

**Máster**  
**Alianza**

**INICIATIVA PARA INSTAURAR UN  
PROGRAMA DE DONACIÓN EN ASISTOLIA EN EL  
HOSPITAL AGUSTÍN O'HORÁN DEL ESTADO DE  
YUCATÁN, COMO MEDIDA PARA INCREMENTAR EL  
POOL DE DONANTES EN EL ESTADO**

Presenta

Dra. Flores Cazola Yeusví Maley

Madrid, España, 2015

Asesores

Dr. Francisco del Río Gallegos.

Enfra. Ana María Soria.

Enfro. Manuel González Romero.

## **AGRADECIMIENTOS**

A MI PADRES por enseñarme a perseguir mis sueños y acompañarme en la travesía.

A MI FAMILIA (Agustín, Paty, Dus Dus, Pame, Cereza, Rose, JJ, Bis Bis, Suegrita, Chino y Pau); sin su apoyo incondicional esto no sería posible.

A LOS DOCTORES JORGE MARTÍNEZ ULLOA TORRES Y HÉCTOR RENDÓN DOSAL Cirujanos admirables por sus destrezas quirúrgicas; apreciados y reconocidos por la bondad, entrega y dedicación a sus pacientes y queridos como amigos. Gracias por introducirme al maravilloso mundo de la donación y los trasplantes.

AL EQUIPO DE COORDINACION DE TRASPLANTES DEL HOSPITAL CLINICO DE SAN CARLOS, gracias por transmitirme sus conocimientos, por incitarme a crecer profesionalmente y por ofrecerme su apoyo y amistad. Los recordare siempre.

A LA SEÑORA PRISCILA Y EL SEÑOR PEDRO gracias por brindarme no solo una estancia, sino un hogar donde sentirme acogida.

**A TI MI SEÑOR GEKO** Gracias infinitas por permitirme y alentarme a luchar por mi crecimiento profesional; por disfrutar la aventura conmigo a pesar de la ausencia, por mantenerme y darme ánimo; pero sobre todo, por demostrarme una vez más, que el amor tiene una extensa gama de colores, y tú y yo inventamos nuevos tonos cada día.

***INICIATIVA PARA INSTAURAR UN PROGRAMA DE DONACIÓN EN ASISTOLIA EN EL HOSPITAL AGUSTÍN O'HORÁN DEL ESTADO DE YUCATÁN, COMO MEDIDA PARA INCREMENTAR EL POOL DE DONANTES EN EL ESTADO***

**INTRODUCCIÓN**

En México el tema de donación y trasplantes ha sido uno de los principales ejes de trabajo y vanguardia en el ámbito de la salud desde los años 80, cuando el Dr. Rubén Argüero, realiza el primer trasplante de corazón en 1988 y establece una directriz importante en el tratamiento de sustitución de órganos en nuestro país.

Hoy en día México cuenta con una lista de pacientes en espera para trasplantes de aproximadamente 19,425 pacientes; manteniendo una media nacional de donación de 3.6 por millón de población.

La península de Yucatán y en especial este estado; ha despuntado en los últimos años, gracias a la creación del Centro Estatal de Trasplantes de Yucatán (CEETRY), convirtiéndose en un foco de referencia nacional en actividad de donación y trasplantes; que en el año 2014 rinde frutos al superar por más del doble a la media nacional de donación con una tasa de 7.3 por millón de población (pmp) para donantes de órganos y de 9.7 pmp para donantes de tejidos; sin embargo, el constante crecimiento conlleva al planteamiento de nuevas estrategias que permitan mantener la misma directriz.

Por lo anterior, surge el interés de establecer líneas de actuación que permitan mantener e incrementar el pool de donantes en el estado; lo que

implica tomar de ejemplo al país líder en materia de donación: España; quien a través de su modelo de coordinación y recientemente al incremento de la donación en asistolia; ha logrado mantenerse como referencia mundial. Con base a estos fundamentos planteamos la iniciativa de implementar un programa de donación en asistolia en Yucatán; y que a través del análisis en el presente estudio pretendemos desarrollar.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- ❖ Instaurar un programa de donación en asistolia tipo II en el Hospital Agustín O'Horán del estado de Yucatán.

### OBJETIVOS GENERALES

- ❖ Identificar los procesos y acciones clave en la donación en asistolia tipo II.
- ❖ Identificar a las instituciones involucradas en el proceso de donación en asistolia.
- ❖ Establecer los recursos materiales necesarios para poder desarrollar un programa de donación en asistolia.
- ❖ Comparar las características físicas y los recursos de la Comunidad Autónoma de Madrid implementados para la donación en asistolia tipo II, con las presentes en la Secretaría de Salud del Estado de Yucatán.
- ❖ Cotejar los recursos que el Hospital Clínico San Carlos utiliza para el desarrollo de su programa en asistolia, con los recursos del Hospital Agustín O'Horan.

## **MARCO TEÓRICO.**

### **MÉRIDA YUCATÁN**

Yucatán es un estado situado al sureste del país con una población de 1.955 577 habitantes según el último censo nacional de población realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en 2010<sup>1</sup>. Mérida ciudad capital, con una extensión territorial de 858,41 kilómetros cuadrados, alberga a un 42.4% de la población constituido por 830 732 ciudadanos.

Una de las peculiaridades de la ciudad se encuentra en su cartografía, misma que permite dividir por cuadrantes exactos toda la ciudad y mantener una vialidad fluida con un tiempo estimado de cuarenta minutos para recorrer toda la extensión territorial.

El servicio de salud público se encuentra dividido entre tres instituciones, mismas que cuentan con licencia de procuración. La Secretaría de Salud de Yucatán (SSY) brinda servicios al 74.9% de la población de la ciudad a través de dos hospitales, el Hospital O'Horán de segundo nivel de atención y el Hospital General Regional de Alta Especialidad de Yucatán (HRAEY) centro de referencia de tercer nivel. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) atiende al 48.8% en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Ignacio García Téllez; y el Instituto de Salud y Seguridad Social de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) mantiene una cobertura del 9.9%<sup>1</sup>. De los hospitales mencionados tan solo el ISSSTE carece de licencia de trasplante; sin embargo, existe un convenio con el hospital O'Horán, que permite realizar a los pacientes del ISSSTE cirugías de

trasplante en dicha institución, con lo que el total de la población puede verse beneficiada de este servicio.

La Secretaria de Salud de Yucatán presta servicio a todos los pacientes afiliados en el Hospital O'Horán, centro de referencia de trauma de todo el estado; con un promedio anual de atención de 670 pacientes trasladados en estado crítico y con maniobras de soporte vital básico, presentando una mortalidad anual promedio de 1438 fallecidos; constituyendo un marco idóneo para instaurar un programa de donación a corazón parado<sup>2</sup>.

En materia de atención extra hospitalaria, la SSY cuenta con 20 ambulancias funcionales, de las cuales dos son de terapia intensiva y se encuentran asignadas para uso exclusivo del Hospital O'Horan. Otra fuente importante para la atención de emergencias lo constituye la Cruz Roja, institución que hasta la fecha cuenta con 20 ambulancias en circulación y que dependiendo de la institución sanitaria a la cual pertenezca el paciente, realiza el traslado del mismo. Todos los servicios de emergencias deben respetar un tiempo de respuesta no mayor de 15 minutos desde el momento de recepción de la llamada de auxilio<sup>2-3</sup>.

Si por otro lado evaluamos la situación actual del hospital en materia de trasplantes, podemos dar fe del crecimiento exponencial que ha presentado. En 2014 tuvo 26 donantes de los cuales 8 fueron en muerte encefálica y 18 en parada cardiaca, que al no contar con ningún tipo de programa de donación en asistolia, fueron donadores de tejidos exclusivamente. Importante mencionar que el promedio de edad de estos pacientes fue de 48 años<sup>4</sup>. Estas donaciones dieron como resultado el trasplante renal de 10 pacientes en lista de espera del hospital y 6 trasplantes corneales.

## **CONSTITUCIÓN MEXICANA. LEY GENERAL DE SALUD.**

De acuerdo a las implicaciones legales que la instauración de un nuevo programa de salud requiere, se considera de relevante importancia hacer una revisión de la ley general de salud<sup>5</sup> que actualmente se encuentra vigente en el estado y de los artículos a través de los cuales se hace referencia a la pérdida de la vida, el proceso de donación y el proceso de trasplantes en nuestro país.

ARTÍCULO 324. Habrá consentimiento tácito del donante cuando no haya manifestado su negativa a que su cuerpo o componentes sean utilizados para trasplantes, siempre y cuando se obtenga también el consentimiento de alguna de las siguientes personas: el o la cónyuge, el concubinario, la concubina, los descendientes, los ascendientes, los hermanos, el adoptado o el adoptante; conforme a la prelación señalada.

ARTÍCULO 343. Para efectos de este Título, la pérdida de la vida ocurre cuando:

- I. Se presente la muerte cerebral, o
- II. Se presenten los siguientes signos de muerte:
  - a. La ausencia completa y permanente de conciencia;
  - b. La ausencia permanente de respiración espontánea;
  - c. La ausencia de los reflejos del tallo cerebral, y
  - d. El paro cardiaco irreversible.

## **ESTRATEGIAS PARA INCREMENTAR EL POOL DE DONANTES**

La principal fuente de órganos con fines de trasplante actualmente proviene de donadores en muerte encefálica (ME), que en algunas ocasiones llevan varios días en una situación crítica previa a la extracción lo que conlleva a efectos deletéreos de estos órganos.

El gran número de personas que muere con una situación previa saludable, constituye una excelente fuente de órganos con fines de trasplantes<sup>6</sup>, por lo que la donación a corazón parado (DCP) es probablemente la mejor alternativa para incrementar el pool de donantes<sup>7</sup>; tal como lo han demostrado ciudades como Madrid cuyo programa de DCP actualmente representa un 33% de sus donaciones<sup>8-9</sup>.

## **MODELO ESPAÑOL DE DONACIÓN EN ASISTOLIA. DONACIÓN TRAS LA MUERTE CARDIACA.**

La muerte por criterios cardiacos comporta la demostración del cese irreversible de la actividad de bomba del corazón, aún a pesar de la correcta aplicación de las medidas de resucitación cardiopulmonar (RCP) avanzada, durante, al menos, 30min y con una temperatura corporal superior a 32<sup>0</sup>C<sup>10</sup>.

En Maastrich en 1995 se estableció la clasificación de los donantes tras la muerte cardiaca o donantes a corazón parado, misma que sufre una modificación en Madrid en el año 2011 que responde a las necesidades vigentes hasta la actualidad. (Tabla I).<sup>11</sup>



Tabla I. Clasificación de los donantes en asistolia acorde con la clasificación de Maastrich modificada en Madrid 2011.<sup>11</sup>

DONACIÓN NO CONTROLADA	I	Fallecido a la llegada	Incluye víctimas de una muerte súbita, traumática o no, acontecida fuera del hospital que, por razones obvias, no son resucitadas y que son trasladadas al hospital sin medidas de resucitación.
	II	Resucitación Infructuosa	Incluye pacientes que sufren una parada cardiaca y son sometidos a maniobras de resucitación que resultan no exitosas. En esta categoría se diferencia dos escenarios:  II.a. Extra hospitalario La parada cardiaca ocurre en el ámbito extra hospitalario y es atendido por el servicio de emergencias extra hospitalario, quien traslada al paciente al hospital con maniobras de cardiocompresión y soporte ventilatorio.  II.b. Intrahospitalario La parada cardiaca acontece en el propio hospital, siendo presenciada por el personal sanitario, con inicio inmediato de maniobras de reanimación.
DONACIÓN CONTROLADA	III	A la espera del paro cardiaco	Incluye pacientes a los que se aplica limitación del tratamiento de soporte vital tras el acuerdo entre el equipo sanitario y éste con los familiares o representantes del enfermo.
	IV	Paro cardiaco en muerte encefálica	Incluye pacientes en los que se produce una PCR durante la fase de mantenimiento del donante en muerte encefálica, en el propio servicio de Medicina Intensiva.

De acuerdo con esta clasificación, los tipos I y II se denominan incontrolados porque la muerte sobreviene de una forma súbita o inesperada. Los donantes III y IV se consideran controlados porque su muerte se produce bajo una intensiva vigilancia o incluso se puede prevenir o intuir el momento en el que se va a producir la parada cardiorrespiratoria<sup>11</sup>.

Los criterios generales de inclusión y exclusión como donantes de las personas fallecidas por PCR son los mismos que rigen para los donantes en muerte cerebral. Es necesario, no obstante, tener en cuenta 2 factores. Por una parte, el tiempo de isquemia caliente, esto es, el tiempo que transcurre desde la parada cardiaca hasta el establecimiento de las medidas de preservación de

órganos. Por otra, el tiempo de preservación del cadáver hasta el inicio de la extracción de los órganos. El límite para la extracción renal es de 240 minutos.

En el procedimiento hay 2 fases bien diferenciadas, que deben estar perfectamente coordinadas.

Fase1: Asistencia Extra hospitalaria. Ante un paciente que muere en la calle o en su domicilio y tras la activación de los sistemas de urgencia, la secuencia de acontecimientos es la siguiente:

1.- Constatación de la asistolia e inicio de las maniobras de soporte vital avanzado (SVA), antes de transcurrir 15 minutos desde la parada cardíaca presenciada.

2.- Inicio de las maniobras de RCP con objeto fundamental y primordial de reanimar al paciente.

3.- Determinación exacta de la hora de la parada cardíaca a partir del testimonio de los testigos.

4.- Transcurridos al menos 30 minutos desde el inicio de las maniobras de SVA sin conseguir recuperación del latido eficaz, se realiza valoración del fallecido como potencial donante sobre los criterios específicos para la donación en asistolia. (Tabla II)<sup>11</sup>.

5.- El equipo de urgencias extra hospitalarias se pone en contacto con el coordinador de trasplantes y realizan una evaluación de acuerdo a los criterios iniciales de inclusión. Tras decidir su viabilidad, se procede a la activación del código de donación tras la muerte cardíaca.

6.- La activación incluye, por parte del servicio de urgencias, la solicitud a la policía de su colaboración en el traslado del cadáver escoltando a la UVI móvil, que permite a ésta mantener una velocidad constante de 40-50 km/h hasta su llegada al hospital la cual deberá ser en un tiempo no mayor a 120 minutos desde la parada cardiaca.

7.- Durante el traslado se realiza el mantenimiento del potencial donante con ventilación mecánica y masaje cardiaco externo y hemostasia de las lesiones sangrantes.

8.- Por parte del coordinador de trasplantes, la activación implica su traslado inmediato al hospital y la localización del equipo extractor, debiendo presentarse físicamente en un tiempo no mayor a 20 minutos.

Fase 2: Asistencia hospitalaria. A su llegada a urgencias, el intensivista de guardia asume la asistencia al paciente, mientras se mantienen las maniobras de RCP mediante cardiocompresión y ventilación mecánica. Es responsabilidad de dicho intensivista realizar el diagnóstico de muerte y en este momento pasa a hacerse cargo del cadáver el coordinador de trasplantes. Éste reevalúa al donante y decide seguir adelante o no con el proceso de acuerdo con los criterios generales de selección de donantes y los específicos del donante en asistolia. (Tabla II) <sup>11</sup>. En el caso de posibles donantes cuya causa de muerte sea politraumatismo, se excluirá a todos aquellos en los que el valor de hematocrito sea inferior al 15%, y aquellos que presenten lesiones que imposibiliten su entrada y mantenimiento en bomba.

1.- Una vez tomada la decisión de seguir adelante con el proceso, se realizan los siguientes pasos:

- ❖ Solicitud por fax al Juzgado de Guardia permiso para iniciar las maniobras de preservación del cadáver. El juzgado deberá emitir su resolución vía fax en 15 minutos y de no ser así se tomará como favorable para realizar la preservación.
- ❖ Obtención de muestras para analítica, grupo sanguíneo, Rh y serología.
- ❖ Anticoagulación con heparina intravenosa a 500UI/kg peso, previo al traslado a quirófano.
- ❖ Localización de la familia. El tiempo límite para localizar a la familia y obtener las autorizaciones familiar y judicial para realizar la extracción, será de 4 horas desde que se establecen las medidas de preservación.

2.- Traslado del paciente al quirófano para iniciar maniobras de preservación. Éstas deben estar instauradas en menos de 150 min desde que se produjo la PCR.

3.- Inicio de maniobras de preservación, by-pass cardiopulmonar con oxigenación externa. Establecimiento de by-pass femorofemoral de circulación extracorpórea con oxigenación de membrana en normo o hipotermia.

4.- Finalmente, se efectúa la extracción de riñones y, si procede, de hígado, pulmones así como tejidos. Con un tiempo máximo para realizar esta acción de 4 horas desde la colocación en bomba.

Tabla II. Criterios de Inclusión/exclusión.<sup>11</sup>

Criterios de Inclusión	Edad 16 - 60años
	Conocer la hora de la PCR
	Tiempo desde PCR hasta SVA <15min
	Tiempo desde PCR hasta hospital <120minutos
Criterios de exclusión	Adicción a drogas parenterales
	Presencia de lesiones exanguinantes en tórax y/o abdomen
	Presencia de infecciones sistémicas o neoplásicas potencialmente transmisibles.

## TÉCNICAS DE PRESERVACIÓN DE ÓRGANOS

Están descritos diferentes medios de preservación para los órganos con fines de trasplante; con cara a la replicación de esta técnica en nuestro medio y pensando en extracción renal de manera exclusiva, y la comparativa entre las diferentes técnicas que pudiéramos emplear evaluando coste- beneficio es que se describen a continuación.

Preservación mediante conservación en frío (CF). Consiste en la colocación, mientras se mantienen las maniobras de RCP y a través de la arteria femoral, de un catéter de doble balón que bloquea el flujo por encima y por debajo de los vasos renales. Este catéter tiene varios orificios de entrada y de salida entre ambos balones que permiten extraer la sangre existente en este territorio y perfundir a través de éste solución de preservación a 4<sup>0</sup>C. Tras la colocación del catéter se detienen las maniobras de RCP, se mantiene la perfusión hipotérmica con solución de preservación y se realiza la extracción renal<sup>12</sup>.

Recirculación hipotérmica (RH). Se basa en la utilización de un circuito de circulación extracorpórea con membrana de oxigenación extra corpórea (ECMO), donde se canulan los vasos femorales y, gracias a la conexión en el circuito de un módulo intercambiador de temperatura y un intercambiador de doble membrana, se oxigena y se enfría la sangre a unos 15<sup>0</sup>C. La bomba de recirculación puede ser de rodillo o centrífuga. Por disección a través de la arteria femoral contralateral también se introduce un catéter con un único balón, que se insufla a nivel de la arteria aorta torácica supradiafragmática con una solución de suero fisiológico y radiocontraste, en cantidad suficiente para su oclusión. Dicha oclusión debe llevarse a cabo antes del inicio de la recirculación, de manera que la recirculación sea selectiva de los órganos del

área abdominal. Posteriormente, si es posible, debe realizarse una radiografía simple de tórax para la comprobación de su correcta ubicación. En algunos centros (Hospital Clínico San Carlos de Madrid) se utiliza un segundo catéter Fogarty venoso para poder bloquear el flujo desde la vena mesentérica superior<sup>13</sup>.

Recirculación Normotérmica (RN) o NECMO. Técnicamente se realiza igual que la recirculación hipotérmica excepto que se mantiene la sangre a 37°C y se prolonga hasta la visualización macroscópica del hígado y riñones en quirófano y su posterior perfusión fría con la solución de preservación. Además de una mejora funcional, la RN permite evaluar la función de los órganos antes de su extracción, e incluso una manipulación. Durante la fase de RN se recomienda realizar determinaciones seriadas del equilibrio ácido-base y perfil iónico, hematología, bioquímica hepática y renal. Dichas determinaciones deben realizarse cada 30 minutos. En caso necesario, se realizan las correcciones precisas. Se debe reheparinizar cada 90 minutos, con una dosis de 1,5 mg/kg ó 250 UI/kg.

El tiempo mínimo de RN es de 30-60 minutos y el máximo hasta la extracción de los órganos es de 4 horas, pudiéndose alargar hasta 6 horas si los parámetros bioquímicos, gasométricos y hematológicos se mantienen controlados.

Esta técnica de preservación de los órganos abdominales se ha mostrado como la más ventajosa en términos de mejor función inmediata, menor número de complicaciones post-trasplante, menor estancia hospitalaria y mejor supervivencia del injerto. Estas diferencias son especialmente significativas en el trasplante hepático.

Los riñones obtenidos de DCP presentan una mayor supervivencia comparados con los provenientes de donadores ME; un nivel de creatinina menor medida a los 6, 12, 24 y 36 meses, al igual que los niveles de proteinuria evaluada durante los mismos parámetros de tiempo, y una mayor supervivencia del paciente con una incidencia más baja de rechazo al injerto<sup>12-14</sup>.

A pesar de estas diferencias, la supervivencia del injerto al año fue significativamente mejor para pacientes trasplantados con DCP no controlados<sup>7-9</sup>.

Estos hallazgos son consistentes con estudios que demuestran que un retraso en la función del injerto no tiene un impacto significativo en la supervivencia del injerto en receptores trasplantados de donantes a corazón parado.

Tras la extracción en el donante cadáver, y posterior a la cirugía de banco, el órgano debe inevitablemente ser almacenado hasta su trasplante en el receptor adecuado. Esto implica que sean necesarios métodos efectivos, seguros y fiables para preservar el órgano ex-vivo hasta que el trasplante pueda ser realizado.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

El presente estudio se caracteriza por ser de tipo observacional, seccional y comparativo; el cual es realizado en el Hospital Clínico de San Carlos de la Ciudad de Madrid, España; durante el período de enero del 2015 a marzo del mismo año, en el departamento de Coordinación de Trasplantes de dicho hospital, evaluando todos los casos de donación en asistolia tipo II, que se presentaron durante dicho período de tiempo.

La finalidad del mismo, es comparar las actividades que realiza el personal del Hospital Clínico y los recursos que destina al proceso de donación en asistolia tipo II; con los presentes en el Hospital Agustín O'Horán de Mérida Yucatán, para definir si éstas, son replicables en dicho estado.

## **DISCUSION**

Es una realidad para cualquier equipo de trasplantes, que el mantenimiento e incremento de sus cifras de donación representa una importante preocupación. Si aunamos a esto el panorama de un equipo recientemente formado y que en un período corto de tiempo ha logrado superar por más del doble a la media nacional, inherentemente surge la necesidad de crear estrategias contundentes para alcanzar este objetivo.

Ésta es la situación actual del estado de Yucatán, México; que a través de su Centro Estatal de Trasplantes, se plantea la posibilidad de emular protocolos de reconocido éxito a nivel mundial, como lo representa la donación en asistolia, implementada en España; proceso que ha sido descrito en el marco teórico y cuya implementación analizamos a continuación.



De manera inicial debemos argumentar que el país presenta un retraso evidente en la legislación médica; que a la fecha no contempla la limitación del soporte vital como alternativa terapéutica al final de la vida; lo que de inicio acorta el panorama de actuación de los coordinadores de trasplantes, para la obtención de órganos.

Por otra parte la cultura de donación es un área de trabajo en pleno desarrollo, que si bien ya comienza a ser un tópico frecuente, aún no representa un tema cotidiano en la sociedad; lo que conlleva a un difícil entendimiento por parte de los familiares de aquel paciente que se encuentra en muerte encefálica, y que al momento constituyen la única fuente de órganos con fines de trasplante.

Es por lo anterior que sostenemos que el concepto de muerte ante una parada cardiaca, será de mayor comprensión para la sociedad; quién podrá determinar perfectamente el cese de vida de la persona y diferenciarla del proceso de donación; con lo cual consideramos que la asertiva a dicha acción se vería incrementada y nos da la pauta para pensar en la donación a corazón parado como estrategia de crecimiento.

Por otra parte es importante recalcar, que la ley general de salud, contempla la donación tácita de parte de los ciudadanos siempre y cuando sea reafirmada por los familiares; y define el diagnóstico de muerte por parada cardiorrespiratoria, lo que permitiría la actuación legal si pretendemos iniciar un programa de donación a corazón parado tipo II de la clasificación de Maastrich. Sin embargo, sería fundamental trabajar con el Servicio Jurídico del Estado; en la creación de una ley que contemple la preservación de órganos como parte del proceso de donación; y donde este servicio se vea involucrado, tal como se

observa en el modelo español; por una parte para trabajar en conjunto y dar a la ciudadanía una mayor confianza durante el actuar de los procesos de donación; pero aún más importante, para contar en todo momento con el respaldo legal del gobierno y actuar dentro del marco de la legalidad ante un proceso nuevo y de amplia delicadeza.

El motivo principal por el cual elegimos la subclasificación “a” del tipo II; es por la gran cantidad de pacientes de trauma en edad joven que son trasladados al Hospital O’Horán, centro hospitalario donde pretendemos iniciar este programa, hecho que identificamos como un importante punto estratégico para el incremento en el pool de donantes con calidad óptima de órganos y tejidos con fines de trasplante, y que de manera posterior; nos permitirá extender el concepto de donación en asistolia por otros departamentos del hospital diferentes al servicio de urgencias e implementar el subtipo II”b”.

Un punto focal para el desarrollo de este programa es la extensión territorial del estado y la ubicación del Hospital O’Horán con respecto al mismo; lo que permite la llegada de las unidades de asistencia extrahospitalaria en un tiempo no mayor de 15 minutos a cualquier punto de la ciudad; lo que de manera inicial favorece el instaurar un proceso de donación en asistolia tal como marca el protocolo de actuación español.

En la ciudad de Mérida Yucatán se encuentran de manera activa 40 ambulancias de asistencia rápida para atención a toda la población; de las cuales, solo 2 son de terapia intensiva. Si pretendemos comparar estas cifras con la ciudad de Madrid, donde se encuentra ubicado el Hospital Clínico de San Carlos; debemos comentar que la ciudad cuenta con una extensión territorial de 605,8 Km<sup>2</sup> y una población de 3165235 habitantes; quienes

reciben atención extra hospitalaria a través de 2 grandes instituciones: SUMMA 112 que cuenta con 27 unidades de atención intensiva y el SAMUR que cuenta con 12.

En cuanto a la ubicación del hospital, la comunidad autonómica de Madrid, ha resuelto el dilema, al dividir la ciudad en 2 zonas de actuación para los servicios de emergencia: norte y sur; con un hospital con programa de procuración y trasplantes para cada región; asegurando de ésta manera el traslado del potencial donante hasta el hospital en un tiempo no mayor de 120 minutos desde la parada cardiaca.

En cuanto a cartografía y extensión podríamos resaltar que de acuerdo a la cantidad de ambulancias disponibles, los servicios de Madrid cubren a una población mayor al atender a 5224 habitantes por unidad, mientras que en la ciudad de Mérida cada unidad brinda atención a tan solo 2278 habitantes. Desde luego que existen diferencias significativas constituidas por las características de las unidades que brindan dicha atención. Una de las más importantes, recae en la conformación del personal de estas unidades; ya que en la ciudad de Madrid, son personal médico calificado quienes se desempeñan en ésta labor; mientras que en territorio mexicano, la figura del paramédico, personaje adiestrado en su totalidad para el manejo de RCP avanzada, la cual realizan con compresión manual y ambu; juega el rol principal en el manejo y traslado de los pacientes. Es por esta razón que el protocolo de actuación de nuestras unidades, es el traslado inmediato de los pacientes al hospital correspondiente, con la finalidad de brindar atención en un entorno que cuente tanto con el personal como con el equipo médico necesario.

Debido a lo anterior, una de las diferencias que se proponen en el presente trabajo, para poder instaurar un protocolo de donación y asistolia en nuestra ciudad; es mantener el traslado precoz del paciente que requiera RCP, respetando el código de actuación vigente en nuestro estado, y manteniendo como hasta ahora la premisa de actuación por procurar la vida del paciente; de tal manera que aseguremos que el mismo, estará de presencia física en el hospital en máximo de 45 a 60 minutos desde el momento en el que se suscita la parada cardiaca.

Otra de las modificaciones propuestas es el momento de notificación al coordinador, que será posterior a certificar la muerte por parada cardiaca y una vez revisado que el cadáver cumple con los criterios de inclusión para donación en asistolia; lo anterior con la finalidad de favorecer la correcta actuación del médico de urgencias y evitar la percepción por parte de la sociedad y del personal médico en general, que el equipo de coordinación de donación procura la obtención de órganos por encima del bienestar de los pacientes.

Por otra parte el traslado precoz del paciente al inicio de la RCP, permitiría que tras la certificación de la muerte se tuviera inmediato acceso a un sistema de cardiocompresión externo (Autopulse®) y a un adecuado sistema de ventilación; solventando de esta manera las carencias materiales de nuestro sistema de emergencias y permitiendo el adecuado mantenimiento de los órganos en vías de una probable donación, mientras se obtiene el permiso judicial para iniciar maniobras de preservación; acción que muy probablemente permita acortar de manera significativa el tiempo de isquemia caliente de los órganos.

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, es de vital importancia lograr que el sistema judicial del estado se comprometa en esta tarea y se involucre durante todo el proceso. Se necesita establecer las directrices que guiarán la donación en asistolia, los formatos a utilizar durante el desarrollo de esta acción y definir los medios a través de los cuales se establecerá la comunicación entre el centro estatal de trasplantes y el poder judicial del estado; y de acuerdo a los mismos, determinar un tiempo de respuesta máximo para que el juzgado emita el permiso de preservación; teniendo en cuenta el cuidado de siempre respetar los tiempos descritos por el modelo español.

La preservación sería realizada a través de bypass femorofemoral y colocación de catéter fogarty para instaurar recirculación hipotérmica, respondiendo a la premisa de costo beneficio; puesto que representa una inversión menor en los insumos del hospital, ya que la preservación mediante conservación en frío, implica el uso de soluciones de preservación de alto costo, que de ser utilizadas de inicio, podrían perderse si no se logra la autorización de los familiares y nos vemos en el entendido de dar por terminado el proceso.

Es evidente que el mantenimiento del donante genera un gasto administrativo para la institución; sin embargo, al ser comparado con el alto costo de la diálisis a la que son sometidos estos pacientes durante un largo período de tiempo, resulta en un ahorro significativo a largo plazo; no sin antes mencionar el enorme beneficio en materia de salud que se estaría brindando a nuestros pacientes.

Una vez establecida la preservación, proseguiríamos con el protocolo propuesto por el Hospital Clínico, solicitando la donación a través de la

entrevista familiar, documentando la misma, notificando al juez de la decisión familiar; que en caso de ser asertiva a la donación, establecerá la extracción antes de cumplir 4 horas de mantenimiento del donante.

En relación a la extracción de órganos, es determinante esclarecer que el presente protocolo sería instituido inicialmente tan solo con miras a la extracción renal, por la manera de preservación que hemos elegido, y que al mantener al donante en hipotermia nos descarta la posibilidad de cosecha del hígado.

## **CONCLUSIÓN**

La donación a corazón parado constituye una fuente viable de órganos para el Hospital O'Horán del estado de Yucatán; debido a la gran afluencia de pacientes en estado de gravedad que son trasladados al mismo anualmente y que hasta ahora; no han sido considerados como fuentes de órganos con fines de trasplante. Lo anterior siempre y cuando se establezca de manera legal el proceso de preservación de órganos, y se realicen las modificaciones necesarias en el desarrollo del proceso, que permitan mantener el ejercicio diario de las unidades de atención externa, y llevar a cabo el mantenimiento del probable donante, en un ámbito médico que garanticen un masaje cardiaco y una ventilación adecuados.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (en línea). 20 de Febrero del 2014. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Yuc/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=31>
- 2.-Secretaría de Salud de Yucatán. Hospital O'Horan. Registro Interno. 2014.
- 3.-Cruz Roja Mexicana. Registro Interno. 2014.
- 4.- CENATRA. Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes. SiRNT4.6. <http://www.cenatra.gob.mx/rnt/>
- 5.- Ley General de Salud. Actualizada Marzo 2014. México Distrito Federal.
- 6.- J.R. Nuñez, F. Del Rio, E. Lopez, M.A. Moreno, A. Soria, D. Parra. (2005). Non-Heart-Beating Donors: An Excellent Choise to Increase the Donor Pool. Transplantation Proceedings, 37, 3651-3654.
- 7.- Deborah Verran, Amanda Robertson, Jeremy Chapman, Steven Chadban. (2005). The CARI Guidelines – Caring for Australians with Renal Impairment.
- 8.- F del Río Gallegos, J R Nuñez Peña, A Soria García, MA Moreno Roy, A Varela, J Calatayud. Non Heart Beating Donors. Succesfully Expanding the Donor's Pool. ANNALS OF TRANSPLATATION, 2 (9), 19-20.
- 9.- Daniel González Aguirre, Miguel Ángel Jaramillo Gante, Sebastián Muruato Araiza, Jesús Martín Sánchez Aguilar, Jorge Luis Montes de Oca Arce. Trasplante renal en asistolia Maastrich II. Reporte del primer caso en México. (2014). Gaceta Médica de México. 7, (150), 345-347.

10.- Public Law: REAL DECRETO 2070/1999 de 30 de Diciembre sobre “Obtención y utilización clínica de órganos humanos y la coordinación territorial en materia de donación y trasplante de órganos y tejidos” B.O.E. 4 de Enero de 2000. Spain. Available from: [www.bow.es/boe/dias/2000-01-04/seccion1.html#00003](http://www.bow.es/boe/dias/2000-01-04/seccion1.html#00003).

11.- Matesanz Acedos Rafael, Coll Torres Elisabeth, Dominguez Gil González Beatriz, Perojo Vega Lola. (2012). Donación en Asistolia en España: Situación Actual y Recomendaciones. Organización Nacional de Trasplantes.

12.- Ana I, Sánchez-Fructuoso, Dolores Prats, Jaime Torrente, M. Jesús Pérez-Contín, Cristina Fernández, Joaquín Alvarez, Alberto Barrientos. Renal Transplantation from Non-Heart Beating Donors: A Promising Alternative to Enlarge the Donor Pool. (2000). J Am Soc Nephrol. 11, 350-358.

13.- Jose Luis Escalante Cobo, Francisco del Río Gallegos. Preservación de Órganos (2009). Medicina Intensiva, 33 (6): 282-292

14.- Beatriz Dominguez-Gil, Bernadette Haase-Kromwijk, Hendrik Van Leiden, James Neuberger, Leen Coene, Philippe Morel, Antoine Corinne, Ferdinand Muehlbacher, Pavel Brezovsky, Alessandro Nanni Costa, Rafail Rosental, Rafael Matesanz on behalf teh European Committee (Partial Agreement) on Organ Transplantation. Council of Europe. (2011). Transplant International. European Society for Organ Transplantation. 24, 676-686.