



## DONANTE A CORAZÓN PARADO

## Procedimiento de donación en asistolia. Protocolo extrahospitalario del Sistema de Emergencias Médicas y del Hospital Clínic de Barcelona

Fernando García-Alfranca

Sistema de Emergencias Médicas, Barcelona, España

Durante 2007 se registraron en España 1.550 donantes reales de órganos sólidos, lo que sitúa la tasa por millón de población (pmp) en 34,3, la más alta en el ámbito mundial (cabe decir que en 8 de las comunidades autónomas se supera la media estatal). Esta actividad de donación permitió realizar un total de 3.830 trasplantes de órganos sólidos (2.211 trasplantes renales, 1.112 trasplantes hepáticos, 241 trasplantes cardíacos, 185 trasplantes pulmonares, 76 trasplantes de páncreas y 5 trasplantes intestinales).

De ellos, 188 fueron donantes en los que finalmente ningún órgano pudo utilizarse, lo que arroja una cifra de donación de 1.362 donantes efectivos y una tasa de 30,1 donantes efectivos pmp, de los que al menos se trasplantó un órgano sólido. Estos mismos datos en 2006 fueron de 192 donantes no efectivos, por lo tanto una tasa real de donación efectiva de 29,5 donantes pmp.

En este momento, el 72 % de los donantes tiene más de 45 años y el 43 %, más de 60. La causa de muerte más frecuente entre los donantes es la hemorragia cerebral (61,5 %), y los traumatismos craneoencefálicos producidos por accidentes de tráfico han supuesto el 10 %. De las 1.987 entrevistas familiares realizadas en el total del Estado, 1.652 (83,2 %) han sido consentimientos a la donación y 335 (16,8 %), negativas familiares<sup>1</sup>.

A pesar de los buenos resultados obtenidos en las diferentes comunidades autónomas, siguen existiendo listas de espera y continúan falleciendo pacientes antes de haber podido recibir un trasplante. No podemos hablar de un descenso en el número de donantes, ya que éstos van aumentando anualmente, aunque sí se observa una estabilización en la tasa por millón de habitantes en los últimos años<sup>1</sup>. Esta situación obliga a plantear alternativas a la donación de cadáver, que es la mayoritaria.

Tradicionalmente, se han considerado 3 maneras de obtener órganos y tejidos de donantes potenciales: los donantes en muerte cerebral, los donantes vivos y los tejidos obtenidos de donantes cadáver. En los últimos años, ha aparecido un nuevo grupo de donantes potenciales, formado por los individuos que presentan una parada cardiorespiratoria (PCR) no recuperable que reciben atención médica por los equipos de emergencias prehospitalarios, los cuales consiguen un tiempo de isquemia «caliente» lo suficientemente reducido como para poder obtener órganos y tejidos aptos para el trasplante<sup>2-4</sup>. En los últimos 15 años, la práctica médica ha aceptado estos programas de do-

nación de órganos, los cuales ayudan a aumentar el número de órganos sólidos, respecto a los obtenidos de donantes en muerte cerebral<sup>5</sup>. Este último grupo ha generado un incremento significativo de donantes potenciales con resultados en determinados trasplantes (riñón), como mínimo, igual de buenos que los obtenidos con donantes en muerte encefálica<sup>6</sup>. La participación de los Servicios de Emergencias Médicas (SEM) ha contribuido a situar a España como el tercer país en la obtención de órganos que provienen de donantes en asistolia, por detrás del Reino Unido y los Países Bajos<sup>1</sup>.

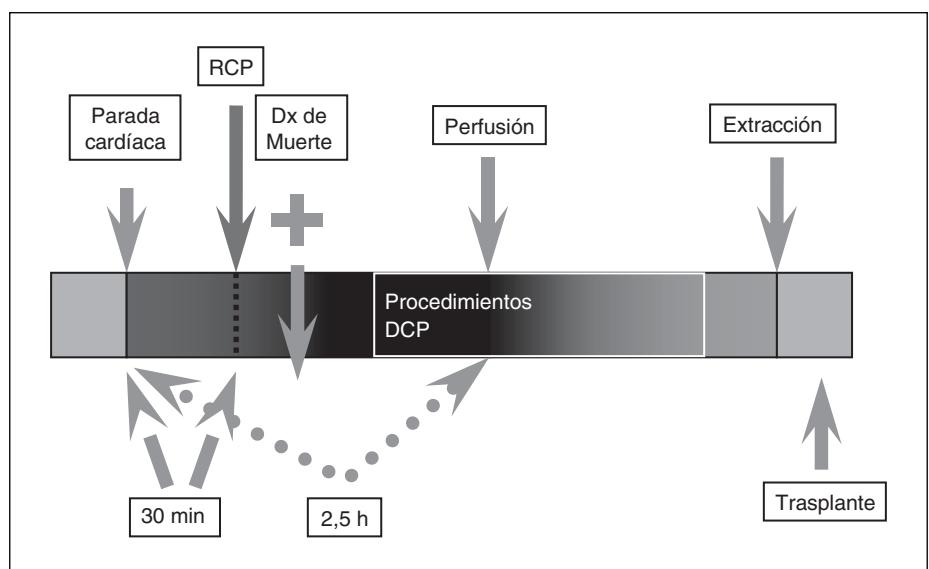
El principal problema en este grupo de donantes potenciales es el tiempo que transcurre hasta la extracción de los órganos, durante el que se genera un deterioro rápido de los órganos desde la instauración de la PCR, y que limita la viabilidad del trasplante (fig. 1). Estos tiempos incluyen desde la alerta a los equipos sanitarios en el caso del donante a corazón parado en el ámbito prehospitalario, los tiempos de asistencia y traslado del paciente, hasta la recepción hospitalaria y la obtención del permiso familiar<sup>7</sup>.

La importancia de los programas de obtención de órganos a partir de donantes a corazón parado potenciales implica la necesidad de establecer protocolos y procedimientos, en los que se impliquen a todos los actores de diferentes niveles asistenciales, para consensuar la selección de los candidatos, disminuir los tiempos de asistencia y aumentar así el número de órganos y tejidos viables.

En España, uno de los sistemas de emergencias de la Comunidad de Madrid, el SAMUR (Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate), fue pionero en colaborar en la obtención de órganos mediante donantes en asistolia, era el mes de abril de 1996. Hicieron falta menos de 2 años para que, en Barcelona, otro sistema de emergencias, el Servei Coordinador d'Urgències de Barcelona 061 (actualmente SEM), iniciara un procedimiento para la obtención de órganos de donantes potenciales en asistolia asistidos inicialmente por equipos de emergencias prehospitalarios.

En Barcelona, la prueba piloto se inició con la elaboración de un procedimiento conjunto, coordinado por la Organització Catalana de Transplantaments (OCATT), entidad adscrita al Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, entre el SEM y el Hospital Clínic de Barcelona, donde se trasladaba a los potenciales donantes, mediante un sistema de preaviso hospitalario, pertenecientes al área de influencia del hospital. No fue hasta el año 2007 que se extendió el área de

Correo electrónico: fernando.garcia@sem.gencat.cat



**Figura 1.** Períodos significativos. min: minutos; Dx: diagnóstico; DCP: donante a corazón parado; RCP: reanimación cardiopulmonar.

influencia a toda la ciudad de Barcelona y Área Metropolitana Sur, que por vías de comunicación y proximidad con el Hospital Clínic permiten la inclusión de pacientes dentro de los tiempos definidos en el procedimiento. Esta ampliación permitió aumentar el área de influencia de potenciales donantes a 2,19 millones de habitantes.

### Clasificación de los donantes<sup>8,9</sup>

Los posibles donantes de órganos y tejidos se detectan en diferentes niveles asistenciales de atención al paciente crítico, incluidos la vía pública, lugares públicos y domicilios en el ámbito prehospitalario. Según la clasificación de Maastrich, se pueden ordenar en:

- Tipo I: reconocido cadáver, no recibe maniobras de reanimación previas al diagnóstico de muerte.
- Tipo II: muerte después de maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) avanzadas no efectivas, se mantienen estas maniobras por los equipos de soporte vital avanzado (SVA) del SEM durante el traslado hasta la recepción hospitalaria.
- Tipo III: PCR esperada.
- Tipo IV: PCR no recuperable durante el diagnóstico de muerte cerebral.

El protocolo conjunto se encuadra en el tipo II y posibilita que todo paciente fallecido en la vía pública o en su domicilio tenga la posibilidad de convertirse en donante, si reúne los criterios necesarios para ello.

Como todo procedimiento, se trata de un texto dinámico que ha ido evolucionando en el tiempo, y que se ha ajustado a las diferentes necesidades y realidades del operativo y de las posibilidades tecnológicas, tanto hospitalarias como prehospitalarias.

### Procedimiento de actuación prehospitalaria

Los profesionales que integran los equipos de SVA del SEM, liderados por médicos y constituidos además por diplomados universitarios de enfermería y técnicos de transporte sanitario, son los encargados de detectar los posibles candidatos y activar en un primer momento el procedimiento de actuación a través del Centro Coordinador de Urgencias y Emergencias.

Los posibles donantes serían los que han presentado una PCR y han sido atendidos por los equipos de emergencias, siguiendo los protocolos de actuación basados en las guías de actuación aceptadas internacionalmente (European Resuscitation Council). Una vez atendido

el paciente y llegada la situación considerada irrecuperable (no recuperación de pulso, ni respiración espontánea), se aplica el procedimiento de actuación.

#### Criterios de inclusión

- Edad entre 14 (40 kg) y 65 años.
- Localización del paciente en la vía pública.
- Intervalo entre el suceso y el inicio de maniobras de reanimación inferior a 30 min.
- Ausencia de latido cardíaco efectivo después de 30 min de realización de maniobras efectivas de RCP avanzada.
- Ausencia de complicaciones técnicas.

#### Criterios de exclusión

- Enfermedad transmisible conocida (neoplasia o infección sistémica).
- Criminalidad o muerte violenta.
- Inestabilidad hemodinámica previa al suceso de más de 60 min.
- Traumatismo importante en tórax y/o abdomen.
- Alta sospecha de uso de drogas por vía parenteral.
- Desconocimiento de la hora de la PCR.
- Presencia de enfermedad terminal.
- Dificultades técnicas:
  - No poder asegurar las compresiones torácicas y ventilaciones efectivas.
  - Tiempo desde el inicio de las maniobras y el transfer hospitalario superior a 90 min (isquemia caliente).

Una vez el posible donante cumple criterios de inclusión y ninguno de exclusión, se activa el procedimiento. La unidad asistencial comunica al centro coordinador la existencia de un posible candidato a ser donante. El centro coordinador debe realizar el preaviso hospitalario, así como especificar los datos emitidos por el equipo asistencial, mediante comunicación con el responsable hospitalario designado por la OCATT, así como confirmar a la unidad asistencial la activación del procedimiento. A pesar de haber considerado la activación de dotaciones policiales para facilitar el acceso del paciente al hospital, a diferencia de otros sistemas de emergencias españoles, actualmente en Catalunya se están realizando los servicios sin necesidad de esta activación.

El equipo asistencial mantendrá las maniobras de SVA hasta la transferencia del paciente en el hospital. Durante el traslado se deberá:

**Tabla 1**

Resultados obtenidos en los 10 años de funcionamiento del procedimiento de donación proveniente de potenciales donantes en asistolia

	16/09/2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	Acumulado 1998-2008
Casos potenciales	43	54	37	47	29	19	6	5	5	306
Donantes de órganos	18	23	12	18	11	8	3	0	2	135
Negativas familiares	2	6	3	9	4	2	0	1	1	37
Negativas judiciales	3	4	1	5	0	1	0	2	0	19
Donantes de tejidos	30	34	20	30	20	16	5	1	2	167

**1. Mantener la correcta oxigenación y ventilación del posible donante:**

- Realizar la intubación traqueal con un tubo intratraqueal del mayor calibre posible.
- Ofrecer una fracción inspirada de oxígeno de 1, con una frecuencia respiratoria de 15 respiraciones por minuto.
- No interrumpir la ventilación del paciente durante más de 30 s bajo ningún concepto.

**2. Realizar de forma continuada el masaje cardíaco externo:**

- Durante todo el traslado y con una frecuencia de 100 compresiones por minuto.
- Nunca interrumpir las compresiones más de 30 s. Se considera preferible realizar las compresiones de forma ininterrumpida hasta la llegada al centro receptor.

**3. Accesos venosos y fármacos:**

- Colocar los accesos venosos (preferiblemente 2) en la localización más proximal posible.
- Administrar pantoprazol 40 mg por vía intravenosa.
- No administrar más fármacos una vez activado el procedimiento.

**4. Traslado:**

- A ser posible, se realizará a velocidad constante, evitando aceleraciones y desaceleraciones bruscas.

En la tabla 1 se resumen los resultados obtenidos en los 10 años de funcionamiento del procedimiento de donación proveniente de potenciales donantes en asistolia.

**1. Área de referencia del Hospital Clínic de Barcelona hasta 2006.** A partir de 2006 se incluyen pacientes de toda la ciudad de Barcelona y la comarca del Baix Llobregat.

**2. A partir del año 2007 se dotan a las unidades de SVA del dispositivo LUCAS para la realización mecánica de las compresiones torácicas durante el traslado.**

**3. Año 2008 (del 1 de enero al 16 de septiembre):**

- La utilización del dispositivo LUCAS se hizo en 22 pacientes, de los que se extrajeron órganos en 17. Las no extracciones fueron por negativa familiar, en ningún caso por mala calidad de los órganos.
- En 12 casos (32% de los casos) los pacientes tenían más de 55 años. Se extrajeron órganos y tejidos del 66%.

## Bibliografía

1. Organización Nacional de Transplantes. Disponible en: [www.ont.es](http://www.ont.es)
2. López-Navidad A, Caballero F. Extended criteria for organ acceptance. Strategies for achieving organ safety and for increasing organ pool. Clin Transplant. 2003;17: 308-24.
3. Álvarez J, del Barrio R, Arias J, Ruiz F, Iglesias J, de Elías R, et al. Non-heart-beating donors from the streets. An increasing donor pool source. Transplantation. 2000;70: 314-7.
4. Valero Castell R. Extracción de órganos de donantes a corazón parado. Nefrologia. 1996;16 Supl 2:54-60.
5. James L. The Boundaries of Organ Donation after Circulatory Death. N Engl J Med. 2008;359:7.
6. Sánchez Fructuoso A. Renal transplantation from non-heart beating donors: a promising alternative to enlarge the donor pool. J Am Soc Nephrol. 2000;11:350-8.
7. Álvarez J. Donación de órganos a corazón parado. Resultados del Hospital Clínico San Carlos. Nefrologia. 1998;18 Supl 5:47-52.
8. Protocol de cor aturat de Catalunya. Projecte CatAsistol, Programa de donants en assistòlia. Comissió de Seguiment del Programa de donants en assistòlia. Organització Catalana de Transplantaments (OCATT). 6 març de 2006.