

Treinta años de trasplante cardiaco en España

Aspectos organizativos contemporáneos del trasplante cardiaco: visión del clínico

Luis Alonso-Pulpón* y Javier Segovia

Unidad de Trasplante Cardiaco, Insuficiencia Cardiaca Avanzada e Hipertensión Pulmonar, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, España

Palabras clave:

Trasplante cardiaco
Insuficiencia cardiaca
Organización sanitaria

Keywords:

Heart transplantation
Heart failure
Health organization

RESUMEN

El trasplante cardiaco en España alcanzó hace tiempo la madurez en cuanto a resultados y número de procedimientos. Su principal limitación es la escasez de donantes adecuados. El artículo analiza estrategias que actualmente son objeto de discusión para avanzar en este campo, sea mediante la expansión del número de donantes, la selección más racional de los candidatos al trasplante o la planificación a escala estatal. La irrupción de los dispositivos mecánicos de asistencia circulatoria, ya sea como complemento o alternativa al trasplante, es el factor con mayor influencia en el futuro del trasplante cardiaco. La insuficiencia es un proceso frecuente, crónico y complejo, cuya atención a escala estatal requiere la colaboración de los distintos niveles asistenciales. Es necesario establecer redes regionales oficiales que permitan esta coordinación, comenzando por adoptar una terminología unívoca. De especial interés es la organización de redes para el tratamiento integrado del *shock* cardiogénico. Finalmente, es necesario reconocer oficialmente la capacitación de los especialistas entrenados en este campo. La Sociedad Española de Cardiología debe iniciar el camino reglamentario para establecer la certificación de esta supraespecialidad, para homologarnos con el resto de los países desarrollados en el campo de la insuficiencia cardiaca.

Current Practice in Heart Transplantation: The Clinician's Perspective

ABSTRACT

Heart transplantation in Spain achieved maturity some time ago in terms of outcomes and the number of procedures performed. The main limitation has been a lack of suitable donors. This article reviews strategies currently under discussion for achieving progress in the field, whether by increasing the number of donors, by more rational selection of transplant candidates or by better planning at the national level. The emergence of mechanical circulatory assist devices, used either as a complement or an alternative to transplantation, is the single factor that will have the greatest influence on heart transplantation in the future. Heart failure is a common, chronic and complex condition, whose treatment requires the cooperation of different tiers within the health-care system at the national level. Formal regional networks that enable such cooperation must be established, beginning with the adoption of common terminology. Of particular relevance is the network established for the integrated treatment of cardiogenic shock. Finally, the ongoing training of specialists in the field should be recognized officially. The Spanish Society of Cardiology should take the first steps on the regulatory path towards establishing certification in this subspecialty – this will help harmonize practice in the field of heart failure in Spain with that in other developed countries.

INTRODUCCIÓN

Con 30 años de experiencia en trasplante cardiaco (TxC), escribir sobre organización de unidades no debiera ser una tarea difícil. Sin embargo, persisten circunstancias que propician la polémica y el debate. El sistema español de trasplantes es uno de los más acreditados del mundo, y la eficiencia en el caso del TxC queda cabalmente demostrada por los resultados: el 74% de los pacientes en lista para

trasplante acceden a este durante el año siguiente¹, y la mediana de supervivencia de los más de 7.024 trasplantes efectuados hasta la fecha supera los 11 años² (figura 1).

Es de resaltar la estrecha colaboración de todos los Grupos Españoles de Trasplante Cardiaco, nucleada a través de la Sección de Insuficiencia Cardiaca y Trasplantes de la Sociedad Española de Cardiología (SEC), que ha contribuido de manera sustancial a mantener un sistema en que todos los equipos y unidades se consideran copartícipes del uso adecuado de los aloinjertos. A través de la SEC se han elaborado ya dos documentos oficiales de consenso sobre TxC, el último de los cuales, realizado en 2007, continúa vigente³.

Sin embargo, y afortunadamente, existen varias áreas de mejora, que a continuación se revisan.

*Autor para correspondencia: Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, Joaquín Rodrigo 2, 28222 Majadahonda, Madrid, España.

Correo electrónico: luispulpon@secardiologia.es (L. Alonso-Pulpón).

Abreviaturas

DAMC: dispositivo de asistencia mecánica circulatoria
 IC: insuficiencia cardiaca
 TxC: trasplante cardiaco
 UIC: Unidad de Insuficiencia Cardiaca General
 UICAT: Unidad de Insuficiencia Cardiaca Avanzada y Trasplante

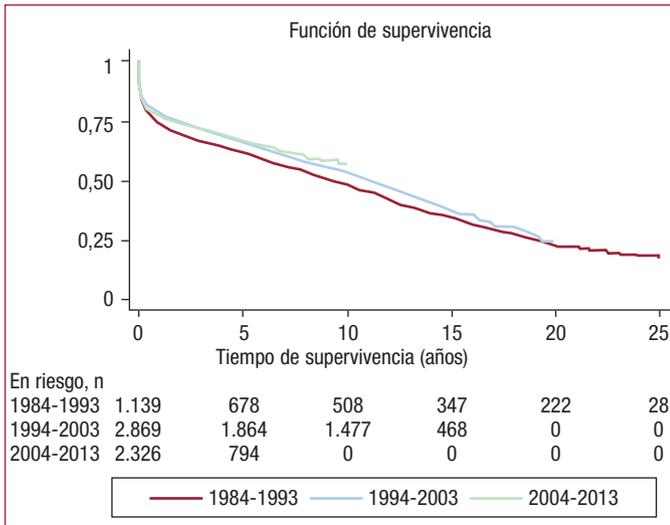


Figura 1. Supervivencia actuarial tras el trasplante cardiaco en España, dividida por décadas. Se observa una mejora de los resultados en las últimas dos décadas respecto de la primera, sin que haya habido progresos sustanciales en cuanto a supervivencia en los últimos 20 años. Datos del Registro Nacional de Trasplante Cardiaco².

EL FUTURO DEL TRASPLANTE CARDIACO. FACTORES QUE INFLUYEN EN SU EVOLUCIÓN

Limitación del número de donantes cardiacos

El TxC tal como lo conocemos en la actualidad ha tocado techo desde el final del siglo pasado, debido a la limitada disponibilidad de injertos. Según datos de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), en 2013 se efectuaron en España 249 procedimientos, que suponen 5,3 TxC por millón de población (pmp), un 30% menos que los realizados en 2000¹. El porcentaje de donantes de menos de 45 años, edad considerada ideal para el TxC, afortunadamente apenas alcanza el 20% en nuestro país, líder mundial de donaciones. La previsión, si las medidas de seguridad vial y laboral continúan reduciendo los accidentes, es que esta cifra siga bajando.

Existe evidencia científica de que la evolución de los pacientes trasplantados con injertos de donantes de más edad o donantes añosos es peor que la de los receptores de órganos más jóvenes⁴. El concepto de emparejamiento discriminado por edad (donantes añosos para receptores de más edad, *old for old* en la jerga profesional), una estrategia que se ha demostrado válida en trasplante renal y hepático, no se ha desarrollado en el ámbito del TxC⁵. Esto se debe al riesgo incrementado de fallo primario del injerto, complicación que conlleva elevada mortalidad⁶.

Las posibilidades que se vislumbran en este momento para expandir el número de donantes son dos: en primer lugar, la utilización de órganos de donantes por encima de los 55 años, previa práctica sistemática de estudio coronariográfico; en segundo lugar, el uso de dispositivos de mantenimiento del injerto cardiaco que permitan superar la barrera que el tiempo de isquemia (inferior a 5-6 h en la práctica

actual) supone para la recolección y el transporte de órganos a grandes distancias.

Utilización de donantes añosos

La razón biológica de los peores resultados obtenidos en el trasplante de corazones procedentes de donantes mayores de 55 años se atribuye a la presencia de enfermedad coronaria aterosclerótica. Hoy, la necesidad de intervención inmediata en pacientes con infarto agudo de miocardio ha propiciado que 112 hospitales de la red pública española dispongan de guardia permanente de hemodinámica capaz de realizar coronariografías urgentes todos los días del año. Por ello, no debería ser un problema la práctica de coronariografías a pacientes en situación de muerte cerebral en hospitales de tercer nivel.

Se ha argumentado en contra de la posible toxicidad renal del contraste angiográfico (los riñones son también injertos utilizables en estos donantes) y el riesgo de inestabilización de los donantes durante los traslados. Estos aspectos han sido descartados en diversos estudios en los que se utilizaron cantidades mínimas de contraste y se controlaron estrictamente los tiempos de traslado de los pacientes. En Estados Unidos es práctica habitual, recogida en guías de práctica clínica, la realización de coronariografías a donantes varones de más de 45 años y mujeres por encima de los 55⁷.

Con esta política, y basados en datos de la Organización Nacional de Trasplantes, en España podríamos disponer de entre 250 y 300 injertos cardiacos adicionales cada año, contando con que solo el 50% de ellos fuera utilizable. La disponibilidad de donantes se vería incrementada de manera notable; sin embargo, el impacto real de esta medida no parece tan claro si tenemos en cuenta que la media de edad de los donantes en Europa es de 42 años, mientras en Estados Unidos se mantiene en torno a los 30⁴.

Dispositivos de mantenimiento y transporte de órganos para trasplante diferido

Existen dispositivos, derivados de modelos experimentales, que permiten infundir sangre caliente en un circuito cerrado en que el injerto cardiaco mantiene el latido y perfunde el circuito coronario. Las ventajas teóricas son numerosas: se evitan las alteraciones miocárdicas asociadas a la asistolia y la necesidad de enfriar el injerto, permiten monitorizar, e incluso corregir, parámetros bioquímicos que reflejan el metabolismo miocárdico, permiten realizar coronariografías y, lo más importante, podrían permitir una extensión del tiempo entre explante del injerto y su implante en el receptor sin aumentar el riesgo de fallo primario, lo que permitiría extracciones a largas distancias. Alguno de estos sistemas ya se comercializa, a pesar de que la experiencia clínica es todavía muy escasa⁸.

Su elevado coste, la complejidad añadida que supone su uso y lo moderado de sus beneficios en los escasos datos publicados (en el mejor de los casos, permitirían aumentar los tiempos de isquemia en 2-3 h) han hecho que, hasta el momento, estos dispositivos no hayan supuesto una solución real para paliar el problema de la escasez de donantes⁹.

Límite de edad de los candidatos a trasplante. ¿Debemos crear listas alternativas?

El problema de establecer límites de edad para el acceso al TxC es de gran actualidad, ya que, a partir de los 40 años, la insuficiencia cardiaca (IC) aumenta exponencialmente su prevalencia con la edad. Al mismo tiempo, las expectativas de supervivencia y calidad de vida de la población se han incrementado notablemente. Por otro lado, los resultados del TxC tienden a ser inferiores a medida que aumenta la edad del receptor por encima de los 60 años¹⁰.

Tanto las guías de práctica clínica internacionales¹¹ como el consenso español publicado en REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA en 2007³

recomiendan que se establezca un límite de edad para los receptores de TxC que permita conciliar oferta, demanda, resultados y equidad entre áreas geográficas. Aunque el límite en la práctica está en torno a los 65-70 años, nunca se ha llegado a un acuerdo unánime de los equipos de TxC para establecer una cifra concreta.

Es un dilema ético y social decidir si una persona joven tiene más derecho que otra mayor a recibir un trasplante. Contar con un límite fijo tendría la ventaja de impedir el subjetivismo en decisiones tan trascendentales. Es nuestra opinión que el concepto de «edad biológica» debe primar siempre sobre la «edad oficial» o la utilidad social, pero la polémica seguirá vigente en el futuro.

Algunos autores, en un intento de paliar el problema, han postulado la creación de listas alternativas, para emparejar receptores que, por su edad u otras razones, quedarían excluidos de la lista de espera convencional con donantes considerados marginales por sus características, no utilizables en otras circunstancias: edad avanzada, parada cardíaca previa, disfunción ventricular moderada, etc. Esta estrategia se puso en práctica por primera vez en la Universidad de California en Los Ángeles (Estados Unidos) en 1999, y aunque conlleva un aumento de mortalidad precoz, el balance a medio y largo plazo puede resultar favorable¹². En la práctica, las listas alternativas han tenido éxito en los trasplantes renal y hepático; sin embargo, en el TxC, en que las consecuencias de un trasplante fallido son a menudo irreversibles, diversos aspectos técnicos, bioéticos e incluso legales han impedido su generalización.

Centros de trasplante: racionalidad y realidad

El desarrollo del TxC en España nunca fue planificado, como tantos otros aspectos de nuestra sanidad. La iniciativa de determinados grupos (en general caracterizados por el mayor desarrollo de la cirugía cardíaca), la oportunidad histórica y otras razones han llevado a que actualmente el número de centros habilitados para TxC en España sea de 16 para adultos y 5 para TxC infantil. Tres hospitales más (La Fe de Valencia, Puerta de Hierro de Madrid y Vall d'Hebron Infantil en Barcelona) mantienen programas activos de trasplante combinado de corazón y pulmones.

Según el consenso nacional de 2007, el número de programas de TxC en España resulta excesivo, pues conlleva una reducción del número de procedimientos por centro, lo que podrá asociarse a peores resultados. Se recomendaba por entonces que cada centro realizara al menos 15-20 intervenciones por año. La Organización Nacional de Trasplantes, a través del Consejo Interterritorial del Ministerio de Sanidad, trató en 2012 de planificar el sistema (tabla 1). Según esta planificación, bastaría con que hubiera 10 centros de adultos y en torno a 3 para los trasplantes infantiles.

Las razones para mantener la situación actual son numerosas: en un análisis publicado en 2012⁹, mostrábamos cómo los países con modelo descentralizado de organización del TxC, entre los que figuran Estados Unidos y otros países europeos, consiguen realizar un mayor número de trasplantes pmp que los países con planificación centralizada del TxC, entre los que figura Reino Unido (figura 2). Hasta la fecha, el redimensionamiento postulado por la Organización Nacional de Trasplantes no se ha llevado a la práctica.

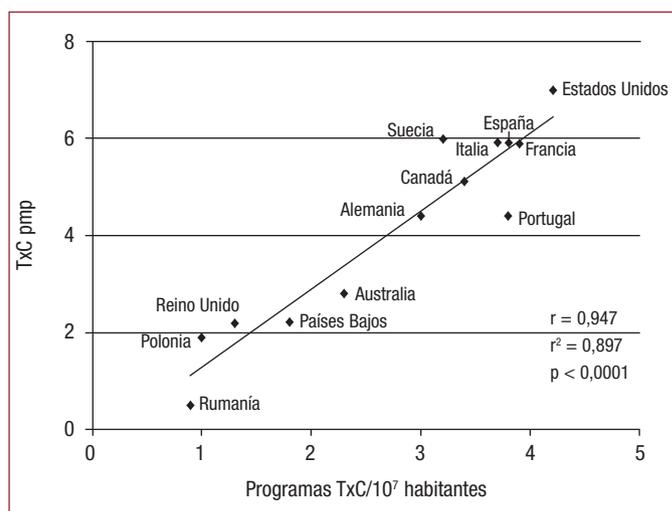


Figura 2. Relación entre el número de programas de trasplante cardíaco en cada país (relativo a su población) y la tasa anual de trasplantes cardíacos por millón de población. Datos de 2009, modificados con permiso de Alonso-Pulpón et al⁹. pmp: por millón de población; TxC: trasplante cardíaco.

Dispositivos mecánicos de asistencia circulatoria

Los dispositivos de asistencia mecánica circulatoria (DAMC) comenzaron a desarrollarse al mismo tiempo que el TxC y la circulación extracorpórea. Sin embargo, no han tenido impacto real en la terapéutica cardiovascular hasta bien entrado el siglo XXI. La madurez del desarrollo tecnológico y la necesidad de medios complementarios al TxC en pacientes con IC avanzada han determinado esta eclosión.

Hasta la fecha se han implantado más de 12.000 dispositivos de este tipo en todo el mundo, con supervivencias entre el 60 y el 80% a los 12 meses de seguimiento, dependiendo del tipo de indicación del implante¹³. Este extraordinario desarrollo fue propiciado por el estudio Rematch, que demostró la ventaja pronóstica de los DAMC comparados con el tratamiento médico óptimo para pacientes en IC avanzada¹⁴.

La asistencia circulatoria, por lo menos en su variante de «puente al trasplante» y «puente a la decisión», ha revolucionado, y lo va a hacer más en el futuro, la actividad de las unidades de trasplante. Son herramientas indispensables en ellas, y es posible que también deban estar disponibles en hospitales de tercer nivel sin programa de TxC.

La utilización de DAMC como terapia definitiva o «de destino» fue aprobada por la *Food and Drug Administration* (FDA) estadounidense en 2010, y hoy su utilización crece exponencialmente como una solución muy razonable para pacientes no candidatos a TxC por edad avanzada u otras comorbilidades¹³. Esta opción probablemente sea la más prometedora a corto y medio plazo en los pacientes con IC avanzada. Los avances tecnológicos en cuanto a miniaturización, obtención de energía y seguridad, han hecho posible su expansión en un plazo breve.

Entre las limitaciones más importantes de los DAMC figuran su alta tasa de complicaciones tromboembólicas, hemorrágicas e infec-

Tabla 1

Criterios de planificación del trasplante cardíaco en España publicados por la Organización Nacional de Trasplantes en 2012

Recurso	Variables epidemiológicas	Población de referencia	Actividad por equipo
Trasplante cardíaco de adulto	Teniendo en cuenta prevalencia e incidencia de miocardiopatía terminal, se estima una demanda previsible de 5-7 trasplantes/millón/año	1 centro/4 millones de habitantes	Actividad deseable mínima, 20 trasplantes/año
Trasplante cardíaco infantil	Demanda previsible, 0,4 trasplantes/millón/año, valorando la incidencia de síndrome de corazón izquierdo hipoplásico y cardiopatías congénitas	1 unidad/12 millones de habitantes con distribución geográfica	De acuerdo con los criterios de referencia, actividad mínima de 8 trasplantes por unidad en los últimos 5 años. Criterio CSUR

CSUR: Centro, Servicio o Unidad de Referencia.

ciosas y la posible disfunción mecánica de los dispositivos, factores que, junto a su elevado precio, ralentizan la generalización de su uso.

A día de hoy, la guía de práctica clínica de la SEC publicada en 2012¹⁵ recomienda la utilización de sistemas de asistencia ventricular derecha (RVAD), izquierda (LVAD) y biventricular (BVAD) como «puente al trasplante» con indicación I B para pacientes seleccionados con IC en estadio final a pesar de tratamiento farmacológico óptimo y con indicación de TxC, para prevenir la muerte prematura y mejorar el estado de los pacientes en espera de TxC. La utilización de DAMC como terapia definitiva para pacientes no trasplantables se considera una indicación II B.

ORGANIZACIÓN DE LA ATENCIÓN A LA INSUFICIENCIA CARDIACA A ESCALA NACIONAL: UNA TAREA POR HACER

La IC y la fibrilación auricular son las únicas afecciones cardiovasculares que continúan incrementando su prevalencia¹⁶. Ello se debe al envejecimiento de la población y el mejor tratamiento de los síndromes coronarios agudos que, habiendo reducido en mucho su mortalidad, tienen como secuela la disfunción ventricular, que tras un tiempo variable lleva frecuentemente a la IC. El impacto sanitario, social y económico de la IC es enorme, pues a la limitación de fondo que produce en los pacientes se añaden los frecuentes ingresos hospitalarios con motivo de las frecuentes descompensaciones de la enfermedad. De hecho, es la causa más frecuente de ingreso de personas mayores de 65 años en nuestro país, y una de las primeras entidades que contribuyen al gasto sanitario.

Por lo tanto, se hace imprescindible la organización de la atención a este complejo problema asistencial, comenzando con la prevención, continuando por el tratamiento de las formas clínicas de IC y concluyendo con los cuidados paliativos al final de la vida.

El tratamiento de la IC ha cambiado drásticamente en los últimos 10 años. Nuevas técnicas de tratamiento y, sobre todo, estrategias novedosas en la gestión de esta entidad, han dado lugar a una nueva «supraespecialidad» de la cardiología, que en este momento nadie discute. Ampliando más el alcance de esta visión, debe entenderse que un proceso tan complejo y prolongado requiere la participación coordinada de diversos tipos de especialistas: médicos de familia, geriatras, internistas, intensivistas y, finalmente, cardiólogos. Los diversos países europeos han organizado la atención a la IC de maneras diferentes, acordes con su organización sanitaria y los recursos disponibles¹⁷.

Unidades de insuficiencia cardiaca: redes regionales de asistencia

Los primeros intentos de organización de una red asistencial de la IC en España tuvieron lugar a final de los años noventa con el nacimiento de unidades de insuficiencia cardiaca (UIC), dirigidas específicamente al tratamiento ambulatorio de la IC y la reducción de los reingresos. Este tipo de unidades han mostrado excelentes resultados en cuanto a mejora en la calidad de vida de los pacientes, supervivencia y reducción de reingresos¹⁸. Se estima que debiera existir una UIC por cada 250.000 habitantes y que debieran estar radicadas en todos los hospitales de primer y segundo nivel y contar con el respaldo del reconocimiento oficial. Teniendo en cuenta el previsible crecimiento de esta enfermedad, se hace imprescindible la generalización de este tipo de UIC, junto con la implantación de técnicas modernas de telemedicina en ellas¹⁹.

Un nivel diferente es el de las unidades de insuficiencia cardiaca avanzada y TxC (UICAT). En estos últimos años, se ha visto que la práctica totalidad de los equipos de TxC se han ido transformando en este tipo de unidades, donde tampoco es infrecuente que se asista además a la hipertensión pulmonar grave. Por lo tanto, serían los hospitales de tercer nivel con programa de TxC los que deberían implementar oficialmente, si aún no lo han hecho, este tipo de unidades, que debe-

rían contar con la certificación y la dotación correspondientes. Estas UICAT serían la cabecera de la red asistencial de atención a la IC, en coordinación con las UIC de su área geográfica. La acreditación oficial habilitaría a estos centros para la formación de superespecialistas.

Estimamos que, en este momento, el número de UICAT existentes en nuestro país puede ser suficiente para las necesidades asistenciales. De no ser así, y de manera planificada, podrían habilitarse las que se estimen necesarias sin incluir programa de TxC, pudiendo establecer alianzas en red con otros centros que dispusieran de la técnica.

Requisitos de una unidad de insuficiencia cardiaca avanzada y trasplante

Como se ha comentado, este tipo de unidades deben estar integradas en un servicio de cardiología de un hospital de tercer nivel, que cuente con el apoyo de una unidad o sección de arritmias y servicio de cirugía cardiaca. La UICAT debe disponer de camas propias, preferentemente con telemetría, y en caso de no disponer de unidad de cuidados críticos cardiológicos, debe establecerse una firme y fluida relación con la unidad de cuidados intensivos generales y postoperatorios.

En el capítulo de personal, la unidad debe disponer de un cardiólogo de guardia permanente. Puede desempeñarla (y así es ya en casi todos los casos) el médico de guardia de TxC. La unidad debe disponer de al menos dos facultativos de plantilla y una enfermera gestora de casos; el sistema de rotaciones de los residentes del servicio debe incluir un turno de rotaciones de 6 meses durante el periodo formativo de la especialidad. La rotación de residentes externos, *fellows* o becarios debe considerarse de manera organizada y de acuerdo con la comisión de docencia hospitalaria correspondiente.

Estas unidades deben tener en su cartera de servicios la práctica de biopsias endomiocárdicas y la disponibilidad para implantar dispositivos eléctricos como desfibriladores implantables y resincronizadores, así como la posibilidad de implantar DAMC para soporte de corto, medio y largo plazo. Es recomendable la utilización de un único modelo de cada sistema en cada centro, de modo que la experiencia acumulada permita obtener los mejores resultados con estos complicados y costosos dispositivos.

Finalmente, deben establecerse «redes de cooperación» diseñadas en forma sectorizada o regional, tanto con las UIC del segundo nivel como con las unidades de hospitalización domiciliaria y unidades de cuidados paliativos para tratamiento de los enfermos ambulatorios y en situación terminal. Estas redes deben gozar de reconocimiento oficial.

Atención al shock cardiogénico

Atención aparte merece, a nuestro entender, la organización regionalizada de la atención al *shock* cardiogénico. Estimamos que esta situación clínica afecta a unas 2.000-4.000 personas cada año en nuestro país (un 4-6% de los infartos de miocardio hospitalizados entran en *shock*, aunque solo la mitad de los *shocks* cardiogénicos tiene causa isquémica). A pesar de los avances médicos, el *shock* mantiene una inaceptable tasa de mortalidad, que oscila entre el 40 y el 60%. Diversos análisis²⁰ han mostrado que el único procedimiento capaz de reducir la mortalidad por *shock* de causa isquémica es la revascularización urgente, beneficio no conseguido con fármacos inotrópicos ni usando balón de contrapulsación. Tampoco se ha podido demostrar de los DAMC en estudios aleatorizados un impacto beneficioso en el pronóstico de estos pacientes, si bien es plausible que pueda demostrarse en el futuro.

En cualquier caso, parece evidente que los pacientes con *shock* se beneficiarían de una atención urgente y altamente especializada en centros con experiencia y con los medios adecuados de asistencia circulatoria en todas sus modalidades: asistencia con membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO), asistencia univentricular o biventri-

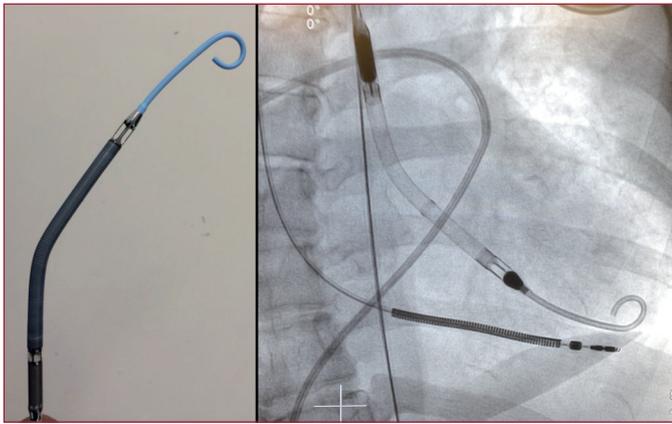


Figura 3. Dispositivo de asistencia ventricular izquierda percutánea modelo Impella, consistente en una bomba rotatoria de flujo continuo y alimentación eléctrica. A la izquierda, extremo del catéter antes de su inserción. La bomba se implanta por medio de un catéter por vía transfemoral, quedando colocada a través de la válvula aórtica, entre el ventrículo izquierdo (donde aspira la sangre) y la aorta (donde eyecta el flujo). A la derecha, imagen de radioscopia una vez implantado. Se observa un electrodo de desfibrilador en ventrículo derecho y el trayecto de un catéter Swan-Ganz en cavidades derechas.

cular de corta-media duración para «rescate» del *shock*, asistencia ventricular percutánea tipo Impella (figura 3), etc.

Del mismo modo que en otras afecciones cardíacas de extrema urgencia y alta letalidad, como el infarto agudo de miocardio y la muerte súbita arrítmica, parecería lógico pensar que la estructuración en red sería positiva para la evolución de los pacientes (tabla 2). Algunos centros de trasplante del país practican ya este tipo de «código *shock*», aunque no de manera organizada ni reconocida.

Sería fácil y práctico diseñar redes regionales basadas en las UICAT con sus hospitales subsidiarios. Podrían así protocolizarse todas las actuaciones complejas que la atención al *shock* requiere, incluidos los traslados interhospitalarios, siempre problemáticos si no se ha conseguido antes la estabilización hemodinámica, que puede requerir el implante de medios de asistencia circulatoria portátiles en el hospital de segundo nivel²¹. Esta organización tendría, lógicamente, las ventajas de la concentración de experiencia y medios, con el consiguiente abaratamiento de los costes.

Tabla 2

Aproximación a las características diferenciales de tres entidades cardiológicas urgentes que causan alta mortalidad en nuestro país, con referencia a tres aspectos: impacto sanitario y social, evidencias sobre su manejo clínico y organización de su asistencia

	IAM-SCACEST	MS-PC	Shock
<i>Impacto</i>			
Incidencia	+++ (1%, 40.000)	++ (0,1-0,5%, 10.000)	+ (? , 2.000-4.000)
Mortalidad relativa	+ (5-15%)	+++ (78-92% intra/extra)	++ (40-60%)
Mortalidad absoluta	+++	+++	++
<i>Manejo clínico</i>			
Definición/diagnóstico	+++	++/+++	+
¿Actuación efectiva?	+++	++	+/?
Tratamiento protocolizado/GPC	+++	+++	+/-
<i>Organización asistencial</i>			
Jerarquización	+++	+++	+
Organización traslado de pacientes	+++	++	+/-
Red de centros de referencia	+++	++	-

GPC: guías de práctica clínica; IAM: infarto agudo de miocardio; intra/extra: intrahospitalaria/extrahospitalaria; MS-PC: muerte súbita arrítmica; SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST.

Datos estimados a partir de los datos publicados²⁶⁻²⁸.

Certificación y competencias del especialista en insuficiencia cardíaca avanzada y trasplante

Tradicionalmente se ha considerado la IC como el núcleo básico de la actuación del cardiólogo general. Sin embargo, y como tantas veces ha pasado en la historia de la medicina, la complejidad de las nuevas herramientas diagnósticas y terapéuticas en el ámbito de la IC avanzada (sobre todo en estadio D), ha llevado obligadamente a una «sub-especialidad» que requiere capacitación específica, alejada de la práctica del resto de los cardiólogos²². Estas técnicas incluyen indicación, implante y seguimiento de terapias eléctricas (resincronización y desfibriladores implantables), los nuevos inotrópicos, DAMC y técnicas relacionadas con el TxC (estudio y tratamiento de los receptores, emparejamiento de donantes y tratamiento postrasplante).

Diversas formas de hipertensión pulmonar grave, consideradas hasta hace dos décadas enfermedades inhabituales y sin posibilidades terapéuticas, han conocido avances muy notables, como la aparición de potentes fármacos con acción específica sobre el lecho vascular pulmonar, procedimientos de endartectomía para hipertensiones pulmonares tromboembólicas y trasplante pulmonar y cardiopulmonar, que han variado de manera sustancial el pronóstico de estas enfermedades²³. Naturalmente, y quizá debido al manejo de la hipertensión pulmonar necesario en los equipos de trasplante, este tipo de tratamientos ha pasado a formar parte del ámbito de estos.

La capacitación para este tipo de superespecialidad ha sido reconocida en Estados Unidos por las sociedades científicas relacionadas con el manejo de la IC en 2010, en un documento que establece detalladamente las habilidades, los conocimientos y las destrezas, así como el entrenamiento requerido que los aspirantes deben adquirir para recibir la cualificación especial en forma de *board*²³. La Sociedad Europea de Cardiología está iniciando actualmente el proceso de certificación, y lo mismo deberá ocurrir en España a corto plazo.

Los aspirantes a esta certificación deberán poseer en primer lugar el título de Especialista en Cardiología por el sistema de Médico Interno Residente (MIR), y recibir un entrenamiento de 2 años en una unidad acreditada, donde adquirirán habilidades y experiencia en tratamiento de IC aguda, implante y seguimiento de desfibriladores y resincronizadores, dispositivos de soporte circulatorio, desde el balón de contrapulsación hasta los DAMC de corto, medio y largo plazo. También deben adquirir experiencia en la selección y el manejo de candidatos a TxC, emparejamiento de donante y receptor, el segui-

miento médico de pacientes trasplantados²⁴ y en la rehabilitación cardiaca y tratamientos paliativos²⁵, así como el diagnóstico y manejo de pacientes con hipertensión pulmonar grave de los distintos tipos²³. Al final de este proceso, el candidato deberá superar un examen de aptitudes que le permitirán acceder al certificado.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

- Memoria de donación y trasplante cardiaco. Madrid: Organización Nacional de Trasplantes, Ministerio de Sanidad de España; 2013 [citado Jul 2014] Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/Memorias/>
- González Vilchez F, Gómez Bueno M, Almenar L, Crespo-Leiro MG, Arizón JM, Martínez-Sellés M, et al. Registro Español de Trasplante Cardiaco. XXIV Informe oficial de la sección de insuficiencia cardiaca y trasplante cardiaco de la Sociedad Española de Cardiología (1984-2012). *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:973-82.
- Crespo Leiro MG, Almenar Bonet L, Alonso-Pulpón L, Campreciós M, Cuenca Castillo JJ, De la Fuente Galván L, et al. Conferencia de Consenso de los Grupos Españoles de Trasplante Cardiaco. *Rev Esp Cardiol Supl*. 2007;7(B):B4-54.
- Lund LH, Edwards LB, Kucheryavaya AY, Dipchand AI, Benden C, Christie JD, et al. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirtieth Official Adult Heart Transplant Report—2013; focus theme: age. *J Heart Lung Transplant*. 2013;32:951-64.
- Tehrani YS, Yu Z, Luu M, Liou F, Rafiei M, Hamilton M, et al. The policy of placing older donors into older recipients: is it worth the risk? *Clin Transplant*. 2014;28:802-7.
- Cosío Carmena MD, Gómez Bueno M, Almenar L, Delgado JF, Arizón JM, González Vilchez F, et al. Primary graft failure after heart transplantation: characteristics in a contemporary cohort and performance of the RADIAL risk score. *J Heart Lung Transplant*. 2013; 32:1187-95.
- Zaroff JG, Rosengard BR, Armstrong WF, Babcock WD, D'Alessandro A, Dec GW, et al. Consensus conference report: maximizing use of organs recovered from the cadaver donor: cardiac recommendations, March 28-29, 2001, Crystal City, Va. *Circulation*. 2002;106:836-41.
- Messer S, Ardehali A, Tsui S. Normothermic donor heart perfusion: current clinical experience and the future. *Transpl Int*. 2014 May 23 [Epub ahead of print]. doi: 10.1111/tri.12361
- Alonso-Pulpón L, Segovia J, Gómez-Bueno M, García Pavia P. Heart transplantation: organisational aspects and trends in immunosuppression -a view from Spain. *Heart* 2012;98:878-89.
- Marelli D, Kobashigawa J, Hamilton MA, Moriguchi JD, Kermani R, Ardehali A, et al. Long-term outcomes of heart transplantation in older recipients. *J Heart Lung Transplant*. 2008;27:830-4.
- 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 Heart Lung Transplant*. 2006;25:1024-42. .
- Laks H, Marelli D, Fonarow GC, Hamilton MA, Ardehali A, Moriguchi JD, et al. Use of two recipient lists for adults requiring heart transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;125:49-59.
- Kirklin JK, Naftel DC, Pagani FD, Kormos RL, Stevenson LW, Blume ED, et al. Sixth INTERMACS annual report: a 10,000-patient database. *J Heart Lung Transplant*. 2014;33:555-64.
- Rose EA, Gelijs AC, Moskowitz AJ, Heitjan DF, Stevenson LW, Dembitsky W, et al. Long-term use of a left ventricular assist device for end-stage heart failure. *N Engl J Med*. 2000;345:1435-43.
- McMurray JJ, 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 Heart J*. 2012;33:1787-847.
- Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Blaha MJ, et al. Heart disease and stroke statistics—2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2014;129:e28-292.
- Seferovic PM, Stoerk S, Filippatos G, Mareev V, Kavoluneniene A, Ristic AD, et al. Organization of heart failure management in European Society of Cardiology member countries: survey of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology in collaboration with the Heart Failure National Societies/Working Groups. *Eur J Heart Fail*. 2013;15:947-59.
- Zamora E, Lupón J. Unidades de insuficiencia cardiaca en España: situación actual. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:874-7.
- Anker SD, Koehler F, Abraham WT. Telemedicine and remote management of patients with heart failure. *Lancet*. 2011;378:731-9.
- Werdan K, Gielen S, Ebelt H, Hochman JS. Mechanical circulatory support in cardiogenic shock. *Eur Heart J*. 2014;35:156-67.
- Beurtheret S, Mordant P, Paoletti X, Marijon E, Celermajer DS, Léger P, et al. Emergency circulatory support in refractory cardiogenic shock patients in remote institutions: a pilot study (the cardiac-RESCUE program). *Eur Heart J*. 2013;34:112-20.
- Konstam MA, Jessup M, Francis GS, Mann DL, Greenberg B. Advanced heart failure and transplant cardiology: a subspecialty is born. *J Am Coll Cardiol*. 2009;53:834-6.
- Galie N, Hoeper MM, Humbert M, Torbicki A, Vachiery JL, Barbera JA, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS), endorsed by the International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT). *Eur Heart J*. 2009;30:2493-533.
- Costanzo MR, Dipchand A, Starling R, Anderson A, Chan M, Desai S, et al. The International Society of Heart and Lung Transplantation Guidelines for the care of heart transplant recipients. *J Heart Lung Transplant*. 2010;29:914-56.
- Jaarsma T, Beattie JM, Ryder M, Rutten FH, McDonagh T, Mohacsi P, et al. Palliative care in heart failure: a position statement from the palliative care workshop of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2009;11:433-43.
- Dégano IR, Elosua R, Marrugat J. Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y la tendencia de 2005 a 2049. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:472-81.
- Girotra S, Nallamothu BK, Spertus JA, Li Y, Krumholz HM, Chan PS. Trends in survival after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2012;367:1912-20.
- Johnson NJ, Salhi RA, Abella BS, Neumar RW, Gaieski DF, Carr BG. Emergency department factors associated with survival after sudden cardiac arrest. *Resuscitation*. 2013;84:292-7.