

¿Es posible un programa de donación en asístolia tipo III Maastricht en Argentina?

AUTORA: GABRIELA SOL GENOVESE
MEDICA ESPECIALISTA EN TERAPIA INTENSIVA
INSTITUTO DE TRASPLANTE DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES
BUENOS AIRES, ARGENTINA

TUTORA: Dra. TERESA PONT CASTELLANA
HOSPITAL VALL D'HEBRON
BARCELONA, ESPAÑA

MASTER ALIANZA 2013

Indice

Introducción	3
Justificación	4
Objetivos	5
Métodos	6
Resultados	6
1. Situación actual de la donación en asistolia.....	6
2. Clasificación de la donación en asistolia	7
3. El proceso de donación en asistolia controlada.....	9
A. Consideraciones previas	9
B. limitación del tratamiento de soporte vital	9
C. Entrevista Familiar	10
D. Selección de potenciales donantes.....	12
E. Determinación de la muerte	13
F. Metodología de la limitación del tratamiento de soporte vital	14
G. Tiempo de espera hasta que se produce la muerte. Evaluación de la Universidad de Wisconsin	16
H. Métodos de preservación y extracción de los órganos	18
I. Evaluación de la viabilidad de los órganos	20
J. Destino del cuerpo después de la extracción de los órganos	21
K. Notificación a los coordinadores de trasplante	21
L. Monitoreo y evaluación	21
M. Información a la comunidad	22
4. Consideraciones éticas	22
5. Aspectos legislativos.....	23
A. Legislación Española	24
B. Legislación Argentina	24
6. La situación argentina respecto de la donación y el trasplante.....	25
7. La situación argentina respecto de la limitación del tratamiento de soporte vital	30
8. Análisis DAFO y CAME	31
9. Recomendaciones	34
Conclusiones	36
Bibliografía	36

¿Es posible un programa de donación en asistolia tipo III Maastricht en Argentina?

INTRODUCCION

El trasplante de órganos se ha convertido en un procedimiento terapéutico habitual porque los resultados han mejorado gracias al avance de las técnicas quirúrgicas, la disponibilidad de nuevos fármacos inmunosupresores y la experiencia de los equipos de trasplante. Sin embargo estos excelentes resultados lo han convertido en una víctima de su propio éxito. Mientras que el número de pacientes en lista de espera aumenta, el número de donantes y órganos disponibles para trasplante no lo hace en igual medida, con un evidente desequilibrio entre la oferta y la demanda. El resultado final es un mayor tiempo en lista de espera, con pacientes que se deterioran y/o mueren esperando recibir un órgano ¹.

España ha presentado un incremento progresivo y mantenido en el tiempo del número de donantes de órganos, esto se debe a la creación de un modelo organizativo único que se denominó: el Modelo Español de Trasplante. Este consta de una red nacional de profesionales sanitarios altamente motivados y encargados del proceso de la donación a nivel hospitalario. De este modo, España pasó de los 14,3 donantes por millón de población (pmp) en el año 1989 a tasas de 33-35 donantes pmp en los últimos años, con un aumento paralelo de la actividad de trasplante. A pesar de estos buenos resultados el problema de la escasez de órganos para trasplante no está solucionado, y se ha observado en los últimos años una estabilización en la tasa de donación¹. Las causas de esta estabilización son múltiples, pero hay cambios epidemiológicos que derivaron en un descenso en el potencial de donación en muerte encefálica y en un progresivo cambio en el perfil del donante de órganos. Estos cambios incluyen la disminución de la mortalidad por tráfico y enfermedad cerebrovascular, y las modificaciones en el tratamiento del paciente neurocrítico debido a la implementación de nuevos abordajes terapéuticos. Como resultado de esto los donantes son cada vez de mayor complejidad y menor rentabilidad lo que dificulta aun mas poder cubrir las necesidades de trasplante de la población ¹⁻².

La situación en Argentina no es distinta a la de España. Durante el año 2012 se generaron 630 donantes provenientes de fallecidos en muerte encefálica lo que permitió que 1530 órganos sean implantados en 1460 receptores. Con esto se logró una marca histórica en materia de donación alcanzando una tasa de 15,70 donantes por millón de habitantes. En cuanto a la realización de trasplantes la tasa fue de 45,84 por millón de

habitantes, incluyendo el trasplante de donante vivo relacionado. Además se realizaron 1064 trasplantes de córneas. Sin embargo la lista de espera también creció, alcanzando un total de 10458 pacientes en la lista de espera, incorporándose durante ese año 3.100 pacientes nuevos que esperan un órgano y 2.174 pacientes que esperan córneas ³⁻⁴.

JUSTIFICACION:

Como vemos, la escasez de donantes y de órganos para satisfacer las necesidades crecientes de trasplante en la población es sin duda el mayor obstáculo que impide el pleno desarrollo de esta terapia. Para hacer frente a este problema se puede actuar en distintos puntos del proceso de donación y trasplante ¹:

1. Mejorar la detección, selección y mantenimiento del potencial donante. Un punto fundamental es la detección de posibles donantes fuera de las unidades de críticos para su posterior derivación. También tener protocolos escritos relativos de la detección, diagnóstico de muerte encefálica, mantenimiento y selección del potencial donante son de utilidad ⁵.
2. Incluir donantes con criterios expandidos. Los donantes con criterios expandidos son aquellos potenciales donantes que reúnen determinadas características subóptimas, como edad o enfermedades previas tales como hipertensión arterial, diabetes, sobrepeso o serologías virales positivas que son convertidos en donantes reales por necesidad o urgencia trasplantológica. Los donantes en asistolia están incluidos dentro de este grupo porque los tiempos de isquemia son más prolongados y determinan un retraso en el comienzo de la función de los órganos. La utilización de este tipo de donantes ha permitido ampliar el pool de órganos entre un 10% y un 30% logrando un gran beneficio en la sobrevida y calidad de vida de muchos pacientes ⁶.
3. Entrevista familiar. Los coordinadores de trasplantes deben estar formados para poder establecer una relación de ayuda profesional que facilite la confianza y poder brindar apoyo a la familia en el momento del duelo de acuerdo con su marco cultural e idiomático ⁵.
4. Técnicas quirúrgicas:
 - Técnica split para trasplante hepático
 - Trasplante renal doble con riñones procedentes de donantes con criterios expandidos, fundamentalmente añosos
 - El trasplante hepático dominó
 - La donación de vivo ¹.

Como vemos hay un desbalance entre las necesidades de trasplante de la población y la disponibilidad de órganos, por eso es necesario buscar alternativas para aumentar esa disponibilidad. Si bien en Argentina todavía queda mucho por mejorar para alcanzar

tasas de donantes pmp cercanas a las cifras españolas, hace varios años se está trabajando en eso. Se ha incorporado el modelo español centrado en la figura del coordinador de trasplante con presencia dentro del hospital y el trabajo en red.

Basado en la necesidad de órganos en Argentina y en la amplia experiencia de otros países en la donación en asistolia me pareció oportuno e interesante como justificación de mi tesina. No obstante, la magnitud y profundidad del tema al iniciar la revisión bibliográfica me obligaron a acotar el tema por cuestión práctica y de utilidad para mi país, a la donación en asistolia tipo III de Maastricht.

OBJETIVOS

1. Conocimiento del proceso de donación en asistolia tipo III de Maastricht :
 - ❖ Descripción del proceso: puntos claves
 - Situación actual de la donación en asistolia en el mundo
 - Clasificación de la donación en asistolia
 - Limitación del tratamiento de soporte vital
 - Entrevista familiar en la donación en asistolia controlada
 - Selección de potenciales donantes
 - Determinación de la muerte
 - Metodología de la limitación del tratamiento de soporte vital
 - Herramientas de evaluación (Universidad de Wisconsin)
 - Métodos de preservación y extracción de los órganos
 - Evaluación de la viabilidad de los órganos
 - Monitoreo y evaluación de los programas
 - Plan de educación
 - ❖ Describir aspectos éticos
 - ❖ Marco legal en España y Argentina

2. Aplicación en la Argentina
 - ❖ Descripción de la actividad de donación y trasplantes
 - ❖ Descripción de las situación actual acerca la limitación del tratamiento de soporte vital
 - ❖ Análisis DAFO
 - ❖ Recomendaciones en base al análisis CAME
 - ❖ Plantear posibles líneas de trabajo para el futuro

METODOS

Se realizó una revisión bibliográfica acerca de la donación en asistolia, específicamente de la donación en asistolia controlada o Maastricht tipo III. Se uso como buscador pubmed, identificando aquellos artículos que tuvieran como palabras claves donación en asistolia, Maastricht tipo III y donation after the circulatory determination of death.

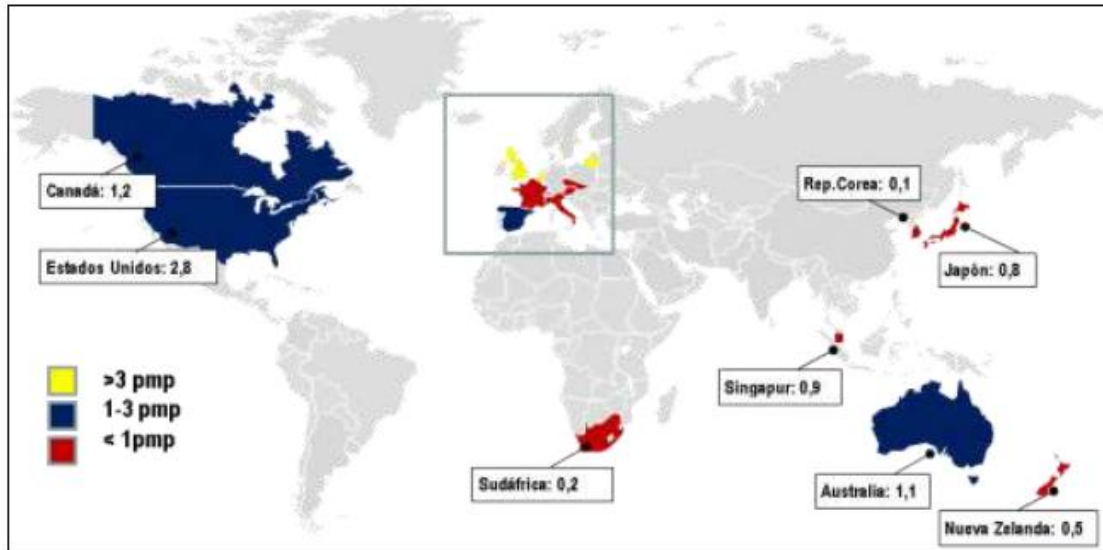
Para poder realizar las recomendaciones se utilizaron como herramientas el análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) y el CAME (Corregir, Afrontar, Mejorar y Explotar). El análisis DAFO se utiliza para realizar un análisis de situación y conocer las características de una compañía o empresa desde las perspectivas interna y externa. Este análisis es de reconocida utilidad en el área de la salud. Una vez realizado, se continúa con el análisis CAME que permite definir el tipo de estrategia a utilizar.

RESULTADOS

1. Situación actual de la donación en asistolia en el mundo

Según datos del Observatorio Global de Donación y Trasplante, se estima que el 7% de los donantes fallecidos en el mundo son donantes en asistolia. Si bien esta actividad se desarrolla en un número limitado de países, en estos predomina la donación tipo III de Maastricht. Por ejemplo en Estados Unidos este tipo de donación representa el 10-11% de toda la actividad de donación proveniente de personas fallecidas. En Europa, en algunos países como Holanda, Reino Unido y Bélgica predomina la donación tipo III, mientras que en otros como España y Francia, el tipo predominante es la donación en asistolia no controlada o tipo II de Maastricht ¹.

A pesar de que la donación en asistolia se vislumbra como una alternativa se ha postulado que la presencia de programas de donación tipo III de Maastricht puede influir negativamente en la donación en muerte encefálica. Por un lado personas con daño neurológico grave y posible evolución a muerte encefálica serian convertidas prematuramente en donantes en asistolia ¹. Por otro lado la donación en asistolia tiene una efectividad inferior en términos de donantes utilizados y número de órganos extraídos y trasplantados por donante ¹; y además aunque los resultados son adecuados, son menores si se los compara con los obtenidos de donantes de muerte encefálica (existe una mayor incidencia de función renal retardada y no función primaria del injerto). Por todo esto el apostar por el desarrollo de este tipo de donación no debe ir en detrimento de la donación en muerte encefálica ¹⁻⁷.



Actividad de donación en asistolia (donantes por millón de población-pmp) para el año 2008, en países con algún tipo de actividad de donación en asistolia comunicada al Observatorio Global de Donación y Trasplante

2. Clasificación de la donación en asistolia

Clásicamente se utiliza la clasificación de Maastricht para donación en asistolia que se basa en el lugar donde ocurre la parada cardíaca. Sin embargo esta va quedando en desuso y se prefiere clasificar a los donantes en asistolia en: controlados o no controlados dependiendo si la muerte es previsible o no ²⁻⁶⁻⁸.

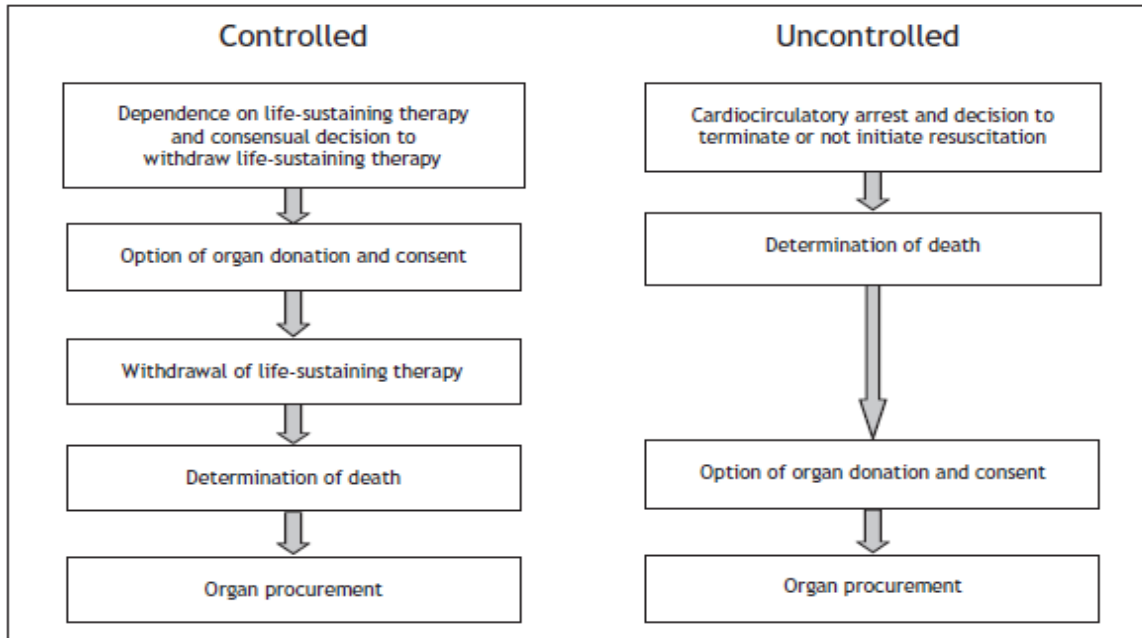
Donación en asistolia no controlada y controlada:

La donación luego de la muerte cardiocirculatoria o donación en asistolia se divide en 2 grupos: no controlada y la controlada.

La **donación no controlada** es aquella que se considera después que la muerte ha ocurrido, es decir, la muerte no puede preverse. Estos donantes provienen de fallecidos en el departamento de emergencias, unidades de cuidados intensivos o incluso en el área prehospitalaria. Es un proceso complejo porque la muerte es súbita y en ausencia del médico, pero las intervenciones deben ser iniciadas tan pronto como sea posible ⁸.

La **donación controlada** se refiere cuando se considera la donación pero la muerte todavía no ha ocurrido. En este caso la muerte puede preverse y tiene lugar en las unidades de críticos luego de una decisión consensuada con el paciente y la familia de retirar el tratamiento de soporte vital por considerarse fútil ⁸.

La palabra controlada o no controlada implica la reflexión profesional y la oportunidad de discutir la organización de la atención del paciente en relación a la muerte ⁸.



Clasificación de Maastricht

Según la clasificación de Maastricht de donantes en asistolia, se identificaron cuatro categorías, dependiendo del contexto en el que se produce el fallecimiento. El tipo I es el paciente que llega muerto al hospital, el tipo II es el que muere después de resucitación infructuosa; el tipo III es aquel que fallece tras la retirada de las medidas de soporte vital, y el tipo IV es la parada cardiorrespiratoria que ocurre durante o después del proceso de diagnóstico de muerte encefálica. Los tipos I y II corresponden a la donación no controlada; y los tipos III y IV a la donación controlada²⁻⁶⁻⁸.

Categorías de Maastricht para donantes a corazón parado	
I	Ingreso fallecido al Htal.
II	Fallecido luego de Resucitación infructuosa
III (controlado)	Esperando la parada cardíaca en UTI en pacientes con lesión neurológica grave e irreversible
IV (controlado)	Parada cardíaca en un sujeto en muerte encefálica previa a la extracción de órganos

Teniendo en cuenta que el riesgo isquémico lo determina el tiempo que transcurre entre la parada cardíaca y la perfusión de los órganos, y que este tiempo es menor si la parada cardíaca ocurre en el medio intrahospitalario, se ha subdividido a la categoría II en: categoría IIa extrahospitalaria y categoría IIb intrahospitalaria. De esta manera quedan incluidos en la categoría IIa los pacientes que han sufrido una parada cardíaca fuera del hospital, fueron atendidos por el servicio de emergencias extrahospitalario y una vez que se consideraron infructuosas las maniobras de reanimación trasladan al paciente al hospital, continuando con la cardiocompresión y soporte ventilatorio, para su evaluación como posible donante. En cambio en la categoría IIb se incluyen aquellos pacientes que sufren la parada cardíaca dentro del hospital y esta es presenciada por el personal sanitario que inicia la reanimación inmediatamente ².

3. El proceso de donación en asistolia controlada

A. Consideraciones previas:

Como dijimos con anterioridad la donación controlada requiere discutir previamente la atención que recibirá el paciente en relación a la muerte y por lo tanto es necesario hacer algunas consideraciones:

- Siempre hay que respetar el principio de autonomía que atiende a las preferencias del paciente, a su calidad de vida y a la valoración exclusiva del significado del “bien” para cada uno.
- Las decisiones tomadas por el paciente deben basarse en sus valores y creencias, y éstas deben ser consistentes con lo que cada persona entiende como una vida llena de sentido y la muerte. Una muerte con sentido puede incluir o no el deseo de dar los órganos a otra persona y es por eso que se incluye a la donación dentro de los cuidados al final de la vida.
- Los individuos deben tener la opción de poder donar sus órganos y por eso la donación se incluye dentro de los cuidados al final de la vida.
- El sistema de salud debe establecer el proceso y los procedimientos necesarios para darles esa oportunidad ⁸⁻⁹⁻¹⁰.

B. Limitación del tratamiento de soporte vital

El tratamiento de soporte vital es toda técnica o tratamiento que aplicado al organismo puede sustituir la función fisiológica de un órgano, comprende la vía aérea artificial, el soporte ventilatorio, el apoyo hemodinámico o una combinación de ellos ⁸. Si bien en muchas oportunidades logra salvar la vida, en otras, continuar con su aplicación se

considera inútil. Cuando la carga del tratamiento supera los beneficios se conduce a una prolongación indefinida de la agonía del paciente con la posible generación de encarnizamiento terapéutico. Es entonces cuando se propone la limitación del tratamiento de soporte vital⁸⁻¹⁰.

Entendemos por limitación del tratamiento de soporte vital (LTSV) a quitar los tratamientos que se han vuelto desproporcionados, irrazonables e inútiles, y cuyo único efecto es mantener la vida artificialmente. Su objetivo es permitir que la muerte se produzca y forma parte de la práctica asistencial de las unidades de cuidados críticos y neurocríticos⁸⁻⁹.

La decisión de retirar el tratamiento de soporte sólo puede ser entendida situada en un contexto clínico, donde la dependencia es total y la muerte será inminente una vez retiradas estas medidas. Algunas de las situaciones clínicas que se pueden incluir son, lesión cerebral grave de etiología diversa, insuficiencia neuromuscular, lesión de la médula espinal cervical alta y la insuficiencia de órganos⁸⁻⁹⁻¹⁵. Cabe aclarar que esta decisión precede y es independiente de la posibilidad de la donación de órganos porque la donación tipo III de Maastricht no es un objetivo de la limitación al tratamiento de soporte vital⁸⁻⁹.

La limitación del tratamiento de soporte vital no implica la desatención del enfermo crítico, por el contrario, continúa la obligación de cuidarlo durante el proceso de muerte. Se produce un cambio de objetivos, dejar de buscar la curación para buscar el confort, garantizando bienestar, cuidados básicos, analgesia y sedación, buscando la ausencia de dolor físico y psíquico al final de la vida².

El médico responsable del paciente es quien propone una sesión clínica para tratar el tema. En esta sesión se aconseja que participe el personal médico y de enfermería, y que se realice en horario laboral de lunes a viernes con el fin de que la decisión sea discutida, procurando un acuerdo por consenso, sin buscar necesariamente la unanimidad. Si se conocen las preferencias del paciente, expresadas a través de un documento de instrucciones previas o por sus familiares, éstas se deben tener en cuenta. Es importante también que los profesionales sanitarios responsables de esta decisión no tengan ninguna relación con los equipos de procuración ni con los de trasplante²⁻⁷⁻⁸.

La propuesta debe ser explicada a los familiares del enfermo, argumentando los motivos para llegar a un acuerdo con ellos. En caso de conflictos o desacuerdos, es aconsejable continuar con el tratamiento completo y posponer la decisión. Pero siempre deben quedar documentadas las negociaciones con la familia².

C. Entrevista familiar en la donación en asistolia controlada

Ofrecer a las familias la posibilidad de donación una vez tomada la decisión de retirar el tratamiento de soporte vital es coherente con un proceso que permite tomar decisiones a los pacientes o sus familiares para hacer realidad sus deseos⁸⁻¹⁵. Como en todo proceso de donación se recomienda primero informar sobre la gravedad de la situación y

luego sobre la posibilidad de limitar el tratamiento de soporte en función de la condición clínica del paciente. Saber que los tratamientos de soporte pueden ser retirados genera una profunda sensación de angustia en los miembros de la familia ⁹. Una vez conocida y aceptada la limitación, se plantea la posibilidad de la donación de órganos. Es importante recalcar que la información sobre la limitación del tratamiento de soporte vital este claramente separada de la donación de órganos, por eso se recomienda que la primera sea dada por el médico a cargo del paciente y la segunda por el coordinador de trasplantes. Esto sirve para subrayar la independencia de ambos procesos ⁹⁻¹⁵. En todos los casos, la posibilidad de plantear la donación tipo III de Maastricht debe hacerse de una manera sensible y estableciendo la relación de ayuda que evite una respuesta de rechazo ⁹.

Una vez que a la familia se le ha explicado y ha aceptado la donación, se le explicara el procedimiento completo y se firmara el consentimiento. Si el protocolo específico de un hospital considera la canulación o administración de fármacos previa a la extubación, tendrá que solicitarse consentimiento para eso también.

Es importante explicarles a los familiares que el tiempo desde la extubación hasta la muerte es difícil de predecir, por lo que si éste se prolonga, se perdería la posibilidad de la extracción de órganos pero no de tejidos ²⁻⁷⁻⁸.

En caso de proceso judicial debe remitirse al Juez para que autorice la extracción de los órganos ⁷.

Se resumen como puntos clave de la entrevista familiar:

- *Separar la información sobre la limitación del tratamiento de soporte vital y donación de órganos.*
- *Establecer la relación de ayuda.*
- *Solicitar consentimiento informado para la donación y para todos los procedimientos que fueran necesarios.*
- *Explicar que si el tiempo que transcurre entre la extubación terminal y la parada cardiaca es prolongado no podrán extraerse los órganos.*

D. Selección de potenciales donantes

Se incluyen a aquellos pacientes con una lesión catastrófica e irreversible cardiorrespiratoria o neurológica, en los que no se prevé que vayan a cumplir con los criterios de muerte encefálica en el corto plazo, pero que tras la suspensión del tratamiento de soporte vital le sigue rápidamente la progresión a la muerte. La expectativa es que la muerte se produzca dentro de 60-120 minutos⁷.

Como regla general, los criterios de elegibilidad son similares a los que se utilizan para la donación después de la muerte encefálica y se basan en factores demográficos, en la edad, y en la función del órgano⁷⁻⁸.

En cuanto a la edad del donante, no ha habido consenso respecto de los límites, si bien existe una fuerte relación entre la edad del donante y el retraso en la función del injerto. Se recomienda que sean menores de 75 años⁷⁻⁸⁻¹⁶.

Criterios de exclusión:

- Antecedentes de abuso de drogas por vía intravenosa
- Sepsis o infección sistémica grave
- Tumores malignos activos
- Tumores cerebrales de grado alto
- Infecciones virales: HTLV, infección viral sistémica (por ejemplo, el sarampión, la rabia, adenovirus), meningoencefalitis herpética
- Enfermedad por priones⁷⁻⁸

Pacientes con HVI, hepatitis B o C pueden ser trasplantados a receptores ya infectados con estos mismos virus⁷⁻⁸.

El coordinador de trasplante completará la valoración evaluando los riesgos asociados a las características clínicas del potencial donante y la funcionalidad de cada uno de los órganos⁷⁻⁹⁻¹⁵.

Una dificultad que se presenta es saber cuál es el momento adecuado para realizar los exámenes complementarios porque de su resultado depende saber si la donación está contraindicada. Hay varios escenarios posibles:

Uno es cuando se conoce los deseos de la persona a favor de la donación. En este caso se pueden tomar muestras de sangre pre-mortem y realizar todas las pruebas necesarias porque el consentimiento a la donación trae implícito las prácticas de rutina⁷⁻⁹.

En cambio cuando no se conocen, existe la posibilidad de hacer los estudios antes de solicitar el consentimiento familiar. Si bien, esto tiene la ventaja de no someter a la familia a la discusión acerca de la posibilidad de donación, para luego decirles que no es factible por alguna contraindicación, no es costo-efectivo. Por el contrario si se realizan las pruebas después de obtener el consentimiento familiar se pueden realizar todas las necesarias, incluso la serología para HIV⁷⁻⁹.

E. Determinación de la muerte

El diagnóstico de muerte constituye una fase crítica donde el rigor profesional y la transparencia deben estar garantizados porque solamente tras su determinación puede iniciarse un proceso de donación²⁻¹¹⁻¹⁵.

Definición

Definimos a la muerte como el cese irreversible de las funciones respiratoria y circulatoria o el cese irreversible de todas las funciones cerebrales incluyendo el tronco del encéfalo²⁻¹¹⁻¹².

Existen dos criterios alternativos para determinarla dependiendo de la situación clínica:

- 1) el cese permanente de la circulación y la respiración (criterio tradicionalmente utilizado)
- 2) el cese irreversible de las funciones encefálicas (criterio que se utiliza cuando las funciones cardiorrespiratorias están mantenidas artificialmente)²⁻¹¹⁻¹²

La muerte se confirma al evidenciar la ausencia de respuesta o coma, ausencia de circulación y ausencia de esfuerzo respiratorio durante un periodo de observación variable. Es importante destacar que la palpación del pulso puede ser insuficiente como criterio de paro circulatorio porque un pulso no palpable puede coexistir con bajo gasto cardiaco. Por eso, si la tecnología está disponible, puede confirmarse con electrocardiograma, monitoreo intraarterial de la presión arterial y el ecodoppler²⁻¹¹⁻¹²⁻¹⁴.

Periodo de observación

No hay un consenso en cuanto a la duración del periodo de observación y varía entre 2 y 5 minutos. Este periodo de observación es necesario para descartar el fenómeno de autorresucitación o de Lázaro, en el que espontáneamente se recobra la función cardiaca. Una vez transcurridos 2 minutos de paro sin reanimación, el corazón estará detenido de manera irreversible y no se puede reiniciar por sí mismo²⁻¹¹⁻¹²⁻¹⁴. Según el estudio de DeVita en el que se hizo seguimiento de los signos vitales antes y después de la muerte a 108 pacientes, se concluyó que 65 segundos es el periodo de observación más corto aceptable para determinar la muerte cardiocirculatoria¹¹⁻¹². En el contexto de la donación de órganos se recomienda que el periodo de observación no sea mayor a 5 minutos²⁻⁷⁻⁸⁻¹¹⁻¹²⁻¹³.

Certificación de la muerte

En cuanto a la certificación de la muerte podrá hacerse por uno o dos médicos según las diferentes guías de recomendaciones, pero todas coinciden en un aspecto importante, el médico encargado de la certificación no debe estar en relación con los equipos de donación ni con los de trasplante ²⁻⁷⁻⁸⁻¹³.

Puntos clave en la determinación de la muerte:

- La muerte se confirma por la ausencia de respuesta, ausencia de circulación y ausencia de esfuerzo respiratorio.
- Se recomienda confirmarla por un método complementario como electrocardiograma, monitoreo intraarterial de la presión arterial o ecodoppler porque la palpación del pulso puede ser insuficiente como único método.
- El periodo de observación debe ser menor a 5 minutos en el contexto de la donación de órganos
- La certificación de la muerte la debe realizar un medico que no esté relacionado con los equipos de donación o trasplante

F. Metodología de la limitación del tratamiento de soporte vital

Los métodos para realizar la limitación del tratamiento de soporte vital pueden incluir uno o más de los siguientes:

1. Extubación terminal (retiro de la ventilación mecánica y la vía respiratoria artificial)
2. Interrupción rápida de la asistencia respiratoria mecánica
3. Destete terminal (disminución gradual de la ventilación mecánica con o sin eliminación de la vía respiratoria artificial)
4. Destete gradual de los soportes hemodinámicos
5. Interrupción rápida de los soportes hemodinámicos ⁸.

La elección del método depende de los protocolos existentes dentro de la institución y de las condiciones del paciente. Independientemente del método elegido, es el médico responsable del paciente quien lo realiza, quedando los equipos de donación y trasplante excluidos de participar en la gestión del proceso de morir ⁸⁻⁹⁻¹³.

La extubación terminal

La extubación terminal puede hacerse en el quirófano o en la sala de cuidados intensivos, cada una presenta sus características que deberán ser analizadas según el paciente, su familia y las posibilidades de la institución ⁷⁻⁹.

La extubación en el quirófano tiene la ventaja de permitir optimizar las condiciones para la procuración de los órganos, sin embargo es un espacio de alta tecnología con connotaciones de insensibilidad que están en total contradicción la cultura de los cuidados paliativos en las unidades de críticos ⁷⁻⁹.

La extubación en la unidad de cuidados intensivos refuerza la separación de la limitación del tratamiento de soporte vital con la donación de órganos, pero tiene la desventaja de tener que trasladar rápidamente el cuerpo a la sala de operaciones una vez que se produjo el fallecimiento, creando así una atmósfera de urgencia que no es apropiada para el momento ⁷⁻⁹.

Sedación y medidas de confort

Las medidas de confort son aquellas que alivian el sufrimiento y mejoran la calidad de vida remanente, teniendo en cuenta las expectativas del paciente y la familia ⁹⁻¹⁰

La administración de sedación y analgesia se usa para tratar cualquier dolor o síntoma molesto que aparece tras la retirada del soporte vital. Si la situación lo requiere se pueden usar medicamentos para ejercer el doble efecto, es decir, administrarlos con la intención de brindar comodidad y aliviar el sufrimiento, incluso si se prevé riesgo de acelerar la muerte ⁸⁻⁹. Debe informarse a la familia que la medicación utilizada es para mantener la comodidad del paciente ⁷.

Las medidas de confort incluyen permitir a la familia cumplir su deseo de permanecer con el paciente hasta la muerte, independientemente del lugar donde se realice, pero avisándoles que pasados 5 minutos será necesario salir de la habitación para llevar a cabo la donación de órganos. Si no son capaces de hacerlo, la donación no tendrá lugar ⁷.

Medicación y procedimientos

La administración de ciertos fármacos o la colocación de cánulas después de la extubación terminal y antes del fallecimiento tienen la finalidad de mejorar la perfusión y preservación de los órganos. Este puede ser un punto de controversia, por eso cabe aclarar que el objetivo de cualquier intervención es mejorar el éxito de la donación después de la muerte y no acelerarla o dañar al paciente de otra manera ⁷⁻⁹. En algunos países como el Reino Unido no está permitido ninguna intervención *pre-mortem* ⁷. En otros países como España o Estados Unidos se pueden realizar intervenciones antes del fallecimiento con la finalidad de mejorar la perfusión y preservación de los órganos siempre que se cuente con el consentimiento familiar ²⁻⁷⁻⁸.

Los medicamentos que pueden utilizarse son:

Heparina sódica: se administran 20.000 a 30.000 unidades endovenosa antes de la retirada del soporte vital o en el momento comprendido entre la extubación terminal y la parada circulatoria. Se usa como anticoagulante para prevenir obstrucción trombótica de los vasos sanguíneos. Contraindicado en caso de hemorragia activa.

Fentolamina: 10 a 20 mg endovenosa antes o después de la retirada del soporte, para evitar el vasoespasmo. No se aplicará si existe hipotensión profunda.

Estreptoquinasa: bolo de 1,5 millones tras el fallecimiento, por la cánula arterial, al comienzo de la perfusión fría ².

Post- mortem puede realizarse la reintubación para evitar la broncoaspiración, pero no se permiten aquellos procedimientos que inadvertidamente puedan restablecer la perfusión y circulación cerebral como la compresión cardiaca y la ventilación mecánica ¹³.

G. Tiempo de espera hasta que se produce la muerte. Evaluación de la Universidad de Wisconsin

El tiempo que transcurre entre que se retiran las medidas de soporte vital es muy importante porque de él depende la posibilidad de efectuar la donación de órganos ⁷. Si este tiempo es mayor a 60-120 minutos los órganos no serán extraídos y se continuaran con los cuidados al final de la vida en la unidad de críticos ⁸. Existen herramientas, como la evaluación de la Universidad de Wisconsin, que pueden ayudar a predecir el momento de la muerte ⁷⁻¹⁶.

Evaluación de la Universidad de Wisconsin

Como dijimos esta prueba ayuda a predecir el momento de la muerte y se utiliza además para determinar la elegibilidad para la donación, proporcionar información a las familias acerca de la probabilidad de donación exitosa y elegir el lugar donde llevara a cabo el retiro del tratamiento de soporte.

Para armarla se recolecta información que incluye: edad, estado de las vías respiratorias, vasopresores, y estado del tratamiento respiratorio e inotrópico después de 10 minutos de desconexión del ventilador (frecuencia respiratoria, volumen corriente inspiratorio, fuerza inspiratoria negativa, la presión arterial, el pulso y la saturación de oxígeno). La suma de los puntos de todos los ítems da un valor continuo entre 8 y 24, que se asocia con una probabilidad de parada cardiaca antes de 60 y 120 minutos, que aumenta linealmente desde el 4% y 10%, respectivamente, hasta el 98%. Altas puntuaciones indican una mayor probabilidad de muerte dentro de los 90 minutos después de la extubación ⁸⁻¹¹⁻¹⁶.

La fiabilidad de la evaluación depende de las condiciones del paciente, las acciones específicas de las unidades de críticos y el tiempo de los procedimientos; y prevé con un 90% de precisión los pacientes que fallecerán en las próximas 2 hs ⁸⁻¹¹⁻¹⁶.

CRITERIOS DE WINSCONSIN PARA PREDECIR LA ASISTOLIA TRAS LA LIMITACION DEL TRATAMIENTO DE SOPORTE VITAL

Respiración Espontánea tras 10 min		
FR > 12 rpm	1	
FR < 12rpm	3	
VI > 200ml	1	
VT < 200ml	3	
Presión inspiratoria negativa > 20cm de H2O	1	
Presión inspiratoria negativa < 20cm de H2O	3	
No respiración espontánea	9	
Índice de masa corporal (Kg/m2)		
< 25	1	
25-29	2	
> 30	3	
Vacoprocrosis		
No vasopresores	1	
Uno	2	
Más de uno	3	
Edad		
0-30 años	1	
31-50 años	2	
≥ 51 años	3	
Intubación		
Tubo orotraqueal	3	
Traqueostomía	1	
Oxigenación tras 10 min		
SatO2 > 90%	1	
SatO2 80-90%	2	
SatO2 < 79%	3	

PRUEBA DE LA U. DE WISCONSIN		
(PROBABILIDAD DE PCR EN MENOS DE 60 Y 120 MINUTOS TRÁS LA EXTUBACIÓN)		
PUNTUACION	< 60 MIN. (%)	<120 MIN. (%)
10	8	26
11	13	34
12	20	42
13	28	51
14	38	59
15	50	68
16	62	75
17	72	81
18	81	86
19	87	90
20	92	92
21	95	95
22	97	96
23	98	97

H. Métodos de preservación y extracción de los órganos

Existen diversas opciones de preservación y extracción en la donación en asistolia controlada. De menor a mayor complejidad los métodos de preservación son:

- Técnica de extracción de órganos súper rápida, sin ninguna medida de preservación previa.
- Canulación de arteria y vena femorales, *pre-mortem* o *post-mortem*, con perfusión fría in situ a través de cánula arterial estándar.
- Canulación de arteria y vena femorales *pre-mortem*, y perfusión fría in situ a través de un catéter de doble balón y triple luz.
- Canulación *pre-mortem* y preservación con oxigenación de membrana extracorpórea (ECMO) ².

1. Técnica de extracción súper rápida

Para realizar esta técnica, después que se han retirado los tratamientos de soporte y certificado la muerte, se traslada el cadáver al quirófano en forma inmediata para minimizar el tiempo de isquemia caliente. La extracción de los órganos la realiza un grupo de cirujanos experimentados que deja el instrumental preparado en el quirófano antes de iniciar la retirada del soporte vital.

Por medio de una laparotomía media, realizan la canulación aórtica, el lavado de la aorta y enfriamiento tópico con hielo; luego se clampa la aorta supracelíaca, se drena la vena cava en el tórax derecho y se canula y perfunde el sistema porta. Los órganos se pueden extraer en bloque o separadamente. Con esta técnica, la perfusión fría puede iniciarse en menos de 3 minutos desde la certificación de la muerte ².

2. Perfusión fría in situ con canulación de arteria y vena femorales

En esta técnica se puede realizar la canulación de los vasos femorales *pre-* o *post-mortem*. La ventaja de la canulación *pre-mortem* es que permite disminuir el tiempo de isquemia caliente. Una vez canulados se procede a la infusión del líquido de preservación por la cánula arterial con una presión hidrostática de 100 cmH₂O que se logra manteniendo las bolsas a 1 metro de altura respecto al cuerpo del donante o utilizando bombas de infusión. El drenaje venoso se hace por gravedad. Se puede combinar con el enfriamiento peritoneal, que se obtiene insertando dos catéteres intraperitoneales y haciendo recambio de 2 litros de solución de ringer lactato fría ².

3. Perfusión fría in situ con catéter de doble balón y triple luz

La perfusión in situ necesita de la inserción de 2 catéteres a través de introductores de 20 French. Uno de los catéteres tiene un balón único que se coloca en la vena cava, por debajo de las venas renales. El otro, de doble balón, se coloca en la aorta abdominal. La posición final del balón abdominal es en la bifurcación aórtica tapando ambas arterias ilíacas comunes, mientras que el otro quedará por encima del diafragma. Se debe comprobar el correcto sellado del área de perfusión mediante aortografía.

La perfusión del líquido de preservación se realiza por gravedad o con bomba de infusión. La salida del líquido se realiza a través del catéter venoso por gravedad a una bolsa de desecho inicialmente. Cuando el contenido del catéter tiene una hemoglobina inferior a 3 gr/dL se conecta a la bolsa desde donde está succionando la bomba los líquidos de perfusión para crear un circuito cerrado manteniendo una presión de perfusión 80-90 mmHg. La posibilidad de enfriar o no los líquidos depende del protocolo de los órganos a obtener ².

4. Canulación pre-mortem y preservación con ECMO

Solo unos pocos centros utilizan esta técnica de canulación *pre-mortem* asociado a la ECMO *post-mortem*. Esta técnica permite restaurar el flujo sanguíneo de los órganos abdominales con sangre oxigenada y normotermia, mejorando los resultados en cuanto a la función del injerto ²⁻¹⁶.

Para realizarla se coloca, por disección o por vía percutánea, una cánula 19 French en la arteria femoral, y otra de 21-23 French en la vena femoral. Debe colocarse además un catéter con balón a nivel de la aorta torácica descendente, para evitar la perfusión coronaria y cerebral. La colocación correcta se confirma radiológicamente. Tras el fallecimiento, se infla el balón aórtico y se inicia la perfusión normotérmica de los órganos abdominales con sangre oxigenada por medio del ECMO. Durante la recirculación normotérmica se mantendrán las siguientes condiciones:

- Flujo de perfusión entre 1,7-2,5 L/min/m².
- Determinaciones seriadas, cada 30 minutos, del equilibrio ácido-base, perfil iónico, hematología y bioquímica hepática y renal.
- Re-heparinizar cada 90 minutos con una dosis de 1,5 mg/kg o 250 UI/Kg.

El tiempo mínimo de recirculación normotérmica 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 controlados²⁻¹⁶. Una vez en quirófano, la extracción de órganos se realiza de forma idéntica a los donantes en muerte encefálica²⁻¹⁶.

Almacenamiento de riñón ex-situ

Hay dos medios principales por los cuales se puede realizar la conservación del riñón después de la extracción: almacenamiento estático en frío y máquina de perfusión pulsátil. Aunque no hay estudios prospectivos que comparen ambas técnicas de almacenamiento, la limitada evidencia sugiere que la máquina de perfusión pulsátil es la técnica de preservación de órganos preferida porque permite hacer pruebas y mejorar la viabilidad del órgano. Se recomienda que la máquina de perfusión pulsátil esté disponible en las instituciones que ofrecen programas de donación en asistolia⁸.

I. Evaluación de la viabilidad de los órganos

Para evaluar la viabilidad se utilizan los tiempos de isquemia, el aspecto macroscópico y la funcionalidad del órgano. El tiempo de isquemia caliente es una de las variables más importantes, sin embargo es difícil encontrar unanimidad en su definición. La terminología más extendida son las siguientes:

- **Tiempo de isquemia caliente total:** desde la retirada del soporte vital hasta el inicio de la perfusión.
- **Tiempo de isquemia caliente verdadera o funcional:** desde el comienzo de la hipoperfusión significativa, que se ha consensuado como, el primer episodio en el que se registra una TAS ≤ 60 mmHg determinada por monitorización arterial invasiva y/o una SatO₂ $\leq 80\%$ determinada por pulsioximetría, hasta el inicio de la perfusión fría.
- **Tiempo de isquemia fría:** desde el inicio de la perfusión fría, hasta el trasplante².

Es difícil establecer un límite absoluto de los tiempos de isquemia para la viabilidad de los órganos, y en la práctica dependerá también de la edad, estado previo del donante, y del curso temporal de la isquemia durante el fallecimiento. Estos límites los debe establecer cada grupo, en función de su experiencia y resultados².

Los límites de los distintos tipos de isquemia para los distintos órganos que se asocian con un aumento de la frecuencia de complicaciones, son los siguientes²:

	T° isquemia caliente TOTAL	T° isquemia caliente VERDADERA	T° isquemia FRÍA
RIÑÓN	45-60 min.		24 h.
HÍGADO	30-45 min.	20-30 min.	8-10 h.
PÁNCREAS	45-60 min.		18 h.
PULMÓN	60 min.		

Como parte de la evaluación de la viabilidad de los órganos, el coordinador de trasplantes debe registrar las constantes hemodinámicas, respiratorias y la diuresis de forma continua desde la retirada del soporte vital hasta la parada cardiorrespiratoria. Además, se registrará la hora en la que ocurre la retirada del soporte, la primera caída de la tensión arterial por debajo del 50% de la basal y por debajo de 50 mmHg, la caída de la saturación de O₂ por debajo del 50%, la hora de la parada circulatoria, del periodo de espera, de la declaración de la muerte, de la incisión, y de la perfusión de cada órgano. Esta información será crítica para valorar la lesión isquémica y la viabilidad de los órganos. También el aspecto macroscópico y las características de la perfusión de los órganos son claves. Es conveniente hacer biopsia de los órganos, para excluir predictores de mala función del injerto, como la necrosis hepática centrolobulillar y la microtrombosis intravascular renal ².

J. Destino del cuerpo después de la extracción de órganos

El destino del cuerpo después de la extracción de los órganos es el mismo que después de la donación por muerte encefálica. En los casos judiciales se realizara la autopsia si es necesario. El cuerpo del donante siempre debe ser tratado con gran cuidado y respeto ⁹.

K. Notificación a los coordinadores de trasplante

Se recomienda que los equipos de las unidades de críticos notifiquen en forma rutinaria a los coordinadores de trasplante después de que se ha tomado la decisión consensuada de retirar las terapias de soporte vital, pero siempre antes de que esta se lleve a cabo. Una vez que el paciente o su familiar ha dado su consentimiento para el retiro del soporte vital, lo que implica que ha sido informado y entiende lo que esta acción implica, se solicita el consentimiento para la donación en asistolia controlada. Este consentimiento es independiente del anterior ⁸.

L. Monitoreo y evaluación

Las unidades de críticos que participen en los programas de donación tipo III de Maastricht deben ser auditadas de forma rutinaria y por un organismo independiente.

Esto es crucial para garantizar que el procedimiento se lleva a cabo adecuadamente, ajustar las prácticas, revisar las recomendaciones, y para mejorar la experiencia de todos aquellos involucrados⁹.

M. Información a la comunidad

Antes de la introducción de programas de donantes en asistolia controlada debería introducirse información general a la comunidad y a los profesionales de la salud, con información más detallada a los grupos que pueden estar directamente implicados en el proceso (unidades de cuidados intensivos, servicio de urgencias o quirófanos).

Sería de utilidad sensibilizar al público acerca de la posibilidad de ser donantes después de la muerte debida a una enfermedad devastadora para la que no hay esperanza razonable de mejora y asegurarse que el proceso sea aceptado por todos los implicados (donantes, equipos de salud, y destinatarios). Para esto es necesario identificar escollos éticos y poder trabajar sobre ellos⁷⁻⁹.

4. Consideraciones éticas

Las cuestiones éticas están presentes durante todo el proceso de donación en asistolia. Comienza con brindarle al paciente la posibilidad de donar sus órganos después de la muerte, que se incluye en de los cuidados al final de la vida, y continua acompañándolo durante el proceso de la muerte, brindándole los cuidados necesarios y respetando su decisión de ser donante de órganos¹⁷.

Es importante reconocer y minimizar los posibles conflictos de interés que puedan surgir en el entorno de la donación en asistolia controlada para evitar la desconfianza del público. Los conflictos de intereses se producen cuando las personas involucradas en la prestación de atención de salud tienen relaciones con personas u organizaciones fuera de la relación de curación que puede influir sus acciones, sin importar si creen que estas relaciones realmente influyen en su juicio. El conflicto de interés debe ser diferenciado de los compromisos duales o la congruencia de intereses que surge naturalmente cuando los equipos de atención a la salud proporcionan la oportunidad de donar a quienes deseen hacerlo⁸⁻¹⁷.

Las decisiones en el contexto de la donación en asistolia no deben ser influidas por consideraciones de lealtad profesional, prestigio, obtener beneficios personales o cualquier otra acción que se encuentran en conflicto con la búsqueda de la excelencia en el cuidado al final de la vida del potencial o real donante de órganos⁸⁻⁹⁻¹⁷.

Para separar estos procesos, el médico que determina la muerte del paciente por criterios cardiocirculatorios al igual que el que propone limitar el tratamiento de soporte vital debe ser el médico tratante. Nunca será un medico que esté relacionado con la donación y trasplante de órganos⁷⁻⁸⁻⁹⁻¹⁷.

La responsabilidad médica y las intervenciones antes de la muerte

Las intervenciones que se realicen antes de la muerte deben tener como objetivo mejorar el éxito de la donación pero nunca acelerar la muerte o dañar al paciente de otra manera⁷⁻⁸⁻⁹.

Cuando el paciente expresó su deseo de ser donante o la familia espontáneamente lo sugirió, la atención se centra en el respeto a esa actitud altruista y en la optimización de las condiciones para la donación de órganos⁸⁻⁹⁻¹⁷.

En cuanto a las intervenciones antes de la muerte solo podrán realizarse si se ha firmado el consentimiento correspondiente. Son los profesionales de la unidad de

cuidados intensivos a cargo del paciente deben quienes podrán administrar

medicamentos antes de la muerte en la sala de operaciones, utilizando su criterio, y no está obligado a realizarlo si considera que está en contra de los intereses del paciente. Aquellos

profesionales que no son parte del equipo de atención del pacientes (ejemplo: coordinador de trasplante) no deben administrar ninguna medicación ni intervención⁸⁻⁹⁻¹⁷.

Resumen:

- La donación se incluye dentro de los cuidados al final de la vida, y es menester del equipo de salud acompañar al paciente durante el proceso de muerte.
- Es importante reconocer y minimizar los posibles conflictos de interés que puedan surgir en el entorno de la donación en asistolia controlada para evitar la desconfianza del público.
- Separar el proceso de donación y trasplante, de la limitación del esfuerzo terapéutico y de la determinación de muerte.
- Respetar el deseo del donante o su familia y optimizar las condiciones para la extracción de órganos.

5. Aspectos legislativos

En el siguiente apartado repasaremos la legislación española y la argentina en materia de donación y trasplante, y los criterios que utilizan para definir la muerte.

A. Legislación Española

La legislación en vigente en España, el Real Decreto 1723/2012, establece como debe realizarse el diagnóstico de muerte por criterios circulatorios y respiratorios¹⁸.

En su Anexo I establece que el diagnóstico de muerte por criterios circulatorios y respiratorios se basará en la constatación de forma inequívoca de ausencia de circulación y de ausencia de respiración espontánea, ambas cosas durante un período no inferior a cinco minutos ¹⁸.

Como requisito previo al diagnóstico y certificación de la muerte por criterios circulatorios y respiratorios, deberá verificarse que se cumple una de las siguientes condiciones:

1º Se han aplicado, durante un periodo de tiempo adecuado, maniobras de reanimación cardiopulmonar avanzada, que han resultado infructuosas. Deberá seguirse lo especificado en los protocolos de reanimación cardiopulmonar avanzada que periódicamente publican las sociedades científicas competentes. En los casos de temperatura corporal inferior o igual a 32°C se deberá recalentar el cuerpo antes.

2º No se considera indicada la realización de maniobras de reanimación cardiopulmonar en base a razones médica y éticamente justificables, de acuerdo con las recomendaciones publicadas por las sociedades científicas competentes ¹⁸.

La ausencia de circulación se demostrará mediante la presencia de al menos uno de los siguientes hallazgos:

1º Asistolia en un trazado electrocardiográfico continuo.

2º Ausencia de flujo sanguíneo en la monitorización invasiva de la presión arterial.

3º Ausencia de flujo aórtico en un ecocardiograma.

Si así lo permiten los avances científicos y técnicos en la materia, podrá utilizarse cualquier otra prueba instrumental que acredite absoluta garantía diagnóstica ¹⁸.

B. Legislación Argentina

En Argentina se regula la actividad de donación y trasplante de órganos por la Ley 26.066, sancionada el 30 de noviembre de 2005, que es una modificación de la Ley 24.193 ¹⁹.

En su artículo 23º esta Ley especifica cómo debe realizarse el diagnóstico de muerte. El fallecimiento de una persona se considerará tal cuando se verifiquen de modo acumulativo los siguientes signos, que deberán persistir ininterrumpidamente seis (6) horas después de su constatación conjunta:

- a) Ausencia irreversible de respuesta cerebral, con pérdida absoluta de conciencia;
 - b) Ausencia de respiración espontánea;
 - c) Ausencia de reflejos cefálicos y constatación de pupilas fijas no reactivas;
 - d) Inactividad encefálica corroborada por medios técnicos y/o instrumentales adecuados a las diversas situaciones clínicas, cuya nómina será periódicamente actualizada por el Ministerio de Salud y Acción Social con el asesoramiento del Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI).
- La verificación de los signos referidos en el inciso d) no será necesaria en caso de paro cardiorespiratorio total e irreversible ¹⁹.

Como vemos en la legislación argentina se establece un periodo de observación de 6 horas, lo cual resultaría incompatible con un programa en asistolia, donde el tiempo de isquemia caliente es el principal factor que determina la viabilidad de los órganos. Pero también contempla la posibilidad de nuevas prácticas o técnicas en su artículo 1:

La ablación de órganos y tejidos para su implantación de cadáveres humanos a seres humanos y entre seres humanos, se rige por las disposiciones de esta ley en todo el territorio de la República. Exceptúase de lo previsto por la presente, los tejidos naturalmente renovables o separables del cuerpo humano con salvedad de la obtención y preservación de células progenitoras hematopoyéticas y su posterior implante a seres humanos, que quedará regida por esta ley. Entiéndense alcanzadas por la presente norma a las nuevas, prácticas o técnicas que la autoridad de aplicación reconozca que se encuentran vinculadas con la implantación de órganos o tejidos en seres humanos. Considérase comprendido al xenotransplante en las previsiones del párrafo precedente cuando cumpliera las condiciones que oportunamente determinare la autoridad de aplicación ¹⁹.

6. La situación argentina respecto de la donación y el trasplante

La Argentina tiene una superficie de 2780400 Km², 40 millones de habitantes y está dividida en 23 provincias.

Su sistema de salud resulta de la coexistencia desarticulada de tres subsistemas: el público, el de seguridad social u Obras Sociales y el privado. En el subsector público, los recursos provienen del sistema impositivo y provee servicios de salud de forma gratuita a través de una red de hospitales públicos y centros de salud a toda la población, sin embargo la demanda natural de este subsector son los que carecen de cobertura en alguno de los otros dos subsectores. El subsector de las obras sociales se financia por el aporte obligatorio tanto del empleado como del empleador, se rige por el principio de solidaridad y está conformado por una serie de centros asistenciales. El subsistema privado o empresas de medicina prepaga, se financia a partir del aporte voluntario de sus usuarios que, por lo general, tienen medianos y altos ingresos y que muchas veces cuentan con cobertura de seguridad social (“doble afiliación”). Esta se concentra fundamentalmente en Capital Federal, Gran Buenos Aires y algunas provincias.

Para la década del 70 la actividad de trasplante estaba creciendo y era necesaria una regulación. Ante esa necesidad, se crea en el año 1977, el Centro Único Coordinador de Ablación e Implante (CUCAI) que luego se convertiría en el **Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI)** y que tiene como funciones, impulsar, normatizar, coordinar y fiscalizar las actividades de donación y trasplante de órganos, tejidos y células en Argentina. Es una entidad descentralizada que depende del Ministerio de Salud de la Nación y actúa en todas las provincias argentinas por medio de organismos jurisdiccionales de ablación e implante con el fin de brindar a la población un acceso transparente, de calidad y equitativo al trasplante ³.

La consolidación de la actividad ocurrió en la década del '90. En el año 1995 la actividad de ablación e implante experimentó un cese y para revertir esta tendencia, se lanzó el **Programa Federal** de procuración de órganos y tejidos que dotó de coordinadores de trasplante a hospitales seleccionados del país los cuales contaban con neurocirugía o Unidades de cuidados intensivos ³.

Actualmente se implementó la **Estrategia del Hospital Donante**. Esta propone que los establecimientos asistenciales incorporen a la actividad medico-asistencial la procuración de órganos y tejidos, considerando al hospital determinante en dicho proceso. Por eso estimula la participación del recurso humano por medio de la capacitación y el desarrollo de protocolos de intervención, involucra a los servicios de terapia intensiva y emergentología como unidades generadoras de potenciales donantes, además de los servicios de internación y enfermería en la detección de los donantes post-PCR para la donación de tejidos. Este plan considera también la transferencia de recursos y equipamiento, así como el financiamiento de proyectos de mejora de los hospitales ³.

Como resultado de esta estrategia en el año 2012, se generaron 630 donantes lo que determina una tasa de donante por millón de habitantes (PMH) de 15,70; una marca histórica para la Argentina. Como vemos en los graficos, luego de la implementación del plan federal en el año 2000, aumentó el número de donantes y la tasa de donantes PMH año tras año ³⁻⁴.

Donantes de órganos | evolución 1999 - 2012

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Donantes	253	257	253	241	299	403	406	455	486	519	500	583	604	630

Tasa de donantes PMH | evolución 1999 - 2012

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tasa	6,95	6,99	6,81	6,42	7,95	10,57	10,55	11,68	12,35	13,06	12,46	14,54	15,06	15,70

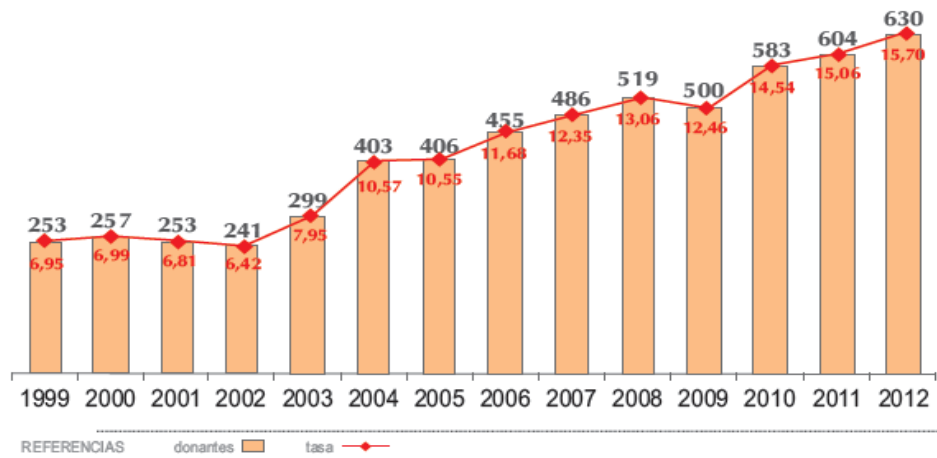
Población años 1999 - 2009

Fuente INDEC. Estimaciones y proyecciones nacionales de población por sexo y edad 2001-2010

Población años 2010, 2011 y 2012: 40.117.096

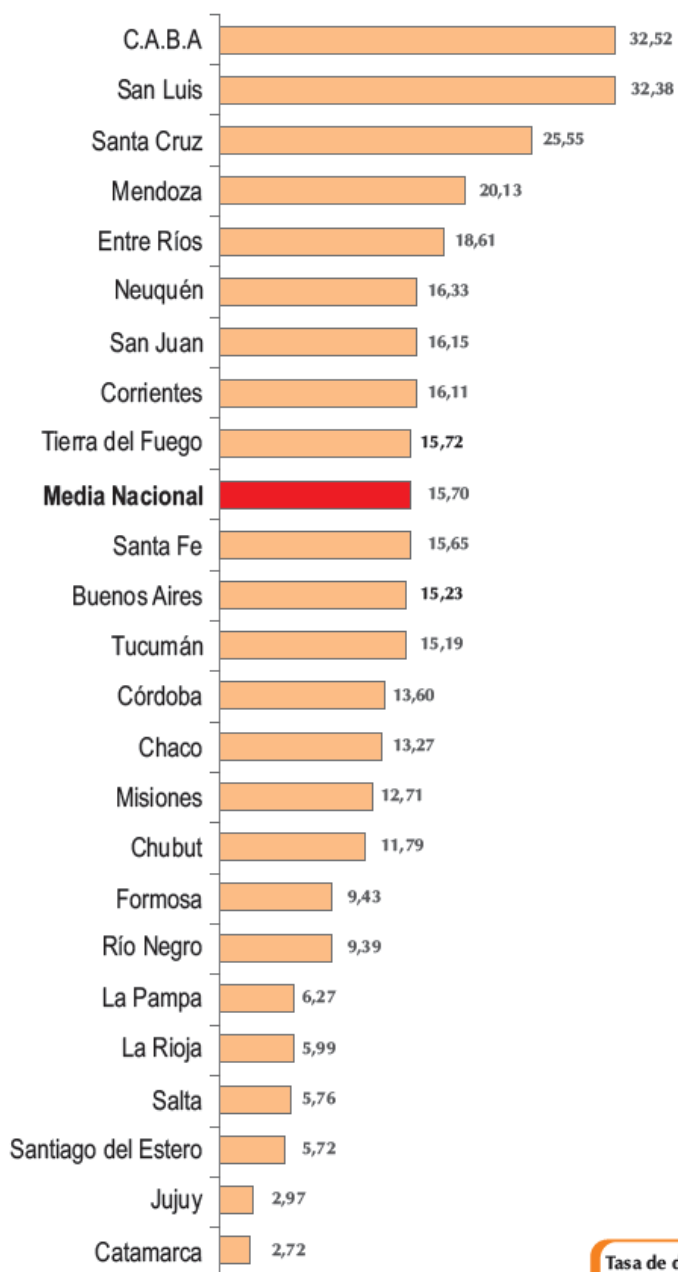
Fuente INDEC: Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda año 2010

Donantes de órganos y tasa de donantes PHM | evolución 1999 - 2012



Al evaluar la actividad por provincias vemos que es muy dispar, algunas alcanzan tasas mayores a 30 donantes PMH y otras menores a 3. Estos datos los vemos en el gráfico de barras a continuación ³⁻⁴⁻²⁰.

Tasa de donante PMH | por provincia

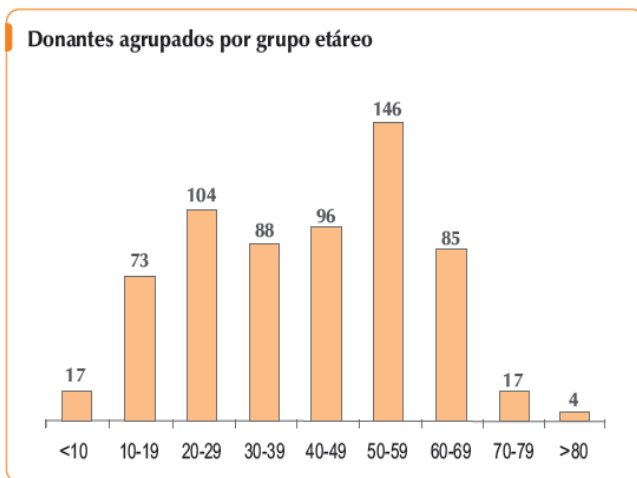


Tasa de donante PMH país
15,70

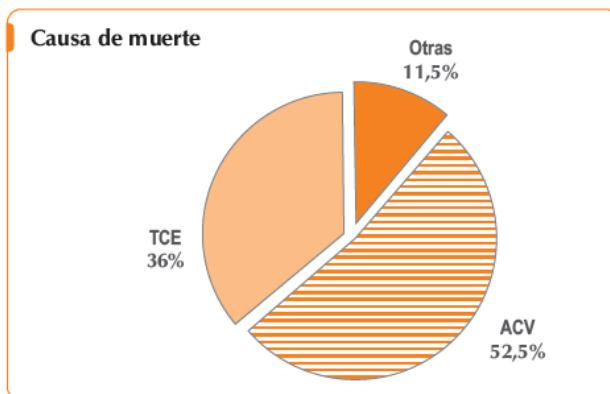
Otro dato que obtuvo es la procedencia de los donantes en muerte encefálica. El 78,9% de los donantes de órganos provino de establecimientos hospitalarios de dependencia pública, el 19,2% de establecimientos privados y 1,9% de la seguridad social. Si bien

existe la obligación legal por parte del médico de denunciar todo paciente en muerte encefálica, estos números reflejan la actividad del coordinador hospitalario de trasplante³⁻⁴.

Otros datos importantes respecto de donación son las características de los donantes en muerte encefálica. Agrupados por sexo, el 62% de los donantes fueron del sexo masculino. Agrupados por edad los 630 donantes se corresponden con los siguientes grupos etarios: <10 años: 17 (3%), 10-19 años: 73 (12%), 20-29 años: 104 (17%), 30-39 años: 88 (14%), 40-49 años: 96 (15%), 50-59 años: 146 (23%), 60-69 años: 85 (13%), 70-79 años: 17 (3%), >80 años: 4 (1%). La edad promedio fue de 42 años³⁻⁴⁻²⁰.



Respecto de las causas de muerte encefálica, el accidente cerebrovascular ocupa el primer puesto con un 52,5%, luego con un 36% el traumatismo craneoencefálico y el 11,5% restante es debido a otras causas (anoxia, tumores, infecciones, etc)³⁻⁴⁻²⁰.



7. Situación de la limitación del tratamiento de soporte vital en Argentina

Al revisar la literatura sobre la limitación del tratamiento de soporte vital en Argentina vemos que existe una percepción moral del “*dejar de actuar*”, como un proceder inconveniente en nuestra sociedad²².

El paciente crítico se define por la existencia de una alteración en la función de uno o varios órganos o sistemas y en el que la muerte resulta una alternativa posible y próxima. La aplicación ilimitada de todos los tratamientos posibles, incluyendo los métodos de soporte vital, puede conducir a una prolongación indefinida de la agonía del paciente y demorar la llegada inevitable de la muerte con la posible generación de encarnizamiento terapéutico¹⁰.

El encarnizamiento terapéutico es resultado de un fenómeno cultural complejo y multifactorial derivado de la excesiva aplicación de procedimientos tecnológicos en la medicina, de las desmesuradas expectativas de curación que se ha inculcado a la sociedad, del requerimiento de preservar siempre la vida biológica como un valor sagrado y de la ausencia de una decisión médica que asuma la existencia de límites en sus acciones²¹. Resulta necesario entonces plantear un concepto amplio de futilidad, que ayude a comprender que un acto médico puede ser fútil en una circunstancia y no en otra, porque esta cualidad reside más en el objetivo del tratamiento que en sus características¹⁰.

También es necesario comprender que las decisiones sobre continuar con los métodos de soporte vital son decisivas en la determinación de la muerte del paciente crítico¹⁰⁻²¹. En la práctica médica existe una diferencia operacional y de responsabilidad moral individual entre “actuar” y “dejar de actuar”¹⁰.

Para ilustrarlo describimos un trabajo publicado en el que se estudió la influencia de la abstención y retiro del soporte vital sobre las muertes ocurridas en un servicio de terapia intensiva de la ciudad de Buenos Aires. Durante un período de 32 meses y 2640 pacientes ingresados en el servicio se registró la conducta terapéutica en 548 muertos, clasificando la misma en cinco categorías: (i) tratamiento completo, (ii) tratamiento completo con orden de no resucitación (ONR), (iii) abstención de soporte vital, (iv) retiro de soporte vital y (v) muerte cerebral. Hubo limitación terapéutica de soporte vital en el 45.6% (n= 250) con un predominio importante de la abstención (ONR y abstención) en el 32.6% respecto del retiro de soporte vital (8.2%)²¹.

Al comparar los resultados con otras estadísticas surge el hallazgo de que el porcentaje global de limitación terapéutica es cercano al de comunidades con una cultura similar, aunque con una incidencia de retiro inferior a la registrada en todos los países cualesquiera fuera su actitud frente a la necesidad de establecer diversos grados de control sobre el recurso tecnológico en el paciente crítico²¹.

La reducida incidencia de retiro del soporte vital, aun con un importante porcentaje de limitación terapéutica, está relacionada con una diferente percepción entre no aplicar un procedimiento terapéutico, o su retiro, si éste ya ha sido comenzado.

La presunta equivalencia moral de ambas acciones (no actuar o dejar de actuar) no es percibida en nuestro medio por el 70% de los miembros del equipo de salud de las

unidades de terapia intensiva y tampoco por el 59% de médicos que no actúan en estas unidades ²¹.

El análisis de la intencionalidad de la omisión respecto de provocar la muerte del paciente es complejo, y más aún en pacientes internados en terapia intensiva donde siempre es posible el reemplazo de una función vital o la reanimación del paciente moribundo, y donde su no aplicación o utilización puede verse como una omisión. El “*permitir morir*” expresa adecuadamente la realidad en estos casos de estadio terminal de la enfermedad. La expresión “*dejar morir*” encierra en sí misma un planteo conceptual vinculado a la omnipotencia de pensar y creer que la muerte la evitamos o decidimos nosotros porque es posible sustituir las funciones cardíaca y respiratoria (cuya detención es el sustrato de la muerte). La expresión *dejar morir* evoca el abandono y sugiere la posibilidad de poder siempre evitar la muerte omitiendo el concepto de futilidad ²¹.

Cuidar al paciente en la búsqueda de una muerte digna, cuando ya no es posible la recuperación, significa no hacer algunas cosas, dejar de hacer otras, y en cambio emprender muchas que permitan enriquecer la comunicación con la familia, aliviar el dolor y el sufrimiento, y favorecer la intervención de todo el equipo de salud ²¹.

8. Análisis DAFO y CAME

El análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) es una metodología de estudio que permite realizar un análisis de situación de una empresa o proyecto, conociendo sus características desde dos perspectivas: la perspectiva interna (Debilidades y Fortalezas) sobre la que se ejerce algún grado de control y la perspectiva externa (Amenazas y Oportunidades) sobre la que se tiene poco o ningún control directo. Los datos obtenidos se vuelcan en una matriz cuadrada. Este análisis es de reconocida utilidad en el área de la salud. Del análisis DAFO se obtiene la materia prima necesaria para realizar un análisis estratégico más profundo, el análisis CAME (Corregir, Afrontar, Mejorar y Explotar) ²³.

Análisis DAFO

FORTALEZAS

- Existencia de hospitales con alta complejidad y unidades de cuidados críticos
- Existencia de comité de bioética en los hospitales
- Hospitales universitarios
- Programas consolidados de donación y trasplante
- Personal médico y de enfermería con experiencia en la toma de decisiones sobre limitación de soporte vital
- Presencia de coordinadores de trasplante en el hospital
- Crecimiento de la actividad de detección y selección de donantes en muerte encefálica
- Uso de criterios expandidos para la selección de donantes
- Capacitación continua del personal
- Motivaciones personales e institucionales
- Autonomía del Instituto de trasplante de la ciudad de Buenos Aires

OPORTUNIDADES

- Necesidad de aumentar el número de donantes conforme aumentan las listas de espera para trasplante
- Existencia de organismos nacionales y regionales que regulan la de donación y trasplantes
- Expansión de programas de donación y trasplante
- Interés de las autoridades nacionales en el desarrollo de la actividad de donación y trasplante
- Tener una legislación que regule la actividad de donación y trasplante que contemple la posibilidad de nuevas prácticas o técnicas
- El crecimiento de la donación en asistolia tipo Maastricht III en el mundo
- Existencia de guías y herramientas de evaluación sobre el tema
- Incluir la donación dentro de los cuidados al final de la vida

DEBILIDADES

- Niveles no óptimos de donación en muerte encefálica
- Falta de protocolos hospitalarios sobre la limitación del tratamiento de soporte vital
- Variabilidad en la metodología de limitación del tratamiento de soporte vital
- Percepción moral del "dejar de actuar" como un proceder inconveniente
- Desconocimiento de la existencia de programas de donación en asistolia
- Desconocimiento sobre las técnicas de extracción y preservación de los órganos.
- Falta de entrenamiento en comunicación en situaciones críticas
- Necesidad de lugar apropiado donde realizar la entrevista familiar
- Ausencia de máquinas de perfusión pulsátil

AMENAZAS

- Desconocimiento de la sociedad sobre la donación en asistolia
- Resistencia al cambio
- Sistema de salud con 3 subsectores claramente diferenciados
- Definición legal de muerte que requiere 6 horas de observación
- Recursos económicos

Sin embargo el análisis DAFO tiene sus limitaciones. Las principales son:

- Las fortalezas y capacidades pueden no ser capaces de conducir a una ventaja.
- El enfoque es demasiado estrecho respecto de su entorno y no es capaz de redefinir fronteras en su sector.
- Es un análisis estático y aporta una visión instantánea de un objetivo cambiante.
- Sobredimensiona una única fortaleza o característica clave ²³.

A pesar de sus limitaciones el análisis DAFO tiene mucho que ofrecer como punto de partida para luego realizar el análisis CAME (Corregir, Afrontar, Mejorar y Explotar) que pretende corregir nuestras debilidades, afrontar nuestras amenazas, mantener nuestras fortalezas y explotar nuestras oportunidades para definir una estrategia de trabajo desde donde van a surgir las recomendaciones y nuevas líneas de trabajo ²³.

Análisis CAME

MANTENER fortalezas a pesar de las amenazas

- Mejorar las instalaciones y recursos materiales de los hospitales y unidades de críticos
- Potenciar las actividades del coordinador de trasplantes
- Potenciar las actividades del comité de bioética
- Promover la aceptación de donantes con criterios expandidos
- Mantener la motivación mediante la participación en la creación de nuevos programas
- Facilitar la capacitación del personal
- Redistribuir recursos económicos

EXPLOTAR las oportunidades del entorno junto con las fortalezas

- Aprovechar que la legislación contempla la incorporación de nuevas técnicas y prácticas
- Aprovechar el interés en el trasplante como opción terapéutica
- Informar sobre las nuevas prácticas en relación a la donación
- Redefinir los programas de donación
- Adecuar las guías y herramientas existentes a las posibilidades reales de trabajo
- Mejorar la atención respecto de los cuidados al final de la vida
- Incorporar la posibilidad de donación dentro de los cuidados al final de la vida

CORREGIR debilidades aprovechando las oportunidades en el entorno

- Informar a los pacientes sobre la posibilidad de hacer sus directivas anticipadas y la posibilidad de donación
- Fomentar la creación de protocolos hospitalarios sobre la limitación del tratamiento de soporte vital
- Promover la extubación terminal como método de limitación del tratamiento de soporte vital
- Optimizar el proceso de donación en muerte encefálica
- Comunicar la existencia de programas de donación en asistolia en distintos países y sus resultados
- Capacitar al personal en técnicas de extracción y preservación
- Mejorar la comunicación con las familias

AFRONTAR amenazas junto a las debilidades

- Informar a la sociedad sobre el consentimiento expreso y la posibilidad de directivas anticipadas
- Informar a la sociedad sobre la posibilidad de la donación en asistolia
- Participar en la planificación a distintos sectores sociales
- Redefinir la participación de los 3 subsectores del sistema de salud en la donación
- Redistribuir recursos económicos
- Plantear la necesidad de un cambio legal en la definición de muerte
- Mejorar los sistemas de registro y auditoría de la actividad

9. Recomendaciones

Del análisis DAFO y CAME surge que para poder implementar un programa de donación en asistolia tipo III de Maastricht es necesario en primer lugar tener protocolos para la limitación del tratamiento de soporte vital, para que esto se lleve a cabo con todas las garantías que aseguren el bienestar del paciente, se respete su decisión acerca de la donación y para que sea una decisión independiente de la posibilidad de donar. Además es necesario capacitar al personal y a la población.

Por eso redacté una serie de recomendaciones que se centran en dos puntos fundamentales. Por un lado la limitación del tratamiento de soporte vital y por otro los específicos de la donación tipo III de Maastricht.

Respecto de la limitación del tratamiento de soporte vital:

- Respetar siempre el principio de autonomía del paciente.
- Incluir dentro de los cuidados al final de la vida la posibilidad de limitar el tratamiento de soporte vital cuando este se considere fútil.
- Incluir dentro de los cuidados al final de la vida la donación de órganos, dándoles a los pacientes la información necesaria para que puedan elegir libremente.
- Capacitar al personal sanitario acerca de la limitación del tratamiento de soporte vital.
- Disponer de protocolos hospitalarios sobre la limitación del tratamiento de soporte vital y la extubación terminal.
- Consultar al Comité de Bioética de la institución.

Respecto de la implementación de programas de donación en asistolia tipo III de Maastricht:

- Iniciar programas de donación en asistolia en instituciones con experiencia consolidada en el proceso de donación y trasplante y habiéndose optimizado previamente la donación en muerte encefálica.
- Capacitar al personal sanitario acerca la donación tipo III de Maastricht.
- Crear un protocolo de donación en asistolia tipo III de Maastricht.
- Solicitar asesoramiento al comité de bioética de la institución para la creación del protocolo.
- Aprobación institucional del protocolo antes de su implementación.
- Establecer sistemas de registro y auditoría acerca de los protocolos implementados.
- Capacitar al personal sanitario en la comunicación de situaciones críticas y en establecer la relación de ayuda con la familia del donante.
- Informar a la población acerca de la donación tipo III de Maastricht.
- Regulación del proceso de donación en asistolia tipo III de Maastricht por parte del INCUCAI.

Problemas abiertos:

- Proponer cambios legislativos en la definición de muerte por criterios cardiocirculatorios y para que la actividad este debidamente reglamentada.

CONCLUSIONES:

El problema impide el desarrollo pleno de los trasplantes es la escasez de órganos. Para hacer frente a este problema se puede actuar en distintos puntos del proceso de donación y trasplante como mejorar la detección y selección de potenciales donantes, ampliar los criterios de aceptación de órganos e implementar nuevas técnicas quirúrgicas. Sin embargo esto no parece ser suficiente y es necesario buscar alternativas. Así surge con fuerza en algunos países la donación en asistolia a partir de los donantes tipo III de Maastricht.

Al revisar la bibliografía y realizar el análisis DAFO y CAME se desprende que para llevar un programa de donación en asistolia tipo III de Maastricht en Argentina es necesario generar protocolos para la limitación del tratamiento de soporte vital e incluir la posibilidad de donación dentro de los cuidados al final de la vida, capacitar al personal sanitario y a la comunidad sobre este tipo de donación, optimizar la donación en muerte encefálica, y crear programas de donación en asistolia tipo III de Maastrich con auditorias y regulación por parte del INCUCAI. Todavía nos queda mucho trabajo por hacer para lograrlo.

BIBLIOGRAFIA

1. Organización Nacional de Trasplantes. Plan Donación Cuarenta. Plan de acción para la mejora de la donación y el trasplante de órganos.2008. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/ProyectosEnMarcha/Plan%20Donaci%C3%B3n%20Cuarenta.pdf>
2. Rafael Matesanz Acedos, Elisabet Coll Torres, Beatriz Domínguez-Gi González, Lola Perojo Vega, et al. Donación en asistolia en España: situación actual y recomendaciones. Documento de consenso nacional. 2012. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/DONACI%C3%93N%20EN%20ASISTOLIA%20EN%20ESPA%C3%91A.%20SITUACI%C3%93N%20ACTUAL%20Y%20RECOMENDACIONES.pdf>
3. Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI). Disponible en: <http://www.incucai.gov.ar/home.do>. Ultimo acceso: marzo 1013

4. *Avance Memoria 2012. Resultados de la donación y el trasplante de órganos y tejidos en Argentina. Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI). Disponible en : http://www.incucai.gov.ar/media/pdf/avance_memoria_2012.pdf*
5. *Organización Nacional de Trasplantes. Guía de buenas prácticas en el proceso de donación de órganos.2011.Ddisponible en: http://www.ont.es/publicaciones/Documents/GUIA_BUENAS_PRACTICAS_DONACION_ORGANOS.pdf*
6. *Comisión de selección y mantenimiento del donante de órganos. INCUCAI. Manual. 2005. Disponible en: http://www.incucai.gov.ar/docs/manuales/manual_mantenimiento_incucai_15_05_06.pdf*
7. *Research ethics and public health training. Organ donation after cardiac death: NSW Guidelines [GL2011_005]. Abril 2011. Disponible en:http://www0.health.nsw.gov.au/policies/gl/2011/GL2011_005.html*
8. *Sam D. Shemie, Andrew J. Baker, Greg Knoll, et al. National recommendations for donation after cardiocirculatory death in Canada. CMAJ-JAMC 2006, 175: (8) S1–S24*
9. *Jean-Pierre Graftieaux, Pierre-Edouard Bollaert, Lise Haddad, et al. Contribution of the ethics committee of the French Intensive Care Society to describing a scenario for implementing organ donation after Maastricht type III cardiocirculatory death in France. Annals of Intensive Care 2012, 2:23-39*
10. *C. Gherardi; C. Biancolini; J. Butera; et al. Pautas y recomendaciones para la abstención y/o retiro de los métodos de soporte vital en el paciente crítico. Comité de bioética de la sociedad argentina de terapia intensiva. Medicina 1999, 59:501-504. Disponible en: <http://www.sati.org.ar/files/bioetica/guias/1999-Comite-de-%20Bioetica-Pautas-y-recomendaciones-para-la-Abstencion-y-o-el-retiro-de-los-metodos-del-soporte-vital-en-el-paciente-critico.pdf>*
11. *Mohamed Y. Rady, Joseph L. Verheijde, and Joan McGregor. Organ Procurement After Cardiocirculatory Death: A Critical Analysis. Journal of Intensive Care Medicine 2008, 23: (5) 303-312*
12. *D. Gardiner, S. Shemie, A. Manara, H. Opdam. International perspective on the diagnosis of death. British Journal of Anaesthesia 2012, 108 (S1): 14-28*
13. *Australian Government. Organ and tissue authority.National Protocol for Donation after Cardiac Death. July 2010. Disponible en: <http://www.donatelife.gov.au/Media/docs/DCD%20protocol%2020020311-0e4e2c3d-2ef5-4dff-b7ef-af63d0bf6a8a-1.PDF>*
14. *S. Dhanani, R. Ward, L. Hornby, et al. Survey of determination of death after cardiac arrest by intensive care physicians. Critical Care Medicine 2012, 40(5): 1449-1455*
15. *National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Organ donation for transplantation: improving donor identification and consent rates for deceased organ donation. Clinical guideline; numero 135. London (UK) 2011. Disponible en: www.hta.gov.uk/policiesandcodesofpractice/codesofpractice.cfm*
16. *Oficina de coordinación de trasplantes. Complejo hospitalario universitario a Coruña. Protocolo de donación en asistolia controlada (tipo III Mmaastricht). Julio 2012.*
17. *UK Donation Ethics Committee. Academy of Medical Royal Colleges. An ethical framework for controlled donation after circulatory death: Consultation. January 201. Disponible en: http://www.aomrc.org.uk/publications/statements/doc_view/9322-an-ethical-framework-for-controlled-donation-after-circulatory-death.html*
18. *Real Decreto 1723/2012, 28 de diciembre de 2012 por el que se regulan las actividades de obtención, utilización clínica y coordinación territorial de los órganos humanos destinados al trasplante y se establecen requisitos de calidad y seguridad. BOE 29-diciembre-2012. Núm. 313 Sec. I. Pág. 89315*

19. Ley 26.066. Ley de Trasplante de Órganos y Tejidos. Modificación de la Ley 24.193. Sancionada: noviembre 30 de 2005. Publicada en el Boletín Oficial N° 30.807: 22 de diciembre de 2005
20. Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI). Fuente SINTRA-CRESI. Disponible en: <https://cresi.incucai.gov.ar/IniciarCresiFromSintra.do>. Ultimo acceso marzo 2013
21. C. Gherardi. Soporte vital y terapia intensiva. Muerte intervenida. *Vida y Ética* 2009,10 (2): 1-16. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/soporte-vital-muerte-intervenida.pdf>
22. C. Gherardi, M. Chaves, A.Capdevila, M. Tavella, et al. La muerte en un servicio de terapia intensiva influencia de la abstención y retiro del soporte vital. *Medicina* 2006, 66: 237-241
23. Altair Consultores. La elaboración del plan estratégico. Economía 3 colecciones. Versión digital. Disponible en: http://www.altair-consultores.com/images/stories/publicaciones/LIBRO_PLAN ESTRATEGICO.pdf