

Trasplante cardíaco: organización e indicaciones

José M. Revuelta

Servicio de Cirugía Cardiovascular
Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
Universidad de Cantabria. Santander

La legislación que regula los trasplantes en España, Ley 30/1979, establece los principios básicos de esta actividad médica. La acreditación de los centros o unidades de trasplante cardíaco se rige por el RD 2070/1999.

La experiencia clínica está demostrando que las indicaciones y las contraindicaciones del trasplante cardíaco están en constante cambio, debido principalmente a los avances en los cuidados pre, per y postoperatorios, a los nuevos fármacos y otras novedosas alternativas terapéuticas. La clase funcional (NYHA) del paciente es poco precisa para indicar el trasplante cardíaco, por lo que se precisa de otras determinaciones, como el consumo máximo de oxígeno: $\text{VO}_{2\text{ máx}} < 10 \text{ ml/kg/min}$ conlleva un mortalidad hospitalaria elevada. Asimismo, la fracción de eyección ventricular izquierda disminuida ($\text{FEVI} < 20\%$) no debe considerarse como el indicador principal para establecer la indicación de trasplante, siendo necesario valorar otros factores de riesgo preoperatorios. En la última década, la experiencia ha puesto de manifiesto que algunas de las contraindicaciones absolutas, antes vigentes, no siempre deben desaconsejar el trasplante cardíaco.

Palabras clave: Cardiomiopatía. Trasplante cardíaco. Modelo español.

Heart transplantation: organization and indications

Spanish legislation for transplant, Law 30/1979, clearly establishes the basic principles for this medical activity. Transplant centers and units accreditation is regulated in Spain by the Royal Decree RD 2970/1999.

Clinical experience has demonstrated how the indications and contraindications for heart transplantation constantly change, mainly due to the advances in pre, per and postoperative care, new drugs and other innovative developments. The NYHA functional class classification has shown not to be a very precise method for the indication, being necessary to use other measurements, as the peak oxygen consumption, since $\text{VO}_{2\text{ máx}} < 10 \text{ ml/kg/min}$ is associated with high hospital mortality. On the other hand, left ventricular ejection fraction severely diminished ($\text{LVFE} < 20\%$) is not the main prognosis value, so other determinations are mandatory before heart transplantation is carried out. During the last decade, the experience has established that several contraindications, previously accepted, should not always dissuade the heart transplantation today.

Key words: Cardiomyopathy. Heart transplantation. Spanish model.

INTRODUCCIÓN

Desde hace 40 años, el trasplante cardíaco (TC) se ha venido consolidando como una terapéutica eficiente y estable en el tratamiento de determinados pacientes con insuficiencia cardíaca en fase terminal. Durante este amplio periodo de tiempo, hemos podido comprobar

cómo muchos pacientes se incorporan a una vida activa normal, mostrando una actitud positiva y optimista que les hace tener mayor éxito en su actividad laboral. También aprendimos mucho de las complicaciones y los fracasos clínicos, que han hecho cambiar nuestra estrategia inicial en el manejo de estos pacientes, mejorando ostensiblemente los resultados. La supervivencia en el

Correspondencia:
José M. Revuelta
Servicio de Cirugía Cardiovascular
Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
Avda. Valdecilla, s/n
39008 Santander
E-mail: revuelta@humv.es

Figura 1. Conferencia de C. Barnard en el Centro Quirúrgico Sant Jordi (Barcelona, 1968), primera institución española que visitó tras realizar el primer trasplante de corazón en Cape Town (Sudáfrica).

primer año se aproxima al 80%, a los 5 años es superior al 60% y más de la mitad de los enfermos sobreviven a los 10 años del trasplante de corazón.

Es bueno echar una mirada atrás para mejor apreciar este indudable avance de la medicina. Desde que C. Barnard (Fig. 1) realizó el primer TC el día 3 de diciembre de 1967 a L. Washkansky, paciente de 54 años con una miocardiopatía dilatada terminal, quien sobrevivió sólo 12 días al trasplante, hasta 1972, se realizaron en el mundo alrededor de 80 trasplantes. La comunidad médica consideró entonces poco ético continuar con un tratamiento quirúrgico con resultados tan insatisfactorios, ya que la mayoría fallecían por rechazo cardíaco agudo, dentro del primer año del postoperatorio. El descubrimiento de la ciclosporina, obtenida del *Tolypocladium inflatum*, por el investigador J.F. Borel en 1972, en el Laboratorio Sandoz (Basilea, Suiza), cambió de forma drástica el futuro de esta apasionante terapéutica (Fig. 2).

En España, tras unos años de organización no muy eficiente, en 1989 se estableció por el Ministerio de Sanidad y Consumo una entidad encargada de la organización de la distribución de órganos, interrelación entre las unidades asistenciales (donantes y receptores), así como de asesoría a la Administración Sanitaria y Judicial. Este organismo denominado Organización Nacional de Trasplantes (ONT) ha actuado de manera tan eficiente en la organización de los trasplantes, que nos ha hecho sentirnos orgullosos de que España sea considerada internacionalmente como ejemplo en los trasplantes de órganos y tejidos (*Spanish model*)^{1,2}. Este modelo español de trasplantes, como se le denomina a nivel internacional, se sustenta fundamentalmente en lo siguiente:

- Tres niveles de coordinación: nacional-autonómico-hospitalario.

Figura 2. *Tolypocladium inflatum* (ciclosporina), descubierta por J.F. Borel en el Laboratorio Sandoz. Basilea, 1972.

- Consejo interterritorial como organismo coordinador.
- Coordinadores de trasplante con actividad a tiempo parcial.
- Dependencia jerárquica de la dirección del hospital.
- Coordinación funcional.
- Programa de calidad.
- ONT como agencia de servicios.
- Programa de formación continuada.
- Programa para los medios de comunicación.
- Legislación moderna y completa:
 - Ley 30/1979, 27 de octubre.
 - Real Decreto 411/1996, 1 de marzo.
 - Real Decreto 2070/1999, 30 de diciembre.

A pesar del creciente número de receptores de TC, España presenta la cifra más baja de mortalidad en lista de espera (6,4%), ya que los pacientes suelen ser trasplantados tras poco más de 2 meses de ser incluidos en dicha lista de espera nacional. Mientras en Inglaterra existen 12,8 donantes/millón de población (d/M) y se realizan 2,5 trasplantes/millón (t/M), en EE.UU. 25,5 d/M y 4,7 t/M, y en España 40 d/M y 6,5 t/M, respectivamente². En el informe anual 2005 de la ONT⁴ se indica que 330 corazones fueron aceptados como donantes cardíacos, la mayoría de género masculino (69%), siendo la causa más frecuente de muerte del donante el traumatismo craneoencefálico (47,3%), habiéndose trasplantado 287 pacientes. A R. Matesanz y su excelente equipo de la ONT se deben, en gran medida, estos excelentes resultados, aparte del constante trabajo y colaboración del personal sanitario de los centros de donación y las unidades trasplantadoras, y otros organismos e instituciones dedicados a estos trasplantes.

En 1984 se comenzó en España a realizar TC con éxito en Barcelona, Madrid, Pamplona y Santander.

Actualmente existen 18 servicios donde se realizan TC, por lo que se precisa de un estudio serio sobre las necesidades reales para la próxima década, para una población de casi 45 millones. Para que un programa de TC sea viable y eficiente, se considera que el número mínimo anual es de 12 TC³, aunque sería deseable que las unidades realizaran alrededor de dos trasplantes/mes.

ORGANIZACIÓN

La legislación que regula los trasplantes en España, Ley 30/1979, establece que los principios básicos de esta actividad médica deben comprender siempre la gratuidad, igualdad, no discriminación y preservar la dignidad del donante y receptor. Asimismo, se regula la presunción legal de que todos los fallecidos son potencialmente donantes, el derecho a decidir sobre el propio cuerpo, ejercido en vida; y si no se ha ejercido, al morir prima el valor de la solidaridad con los demás.

La acreditación de los centros o unidades de TC se rige en España por la normativa legal establecida en el Real Decreto 2070/1999 (BOE 2000;3:179-90, de 4 de enero), en el que se regulan las actividades de obtención y utilización clínica de órganos humanos y la coordinación territorial en materia de donación y trasplantes de órganos y tejidos. Los requisitos que deben cumplir los centros de trasplantes de órganos y, consecuentemente, los dedicados a TC, están marcados en los artículos 15-18 y en el anexo II. El artículo 17 especifica los requisitos mínimos que deben reunir los centros de trasplantes para que puedan ser autorizados, siendo los siguientes:

- Estar autorizado como centro extractor de órganos de donantes fallecidos y acreditar una actividad suficiente para garantizar la factibilidad y la calidad del programa de trasplante.
- Disponer de una organización sanitaria y un régimen de funcionamiento adecuados para realizar la intervención que se solicita.
- Disponer de los servicios sanitarios necesarios para garantizar la realización, el seguimiento adecuado y el correcto tratamiento de las eventuales complicaciones que la práctica de ese trasplante precise.
- Disponer de la unidad médica y quirúrgica correspondiente, con el personal sanitario suficiente y demostrada experiencia en el tipo de trasplante del que se trate.
- Garantizar la disponibilidad de facultativos especialistas con experiencia probada en el diagnóstico y el tratamiento de las complicaciones del trasplante que van a desarrollar.

- Disponer de las instalaciones y el material necesarios para garantizar un adecuado proceso de trasplante, tanto en el preoperatorio como en la intervención en sí y el postoperatorio.
- Disponer de un servicio de anatomía patológica con los medios técnicos y humanos necesarios para el estudio de complicaciones relacionadas con el trasplante y poder realizar los posibles estudios *post mortem*.
- Disponer de un laboratorio de microbiología donde se puedan efectuar los controles de las complicaciones infecciosas que presenten los pacientes.
- Disponer de una comisión de trasplantes y de los protocolos que aseguren la adecuada selección de los receptores, el proceso de trasplante y el seguimiento postoperatorio inmediato y a largo plazo que garanticen la calidad de todo el procedimiento terapéutico.
- Disponer de una unidad de coordinación hospitalaria de trasplantes.
- Disponer de un registro, de acceso restringido y confidencial, donde constarán los trasplantes realizados con los datos precisos para la identificación de los donantes, de tal forma que permita en caso necesario el adecuado seguimiento de los órganos trasplantados en el centro.
- Disponer de un registro adecuado que permita evaluar la actividad de los trasplantes realizados en el centro, así como los resultados obtenidos.
- Garantizar la disponibilidad de un laboratorio de inmunología y una unidad de histocompatibilidad con los medios técnicos y humanos necesarios para garantizar la correcta realización de los estudios inmunológicos necesarios para la monitorización antes y después del trasplante.
- Las unidades médicas y quirúrgicas implicadas en los diferentes tipos de trasplantes se adecuarán, en todo momento, a los progresos científicos existentes en la materia y seguirán los protocolos diagnósticos y terapéuticos actualizados de acuerdo con la práctica médica generalmente aceptada.

En el anexo II se señalan los requisitos específicos mínimos para la realización de TC, y son los siguientes:

- Disponer de una unidad de cardiología y cirugía cardíaca con personal suficiente y con demostrada experiencia en cirugía cardíaca que precise circulación extracorpórea.
- Disponibilidad de una unidad de hemodinámica con la experiencia necesaria en técnicas de cardiología intervencionista.

TABLA I. INDICACIONES PARA TRASPLANTE CARDÍACO. ACC/AHA GUIDELINES**Indicaciones absolutas**

- Deterioro hemodinámico debido a insuficiencia cardíaca
 - Shock cardiogénico rebelde al tratamiento
 - Dependencia de inotrópicos IV
 - $VO_{2\text{ máx}} < 10$ ml/kg/min habiendo alcanzado el umbral anaeróbico
- Isquemia miocárdica grave con limitación de la actividad normal y no susceptible de cirugía de revascularización o angioplastia percutánea
- Arritmias ventriculares sintomáticas, recurrentes y resistentes a todas las modalidades terapéuticas

Indicaciones relativas

- $VO_{2\text{ máx}}$ 11-14 ml/kg/min (o el 55% del previsto) y limitación importante de la actividad funcional
- Isquemia inestable y recurrente no susceptible de otra intervención
- Inestabilidad recurrente del equilibrio hídrico/función renal no atribuible a incumplimiento del régimen terapéutico

Indicaciones insuficientes

- Baja fracción de eyección del ventrículo izquierdo
- Historia de clase funcional III-IV (NYHA)
- Arritmias ventriculares previas
- $VO_{2\text{ máx}} > 15$ ml/kg/min (> 55% del previsto) sin otras indicaciones

- Todo ello con el objetivo de garantizar la correcta realización de estos trasplantes y el seguimiento y el tratamiento adecuados de las eventuales complicaciones de estos pacientes.

INDICACIONES

La insuficiencia cardíaca en fase terminal constituye una verdadera pandemia de nuestro tiempo, incorporándose miles de enfermos cada año a una larga lista que no deja de incrementar a pesar de los importantes avances en el tratamiento médico alcanzados en los últimos años. Lamentablemente, un número muy reducido de estos pacientes pueden ser trasplantados, en gran parte debido a la limitación de la disponibilidad de donantes, o por no cumplir los criterios de indicación quirúrgica, establecidos por las guías clínicas^{3,5}.

Hace unos años, se establecieron los siguientes criterios de indicación de trasplante cardíaco:

- Cardiopatía en fase terminal, con expectativa de vida < 1 año.
- Clase funcional NYHA III-IV.
- Edad < 65 años.
- Cardiopatía no susceptible de mejoría o curación con el tratamiento médico y/o quirúrgico convencional.

Sin embargo, la experiencia ha demostrado que estas indicaciones son algo imprecisas y sujetas a interpretaciones muy variadas, por lo que los criterios de indicación de trasplante han sido modificados para hacerlos

más objetivos, siguiendo una estratificación pronóstica basada en la evidencia clínica (Tabla I).

La Conferencia de Consenso de los Grupos Españoles de Trasplante Cardíaco³ especifica que la determinación de la clase funcional del paciente (clasificación de la NYHA) es poco precisa. Por ello, se recomienda la determinación del consumo máximo de oxígeno, obtenido en ergometría durante el esfuerzo con análisis de intercambio de gases ($VO_{2\text{ máx}}$), como describieron Mancini, et al.⁶, ya que cuando el $VO_{2\text{ máx}} < 10$ ml/kg/min la mortalidad hospitalaria es muy elevada. En la actualidad, consideramos que un paciente es candidato a TC y, por lo tanto, puede ser incluido en la lista de espera nacional, cuando tiene un $VO_{2\text{ máx}} \leq 14$ ml/kg/min en aquellos enfermos que no toleran el tratamiento con β -bloqueadores y $VO_{2\text{ máx}} \leq 14$ ml/kg/min en pacientes con β -bloqueadores. Aparte de los valores de $VO_{2\text{ máx}}$ deben realizarse otras determinaciones que pueden indicar sobre pronóstico o la historia natural del enfermo⁷ como:

- Hospitalizaciones frecuentes por sobrecarga de volumen, angina o arritmias.
- Aumento persistente de los valores de creatinina o de las resistencias vasculares pulmonares.
- Concentraciones de los péptidos natriuréticos (BNP, NT-proBNP), troponina o ácido úrico elevados.
- Ausencia de resincronización o desfibrilador implantable.

A pesar de que se ha venido considerando que la edad superior a 65 años se asocia a una mayor mortalidad hospitalaria y tardía^{3,8}, si los pacientes son bien seleccionados presentan una mortalidad similar a los de menor edad, incluso tienen una incidencia menor de rechazo agudo. Recientemente, se ha comprobado una incidencia significativamente mayor de vasculopatía del injerto en este grupo de pacientes mayores⁹.

La fracción de eyección ventricular izquierda gravemente disminuida (FEVI < 20%) no debe considerarse como el indicador principal para establecer la indicación de TC³, siendo necesario valorar otros factores de riesgo que aseguren científicamente esta importante decisión, como:

- Diámetro telediastólico ventricular izquierdo > 75-80 mm.
- Hipertensión arterial mantenida.
- Presión capilar pulmonar > 25 mmHg.
- Índice cardíaco < 2,5 l/min/m².

Asimismo, deben valorarse otros factores clínicos y analíticos que ayudan a la toma de decisiones, como:

- Valor plasmático de sodio: > 130 mEq/l.
- Arritmias ventriculares sostenidas.
- Presión pulmonar media: > 25 mmHg.

TABLA II. CONTRAINDICACIONES PARA TRASPLANTE CARDÍACO**Contraindicaciones absolutas**

- Enfermedades sistémicas concomitantes con mal pronóstico
- Neoplasias malignas con posibilidades de recidivas
- Diabetes *mellitus* con afección orgánica (retinopatía, nefropatía, neuropatía)
- Enfermedad arteriosclerótica grave cerebral o vascular periférica
- Hipertensión arterial pulmonar grave e irreversible
- Enfermedad pulmonar grave ($FEV_1 < 40\%$, $CVF < 50\%$)
- Infección activa no controlada
- Enfermedad ulcerosa y diverticular activas
- Muy alto riesgo de incumplimiento terapéutico por motivos psiquiátricos, psicosociales o de abuso de drogas
- Edad biológica avanzada con una expectativa de vida < 5 años con independencia de su enfermedad cardíaca

Contraindicaciones relativas mayores

- Peso $> 150\%$ del peso ideal
- Infección por VIH
- Diabetes *mellitus* sin afección orgánica (retinopatía, nefropatía, neuropatía)
- Enfermedad arteriosclerótica ligera-moderada cerebral o vascular periférica
- Virus de la hepatitis C de alto riesgo
- Insuficiencia renal en hemodiálisis (posibilidad de trasplante combinado)
- Cirrosis (posibilidad de trasplante combinado)
- Edad biológica > 65 años

Contraindicaciones relativas menores

- Peso del 120-150% del peso ideal
- Neoplasias con baja probabilidad de recidiva
- Osteoporosis
- Enfermedad pulmonar no grave ($FEV_1 > 40\%$, $CVF < 50\%$ de lo normal)
- VHC o VHB de bajo riesgo
- Afección renal no grave sin hemodiálisis
- Afección hepática no grave sin cirrosis
- Riesgo de incumplimiento terapéutico por motivos psiquiátricos, psicosociales o de abuso de drogas previo
- Abuso de tabaco y/o alcohol

CVF: capacidad vital forzada; FEV1: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; VHB: virus de la hepatitis B; VHC: virus de la hepatitis C; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

- Gradiente transpulmonar ($GTP = PAPm - PCP$): > 25 mmHg.
- Resistencias vasculares pulmonares (RVP): $> 2,5$ unidades Wood (UW).

Cuando el $GTP > 12$ mmHg y las RVP $> 2,5$ UW la mortalidad hospitalaria aumenta significativamente, y se considera que cuando el $GTP > 15$ mmHg y las RVP > 5 UW el trasplante debe contraindicarse³.

CONTRAINDICACIONES

La Conferencia de Consenso de los Grupos Españoles de Trasplante Cardíaco³ ha establecido las siguientes contraindicaciones (Tabla II) para el TC:

- Contraindicaciones absolutas.
- Contraindicaciones relativas mayores.
- Contraindicaciones relativas menores.

En la última década, la experiencia clínica ha puesto de manifiesto que algunas de las contraindicaciones absolutas, antes vigentes, no siempre deben desaconsejar el TC. Según la Conferencia de Consenso³, el TC estaría desaconsejado en presencia de una contraindicación absoluta o dos contraindicaciones relativas mayores o una contraindicación relativa mayor y dos contraindicaciones relativas menores. Cuando existan tres contraindicaciones relativas menores habría que analizar de forma individual la indicación de TC.

Hace unos años la diabetes *mellitus* constituía una contraindicación absoluta puesto que puede agravarse por los inmunosupresores^{3,10}. Esta enfermedad afecta a la calidad de vida y la supervivencia a largo plazo cuando se asocia a complicaciones importantes como neuropatía, nefropatía, retinopatía o vasculopatía periférica; solamente en estos casos, se considera una contraindicación absoluta. La arteriopatía periférica, arteriosclerótica y/o diabética se incluye dentro de las contraindicaciones absolutas cuando la enfermedad afecta a los lechos distales de forma difusa con estenosis graves u oclusiones que no permiten la revascularización arterial. Los esteroides pueden agravar y acelerar la progresión de la enfermedad arteriosclerótica, de peores consecuencias si afecta a las arterias cerebrovasculares¹¹.

La presencia de una infección activa debe contraindicar, al menos temporalmente, el TC. En pacientes con antígeno del virus de la hepatitis B (VHB) o la hepatitis C (VHC) no se ha demostrado un aumento de la mortalidad a medio plazo; a pesar de ello, es preciso determinar la carga viral y utilizar los antivirales apropiados para intentar negativizarla, ya que sí existe un riesgo de reactivación de la hepatitis con los inmunosupresores. La infección por el VIH constituye una contraindicación relativa, debiéndose en cada caso analizar la afectación orgánica y el estadio de la enfermedad³, antes de sentar la indicación quirúrgica.

La presencia de antecedentes de neoplasias exige un estudio minucioso que nos permita determinar la ausencia de cáncer residual, recurrente o metastásico durante un tiempo lo suficientemente amplio para poder asegurar que la enfermedad está curada, siempre tomando la decisión tras la consulta con expertos en cáncer.

La necesaria administración de inmunosupresores a largo plazo obliga a evitar trasplantar a pacientes con disfunción renal o hepática graves. Existe un claro riesgo de que estos pacientes precisen de hemodiálisis postoperatoria, si los valores preoperatorios de creatinina son superiores a 2,5 mg/dl o la aclaramiento de creatinina es inferior a 50 ml/min; en estos casos, la supervivencia a corto plazo está seriamente afectada¹². La cirrosis hepática se considera una contraindicación

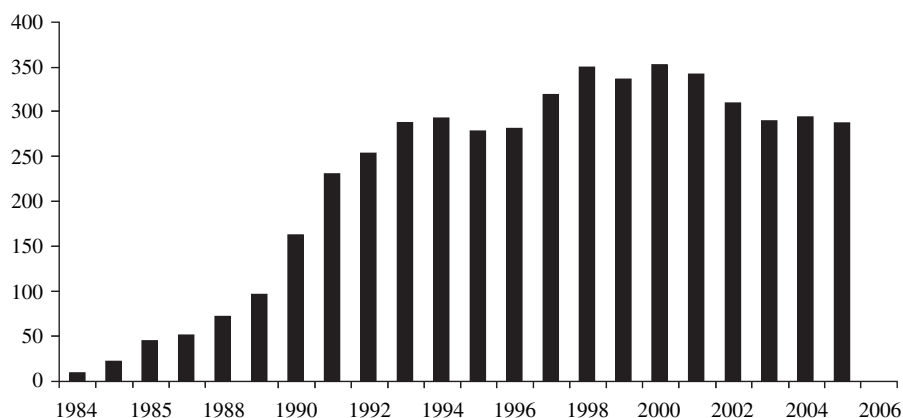


Figura 3. Actividad anual de trasplantes cardíacos en España (1984-2005).

absoluta, por lo que estaría indicado, en caso de que fuera factible, el trasplante combinado corazón e hígado. Debe descartarse la afectación orgánica mediante la biopsia hepática.

COMENTARIOS

La insuficiencia cardíaca en fase terminal representa uno de los más importantes retos de nuestro tiempo, con una incidencia *in crescendo* que preocupa a todos, por su importante repercusión clínica, laboral, económica y social. En la última década hemos aprendido a reconocer mejor esta entidad y tratarla de manera más eficiente, mediante diversas terapéuticas médicas y/o quirúrgicas, entre las que se encuentra el TC. En los últimos 20 años, el TC se ha consolidado como tratamiento idóneo para determinados pacientes. A pesar de la creciente demanda, condicionada por la menor limitación en las indicaciones y la significativa reducción de las contraindicaciones, debido a la experiencia clínica ganada en estos años, la reducida oferta de donantes constituye el principal determinante para que sólo unos pocos pacientes puedan beneficiarse de este eficaz tratamiento.

La Organización Nacional de Trasplantes en España ha hecho posible mediante el denominado *Spanish model* el éxito de los programas de trasplantes y, especialmente, en la organización de las unidades de donación y/o trasplante. La flexible y moderna legislación española de trasplantes ha posibilitado el eficaz proceso de donación y poder contar con unidades trasplantadoras bien dotadas, habiéndose llegado a cifras que colocan a nuestro país en cabeza a nivel internacional, año tras año. Después de casi un cuarto de siglo de experiencia trasplantadora en España, parece necesario reflexionar sobre el camino andado y planificar el futuro inmediato

con el objetivo de seguir mejorando en eficiencia que permita reducir la morbilidad y una mejor calidad de vida a nuestros pacientes. Es preciso valorar con sentido crítico la actividad desarrollada por los 18 servicios de cirugía cardiovascular que realizan TC en España, teniendo en cuenta las circunstancias históricas, cronológicas y su ubicación autonómica. La realización de 12 trasplantes/año debería constituir el número mínimo aceptable para poder garantizar la calidad asistencial. Seguir por el camino de incrementar el número de servicios trasplantadores por razones políticas, o motivos de logística hospitalaria, irá en detrimento de la necesaria experiencia de las unidades existentes, ya que la escasa oferta de donantes impide incrementar el número de trasplantes, como lo demuestra las cifras proporcionadas recientemente por la ONT (Fig. 3). De hecho, según el último Registro Nacional, en el año 2005 se realizaron en España 287 TC, cifra idéntica a la registrada en 1993. En el año 2000 se llegó a la cifra más alta (353), y a partir de entonces el número de trasplantes ha ido descendiendo ostensiblemente cada año⁴.

La experiencia clínica y quirúrgica está demostrando que las indicaciones y contraindicaciones del TC están en constante cambio, debido a los avances en los cuidados pre, per y postoperatorios, los nuevos fármacos y otras alternativas terapéuticas. Hasta hace unos años, la situación en España en los programas de TC ha sido «privilegiada», en comparación con otros países de nuestro entorno, por lo que no hemos desarrollado suficientemente los métodos de asistencia ventricular porque «raramente lo necesitábamos». Mientras tanto, veíamos como en Europa los programas de asistencia ventricular iban fortaleciéndose. En un futuro próximo, España deberá hacer un importante esfuerzo económico y organizativo para incorporar en todas las unidades trasplantadoras métodos de asistencia ventricular efi-

cientes para atender a la creciente demanda de pacientes en insuficiencia cardíaca terminal. Poco a poco, el *Spanish model* pasará a denominarse, muy a pesar nuestro, *European model*.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nicholls M. Viewpoint: the future of heart transplantation. *Circulation*. 2006;114:109-10.
2. Matesanz R, Juffe A. Spain: a leader in harvesting hearts for transplantation. *Circulation*. 2007;115:45-6.
3. Crespo MG, Almenar L, Alonso-Pulpón L, et al. Conferencia de Consenso de los grupos españoles de trasplante cardíaco. *Rev Esp Cardiol*. 2007;7(Suppl):4-54.
4. Organización Nacional de Trasplantes. Trasplante cardíaco. Informe anual 2005. *Cir Cardiov*. 2007;14:155-67.
5. Hunt S, Abraham W, Chin M, et al. ACC/AHA Guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult. *Circulation*. 2005;112:154-235.
6. Mancini D, Eisen H, Kussmaul W, et al. Value of peak exercise oxygen consumption for optimal timing of cardiac transplantation in ambulatory patients with heart failure. *Circulation*. 1991;83:778-84.
7. Mehra MR, Kobashigawa J, Starling R, et al. Listing criteria for heart transplantation: International Society for Heart and Lung Transplantation guidelines for the care of cardiac transplant candidates – 2006. *J Heart Lung Transplant*. 2006;25:1024-42.
8. Baran D, Galin I, Courtney M, et al. Cardiac transplantation in the older recipient: excellent long-term survival based on pretransplant screening. *Transplant Proc*. 2003;35:2465-7.
9. John R, Lietz K, Schuster M, et al. Older recipient age is associated with reduced alloreactivity and graft rejection after cardiac transplantation. *J Heart Lung Transplant*. 2001;20:212-9.
10. Morgan J, John R, Weinberg A, Colletti N, Mancini D, Edwards N. Heart transplantation in diabetic recipients: a decade review of 161 patients at Columbia Presbyterian. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004;127:1486-92.
11. Lim E, Large S, Wallwork J, Parameshwar J. Candidate selection for heart transplantation in the 21st century. *Curr Opin Organ Transplant*. 2002;7:221-5.
12. Adajar F, Lawless C, Malinowska K. Outcome of heart transplant in patients with renal insufficiency. *J Heart Lung Transplant*. 2001;20:248-52.



BIOMED



unidix

Especialistas en cirugía cardiovascular

desde 1977 al cuidado de tu salud



91 803 28 02



info@biomed.es