



DONANTE A CORAZÓN PARADO

Procedimiento de donación en asistolia. Protocolo extrahospitalario del Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate Protección Civil y del Hospital Clínico San Carlos de Madrid

Ervigio Corral Torres

SAMUR-Protección Civil, Madrid, España

El protocolo conjunto Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate (SAMUR) Protección Civil¹-Hospital Clínico San Carlos se encuadra en el tipo II de Kootstra², dado que se trata pacientes que han experimentado una parada cardíaca, después de realizar las maniobras de reanimación, que resultaron infructuosas.

Es un procedimiento que sigue perfectamente el espíritu de la normativa legal vigente, ya que posibilita que todo paciente fallecido en la vía pública o en su domicilio tenga la posibilidad de convertirse en donante, si es que reúne los criterios necesarios para ello.

Así, el día 1 de abril de 1996^{3,4}, se procedió a extraer y trasplantar los órganos del primer donante en asistolia en el mundo procedente de un servicio de emergencias extrahospitalario.

Como todo procedimiento, se trata de un texto dinámico que ha ido evolucionando en el tiempo, y se ha ajustado a las diferentes necesidades y realidades del operativo y de las posibilidades tecnológicas, tanto hospitalarias como extrahospitalarias. Lo que se expone a continuación es la versión última, que en estos momentos (año 2007) se está utilizando en SAMUR Protección Civil, del denominado código 9 o donación en asistolia.

Con el objetivo de captar a donantes en asistolia en el medio extrahospitalario, se comenzará a pensar en esa posibilidad cuando no se consiga la recuperación hemodinámica de un paciente en situación de parada cardíaca, después de las preceptivas maniobras de reanimación cardiopulmonar, realizadas a partir de las recomendaciones internacionales en vigor.

Así, a criterio del médico actuante, se activará el código 9 cuando se reúnan los criterios de inclusión/exclusión siguientes:

1. Parada cardiorrespiratoria de menos de 15 min de duración, con fiabilidad del dato.
2. Haber realizado maniobras de reanimación en un tiempo superior a 25 min, y realizada según los procedimientos del servicio.
3. Edad del paciente comprendida entre 1 y 55 años. Éste es un aspecto que ha cambiado considerablemente con el paso del tiempo. Desde un rango inicial de 15-50, se ha ido ampliando el margen hasta este rango.
4. Causa de muerte conocida, en la que no se sospeche la agresión como origen de ésta. La mayoría de los casos incluidos se deben a 2 afecciones: muerte súbita de origen cardíaco y traumatismo craneoencefálico aislado.

5. Ausencia de traumatismos importantes en tórax y abdomen, algo absolutamente lógico, pues son esas las cavidades que albergan los órganos que se quieren utilizar.
6. El aspecto externo del paciente no nos debe indicar la posibilidad de adicción a drogas parenterales. Los tatuajes han sido en los primeros tiempos un motivo de exclusión. Hoy, con la posibilidad de analizar *in situ* determinadas enfermedades infecciosas, tienen menos valor.
7. Si se conoce, se excluirán todos los pacientes con enfermedades neoplásicas.

Si el paciente reúne todos estos criterios, se activará el código 9 y se informará a la central de comunicaciones (fig. 1).

En ese momento, el paciente deja de tener esta condición para convertirse en un donante posible. Es por ello que, a partir de ese momento, se le dejará de administrar cualquier tipo de fármaco y se le someterá sólo a las maniobras de preservación de los órganos, que consisten esencialmente en respiración asistida mediante ventilación mecánica, masaje cardíaco externo y perfusión de cristaloides de mantenimiento.

Aquí, donde acaba el procedimiento asistencial, es donde adquiere enorme importancia la parte operativa y organizativa del procedimiento.

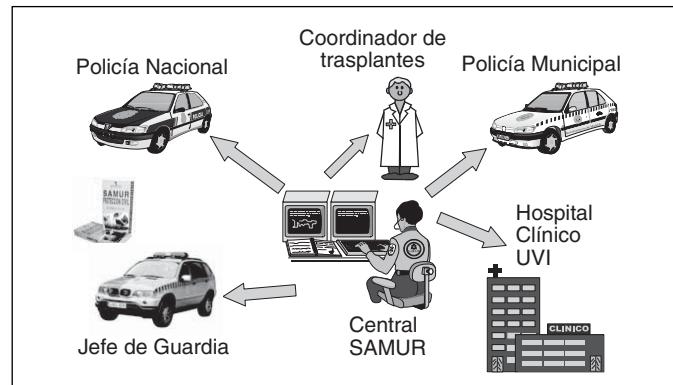


Figura 1. Cadena de activación de las diferentes instituciones. SAMUR: Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate; UVI: unidad de vigilancia intensiva.

Tabla 1

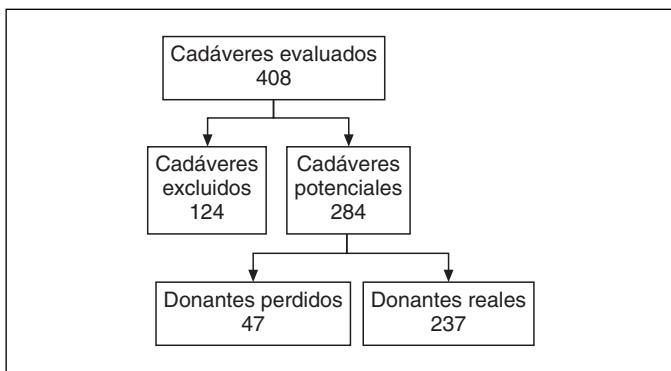
Medias de tiempos de actuación 2007

Resucitación extrahospitalaria: 53 min

Resucitación hospitalaria: 24 min

Canulación en quirófano: 22 min

Total tiempo de isquemia caliente: 101 min

**Figura 2.** Resultados de los últimos 12 años.

Así, se pone en marcha una cadena de actuaciones, en las que cada eslabón es fundamental para que todo se desarrolle con efectividad. La central de comunicaciones activa a una serie de figuras indispensables para el procedimiento. El coordinador de trasplantes del hospital es activado y muchas veces informado de las características del paciente directamente desde el lugar.

Se avisa a los cuerpos de seguridad de la existencia del código inmediatamente, ya que su actuación es primordial, tanto para agilizar la llegada física de la unidad asistencial al hospital, como para comenzar la búsqueda de la familia que posteriormente debe consentir la donación.

Una figura que en estos momentos sólo aporta SAMUR Protección Civil es la del jefe o responsable de guardia. Un médico que, además de confirmar la existencia del código 9, coordina todas las labores logísticas del procedimiento, y liberar al equipo de soporte vital avanzado actuante de funciones no sanitarias.

Este médico mantiene la comunicación directa con el coordinador de trasplantes, y le informa de la marcha del protocolo.

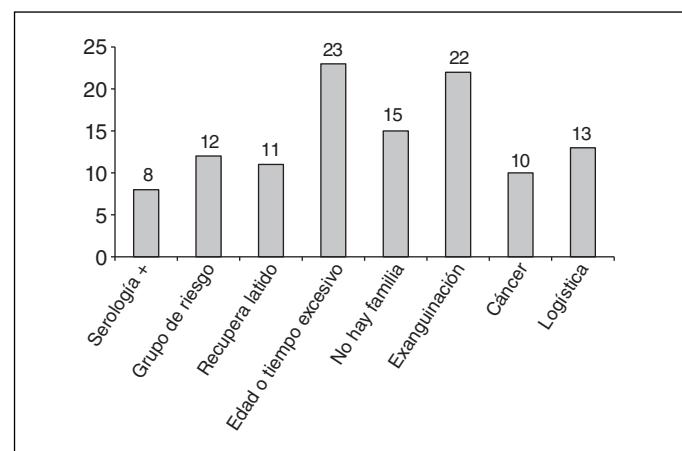
Tiempos operativos (tabla 1)

Estamos ante una «carrera contrarreloj», en la que hay que controlar fundamentalmente los tiempos siguientes:

- Tiempo de parada. Es el tiempo que transcurre desde que se produce la parada hasta el inicio de las maniobras. No debe ser superior a 15 min.
- Tiempo de isquemia caliente o tiempo transcurrido desde que se produce la parada hasta el momento en que se somete al donante a medidas de preservación. No debe superar los 120 min. Dado que el hospital necesita al menos 20-25 min para proceder a la canulación del paciente, el servicio de emergencias debe tratar de llegar al hospital en un tiempo no superior a 90 min desde la parada cardiorrespiratoria.
- Tiempo de isquemia fría. Es el tiempo máximo que el paciente puede estar sometido a circulación extracorpórea. Es el límite que tenemos para encontrar y solicitar el permiso a la familia. No debe ser superior a 4 h.

Resultados

Buscando la máxima actualización, hemos incluido los resultados obtenidos desde el inicio del procedimiento (1 de abril de 1996) hasta

**Figura 3.** Causas de exclusión de donantes potenciales a corazón parado en el período de abril de 1996 a octubre de 2007.

el final del año 2007. Es decir, un período de casi 12 años. En ese período se han realizado 408 traslados de pacientes, todos los cuales se han evaluado como posibles donantes en asistolia (fig. 2).

Exclusión de posibles donantes

De ellos, el coordinador de trasplantes del hospital excluyó a 124 donantes por diferentes causas, que se exponen en la figura 3. La edad del paciente (a veces no es posible la filiación, sobre todo en los pacientes que tienen la parada cardiorrespiratoria en la vía pública) o un tiempo de isquemia caliente excesivo, suman el grupo mayor de excluidos. Casi en los mismos números se sitúa el de pacientes traumatizados exanguinados, cuyo estado no fue previamente advertido por el servicio de emergencias (fig. 3).

La no existencia de familia para solicitar la donación o los problemas de logística hospitalaria, pertenencia a grupos de riesgo, tumoreaciones detectadas o serología positiva son el resto de los excluidos. De especial interés son los pacientes que recuperaron latido, lo cual suspende inmediatamente el procedimiento.

Tras esa selección, los donantes potenciales son 284, es decir todos a los que se somete a medidas de preservación.

Donantes perdidos

Después de esta primera selección, aún se pierden algunos donantes. En nuestra serie, se perdieron 47. La causa principal fue la negativa familiar en casi la mitad de los casos. Este número supone un 7,7% de negativas. Una cifra excelente, si tenemos en cuenta que el porcentaje medio de negativas en los donantes por muerte encefálica se sitúa, según fuentes de la Organización Nacional de Trasplantes, en un 16%.

La siguiente causa de pérdida de pacientes radica en la imposibilidad de contactar con la familia, seguido por otros, como la negativa judicial (hoy ya inexistente), la imposibilidad de mantenimiento de la preservación, la detección de tumores durante la extracción que antes pasaron inadvertidos o el hecho nada frecuente de haber expresado en vida su deseo de no convertirse en donante (fig. 4).

Donantes reales

Al final del proceso, los donantes reales fueron 237. Suponen un 58% de todos los cadáveres trasladados como posibles donantes. Todos ellos son pacientes a los que se les ha extraído, al menos, un órgano sólido.

Un porcentaje que no hace justicia a los resultados de los últimos años. En la figura 5 se observa la evolución positiva del porcentaje de

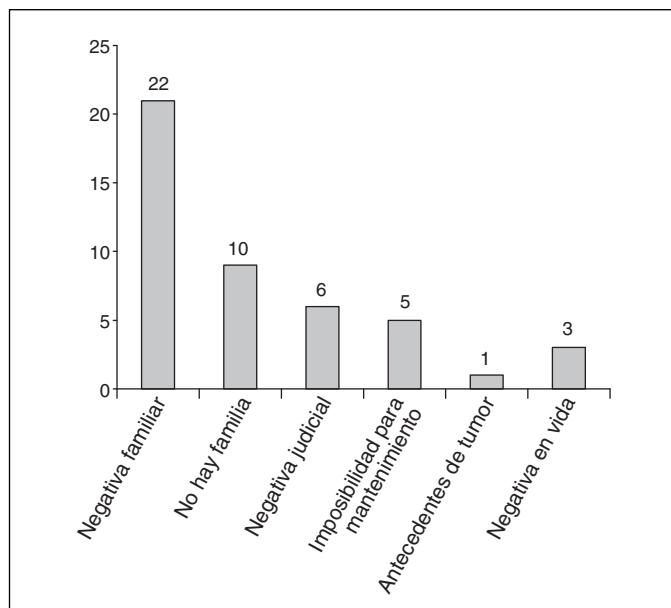


Figura 4. Causas de pérdida de donantes a corazón parado en el período de octubre de 1996 a octubre de 2007.

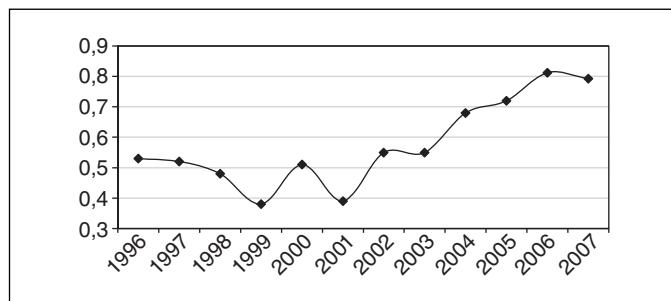


Figura 5. Porcentaje de efectividad del procedimiento.

donantes reales obtenidos, año tras año, desde el inicio del procedimiento. En los últimos 2 años, ese porcentaje se cifra en un 80%, muy lejos de cifras inferiores al 50% de los primeros años. La incorporación de diversas tecnologías (que comentaremos posteriormente) junto a la resolución de algunos problemas iniciales, como las negativas judiciales, una operatividad mayor o la disminución de las negativas familiares, han conseguido esos resultados.

Órganos y tejidos obtenidos

Ésta es la principal razón de la existencia del procedimiento, y la recompensa para los servicios implicados en él.

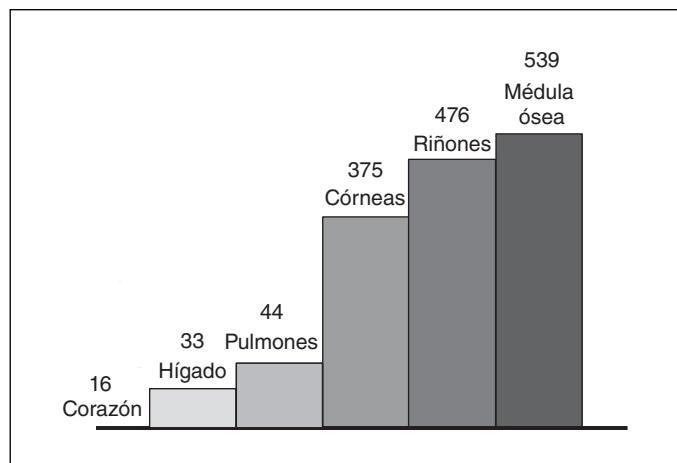


Figura 6. Órganos y tejidos obtenidos para trasplante.

En la figura 6 se observan los órganos y algunos de los tejidos obtenidos del programa de donación en asistolia SAMUR Protección Civil-Hospital Clínico San Carlos. Cabe destacar los 476 riñones que han conseguido no sólo una reducción prácticamente total de la lista de espera para el hospital, sino que han hecho que éste se consolide como el principal centro de trasplante de riñón de Europa.

De especial interés son los pulmones trasplantados, ya que han supuesto también un hito mundial, dado que nunca se había realizado con órganos derivados de donantes en asistolia.

Vencidas las primeras susceptibilidades de los equipos de trasplante renal y pulmonar, los estudios realizados hasta la fecha han demostrado que la viabilidad^{5,6} y la calidad de estos órganos es comparable, y en algunos casos superior, a la de los procedentes de muerte encefálica.

Bibliografía

1. Manual de Procedimientos SAMUR-Protección Civil [monografía en Internet]. Ayuntamiento de Madrid; 2005. Disponible en: <http://www.munimadrid.es/samur>
2. Kootstra G, Daemen JHC, Oomen APA. Categories of non-heart-beating donors. Transplant Proc. 1995;27:2893-4.
3. Álvarez J. Donantes en asistolia. Aspectos logísticos. Creación y desarrollo de un programa de donantes en asistolia. Nefrología. 1996;61-4.
4. Álvarez J, Iglesias J, Ibaraguren M. Donación de órganos a corazón parado y servicios de emergencias. En: Avances en Emergencias y Resucitación. Vol. III. Editorial Edikamed; 1998.
5. Weber M, Dindo D, Demartines M, Ambuhi PM, Clavien PA. Kidney transplantation from donors without a Heartbeat. N Engl J Med. 2002;347:248-55.
6. Sánchez-Fructuoso AI, Blázquez J, Fernández C, Corral E, Del Río F, Núñez JR, et al. Victims of cardiac arrest occurring outside the hospital: a source of transplantable kidneys. Ann Intern Med. 2006;145:157-64.