada y en programa de apoyo a fumadores*
4. *Obesidad mórbida: índice de masa corporal mayor a 35 (peso seco)*

cardiólogo especialista en falla cardíaca. La evaluación inicial se enfocará en la identificación de la indicación del trasplante cardiaco así como en la exclusión de contraindicaciones absolutas. La identificación de contraindicaciones relativas será evaluada posteriormente por parte del grupo multidisciplinario. Las indicaciones y contraindicaciones pueden presentar variaciones puntuales entre diferentes países y/o sociedades (por ejemplo: límite de edad para el receptor/donante). En Colombia existe un consenso de trasplante cardiaco en el que se especifican las indicaciones y contraindicaciones que aplican para el país (tablas 1 a 3)<sup>4-6</sup>.

La prueba de esfuerzo cardiopulmonar permite clasificar los pacientes con falla cardiaca en subgrupos según el consumo pico de oxígeno (< 14 y > 14 ml/kg/min). Aquellos con consumo pico menor a 14 ml/kg/min tienen peor pronóstico. El resultado de esta prueba no debe emplearse como único criterio para considerar el trasplante cardiaco<sup>7,8</sup>.

Las tablas de evaluación de pronóstico en pacientes con falla cardiaca (Heart Failure Risk Scoring System, Heart Failure Survival Score – HFSS) se pueden utilizar en condiciones

**Tabla 3** Contraindicaciones absolutas

1. Hipertensión pulmonar no reactiva con: GTP > 15 mm Hg y/o RVP > 5 Unidades Wood
2. Neoplasia activa o con posibilidad de recidiva (se evaluará en conjunto con Oncología)
3. Infección activa no controlada (se evaluará en conjunto con Infectología)
4. Edad mayor a 70 años
5. TEP agudo (hasta un mes)
6. Ataque cerebrovascular isquémico/hemorrágico (un mes) (se evaluará en conjunto con Neurología)

**Tabla 4** Estudios pretrasplante

Paraclínicos	Exámenes complementarios
IgG, CMV, herpes 1 y 2, varicela Zoster, toxoplasma, rubéola, sarampión, paperas, Chagas	Ecografía dúplex carotídeo – vertebral (mayores de 40 años, coronarios y/o diabéticos)
Elisa VIH	Radiografía de columna dorsal y lumbar
Elisa VHC	Radiografía PA y lateral de tórax
Anticuerpos totales VHA	Densitometría ósea
Core total VHB, HBsAg, HBsAc	Endoscopia digestiva alta (mayores de 40 años)
Serología para virus Epstein-Barr	Colonoscopia total (mayores de 50 años)
Serología HTLV-1	Ecografía abdominal total
Serología VDRL	Ecocardiograma transtorácico
Hemograma, hemoclasificación, PT, PTT	Ecografía dúplex Msls (mayores de 40 años, coronarios y/o diabéticos)
Ácido úrico, creatinina, BUN, Na, K, Cl, Ca, Mg, P	Cateterismo cardiaco derecho
AST, ALT, bilirrubina total, directa e indirecta, LDH	Cateterismo cardiaco izquierdo (casos seleccionados)
Proteínas totales, albúmina, perfil lipídico, glicemia	Espirometría
Hemoglobina glicosilada (diabéticos)	Electrocardiograma de 12 derivaciones
TSH	<b>Interconsultas</b>
PSA (hombres)/Citología (mujeres)	Infectología
Prueba de embarazo (casos especiales)	Urología (hombres)
Panel reactivo anticuerpos (PRA)	Gineco-Obstetricia (mujeres)
BK esputo, BK orina	Oftalmología (diabéticos)
Parcial de orina	Psiquiatría
Depuración de creatinina en orina de 24 horas	Nutrición
Coprológico	Odontología
PPD	Trabajo Social
	Cirugía cardiovascular
	Anestesia Cardiovascular

de resultados ambiguos (consumo pico  $O_2 > 12$  ml/kg/min y  $< 14$  ml/kg/min), a fin de brindar más información sobre pronóstico y de esta forma orientar la decisión del trasplante cardiaco<sup>9-11</sup>.

## Protocolo de trasplante cardiaco

En caso de tener indicación para trasplante cardiaco y no identificar contraindicaciones absolutas, el paciente será sometido a una serie de exámenes de laboratorio, estudios complementarios y valoraciones médicas especializadas, todo esto conocido como evaluación o protocolo pretrasplante cardiaco, con el cual identifican comorbilidades o condiciones que requieren tratamiento previo al trasplante cardiaco o que puedan contraindicarlo (tabla 4)<sup>4-6</sup>.

Una vez realizado el protocolo pretrasplante cardiaco, el paciente es evaluado nuevamente por el equipo multidisciplinario con experiencia en trasplante cardiaco. En esta nueva evaluación es importante identificar ciertos aspectos:

- Consideraciones ante un eventual trasplante cardiaco (peso, talla, cirugía torácica previa, grupo sanguíneo, entre otras).
- Condiciones o comorbilidades que pudieran requerir intervenciones previas al trasplante: enfermedad coronaria revascularizable, valvulopatía mitral y/o aórtica

severa, QRS ancho, desacondicionamiento físico, entre otras.

- Comorbilidades que requieren tratamiento previo al trasplante: infecciones activas, neoplasias, eventos tromboembólicos recientes, hipertensión pulmonar, entre otras. Para el tratamiento de estas condiciones es necesario un trabajo integrado y multidisciplinario.

## Hipertensión pulmonar

En los pacientes con disfunción ventricular izquierda crónica, el aumento de la presión intraventricular se refleja en forma retrógrada, hecho que lleva al aumento de las resistencias vasculares pulmonares (RVP) y del gradiente transpulmonar (GTP), y por ende, al desarrollo de hipertensión venosa pulmonar (tipo II)<sup>1</sup>.

La hipertensión pulmonar se presenta hasta en un 50 a un 60% de los casos con falla cardiaca y su severidad se asocia con mayor morbimortalidad relacionada con el trasplante cardiaco, de ahí que su identificación temprana, clasificación correcta y tratamiento adecuado impacten de manera favorable el curso de la enfermedad y del trasplante cardiaco<sup>12,13</sup>.

Para el diagnóstico correcto de esta condición es preciso hacer un cateterismo cardiaco derecho. En caso de documentar valores elevados de presión pulmonar, se realizan además estudios complementarios con medicamentos

específicos para evaluar el grado de disminución de los valores de presión arterial pulmonar con la administración correcta de los mismos, lo cual se conoce como estudio de vasorreactividad pulmonar<sup>4</sup>.

Luego del cateterismo cardiaco derecho con vasodilatadores específicos, algunas medidas de RVP tanto basales como dinámicas que se correlacionan con desenlaces post-trasplante y que permitirían establecer una contraindicación para el mismo son:

- RVP > 5 unidades Wood.
- Índice de RVP (IRVP) > 6 unidades Wood por metro de superficie corporal.
- Si el GTP excede 16 a 20 mm Hg.

Si la presión sistólica pulmonar excede 60 mm Hg asociada a cualquiera de las tres variables anteriores, el riesgo de falla cardiaca derecha y mortalidad temprana aumenta. Si la RVP se puede reducir a valores menores de 2,5 unidades Wood con vasodilatador, pero la presión sistólica sistémica cae por debajo de 85 mm Hg, el paciente continúa con alto riesgo de muerte por falla derecha<sup>4-6</sup>.

## Otras consideraciones

### Edad

El límite para trasplante cardiaco que aplica para Colombia es 65 años (y hasta los 70 años según comorbilidades), pero en otros países se considera incluso hasta los 75 años.

### Enfermedad renal crónica

No hay un valor específico de creatinina que contraindique el trasplante cardiaco. Se debe tener en cuenta la depuración de creatinina así como otros hallazgos (funcionales e imagenológicos) que se asocian a daño crónico. De hecho se puede considerar la realización de biopsia renal para clasificar la severidad de daño renal.

### Peso

Hay mayor incidencia de complicaciones infecciosas, metabólicas y cardiovasculares en pacientes con un IMC mayor al 35%.

### Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Hay un riesgo elevado de complicaciones infecciosas post-trasplante cardiaco en pacientes con VEF<sub>1</sub> < 50% y capacidad de difusión menor al 50%.

### Embolia pulmonar

Eventos embólicos pulmonares menores de 1 mes se asocian a riesgo elevado de infecciones y formación de abscesos pulmonares.

## Osteoporosis severa

El uso crónico de esteroides en pacientes trasplantados se asocia a osteoporosis significativa, por tanto la existencia previa de esta condición aumenta el riesgo de fracturas patológicas y aplastamientos vertebrales.

## Enfermedades no controladas

El uso de medicamentos inmunosupresores después del trasplante cardiaco se asocia con hiperglucemia, hiperlipidemia e hipertensión arterial, así que estas condiciones deben estar lo más controladas posible en el momento pre-trasplante<sup>4-6</sup>.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Metra M, Ponikowski P, Dickstein K, McMurray JJV, Gavazzi A, Bergh CH, et al. Advanced chronic heart failure: A position statement from the Study Group on Advanced Heart Failure of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail.* 2007;9:684-94.
2. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Drazner MH, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62:e147-239.
3. McMurray JJV, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A, Böhm M, Dickstein K, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. *Eur J Heart Fail.* 2012;14:803-69.
4. Mehra MR, Kobashigawa J, Starling R, Russell S, Uber PA, Parameshwar J, et al. Listing Criteria for Heart Transplantation: International Society for Heart and Lung Transplantation Guidelines for the Care of Cardiac Transplant Candidates-2006. *J Hear Lung Transplant.* 2006;25:1024-42.
5. Gómez J, Beltrán R, Echeverría L, Fernández D, Fernández R, Flórez N, et al. Guías Colombianas de Cardiología: trasplante cardiaco. *Rev Col Cardiol.* 2009;16:1-49.
6. Haddad H, Isaac D, Legare J, Pflugfelder P, Hendry P, Chan M, et al. Canadian Cardiovascular Society Consensus Conference update on cardiac transplantation 2008: Executive Summary. *Canad J Cardiol.* 2009;25:197-205.
7. Mancini DM, Eisen H, Kussmaul W, Mull R, Edmunds LH, Wilson JR. Value of peak exercise oxygen consumption for optimal timing of cardiac transplantation in ambulatory patients with heart failure. *Circulation.* 1991;83:778-86.
8. Cahalin LP, Chase P, Arena R, Myers J, Bensimhon D, Peberdy MA, et al. A meta-analysis of the prognostic significance of cardiopulmonary exercise testing in patients with heart failure. *Heart Failure Reviews.* 2013;18:79-94.
9. Aaronson KD, Schwartz JS, Chen TM, Wong KL, Goin JE, Mancini DM. Development and prospective validation of a clinical index to predict survival in ambulatory patients referred for cardiac transplant evaluation. *Circulation.* 1997;95:2660-7.
10. Levy WC, Mozaffarian D, Linker DT, Sutradhar SC, Anker SD, Cropp AB, et al. The Seattle Heart Failure Model:

- Prediction of survival in heart failure. *Circulation*. 2006;113:1424–33.
11. Goda A, Williams P, Mancini D, Lund LH. Selecting patients for heart transplantation: Comparison of the Heart Failure Survival Score (HFSS) and the Seattle Heart Failure Model (SHFM). *J Hear Lung Transplant*. 2011;30:1236–43.
  12. Alraies MC, Eckman P. Adult heart transplant: indications and outcomes. *J Thorac Dis*. 2014;6:1120–8.
  13. Stehlik J, Edwards LB, Kucheryavaya A, Benden C, Chistie J, Dipchand A, et al. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: twenty-first official adult heart transplant report. *J Hear lung Transplant*. 2012;31:1052–64.