



universidad
de león



Facultad de
Ciencias de la Salud

GRADO EN ENFERMERÍA

Curso Académico 2019-2020

TRABAJO DE FIN DE GRADO

TITULO: DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA:
HISTORIA, PROCESO Y PAPEL DE LA
ENFERMERÍA.

CONTROLLED NON HEART-BEATING DONATION:
HISTORY, PROCESS AND ROLE OF NURSING

ALUMNO: Alba García García

TUTOR: María Cristina Gil Rodríguez

COTUTOR: Pablo Suárez Fernández

León, junio de 2020

RESUMEN

Introducción: La escasez de donantes tras muerte encefálica ha motivado la búsqueda de nuevas formas de donación, como es la donación en asistolia. La donación en asistolia controlada, llevada a cabo a través de la limitación del tratamiento de soporte vital, permite la obtención de órganos de pacientes que sufren una patología grave con pronóstico desfavorable y cuya evolución no conduce a muerte encefálica.

Objetivo: El propósito principal de esta revisión es conocer el proceso de la donación en asistolia controlada y el papel de las enfermeras en ella.

Metodología: Para ello, se ha realizado una búsqueda en las bases de datos "Google Académico", "Dialnet", "Scielo", "PubMed" y "ScienceDirect". Se extrajeron, además, artículos de páginas institucionales: Organización Nacional de Trasplantes (ONT) y Asociación Española de Perfusionistas (AEP).

Resultados y discusión: Se han realizado hallazgos sobre la historia de la donación en asistolia, características del donante, órganos trasplantados e indicaciones, tiempo de isquemia, limitación de tratamiento de soporte vital, técnicas farmacológicas y de preservación y extracción de órganos. Así como sobre la situación actual en España y el papel de la enfermería en este tipo de donación.

Se descubrieron discrepancias en cuanto a las conclusiones a la hora de comparar la donación en asistolia controlada y la donación tras muerte encefálica. También se observaron desigualdades en los tiempos entre los países en los que se lleva a cabo la donación en asistolia controlada. Dentro de los puntos en común, hay que destacar la importancia otorgada al trabajo enfermero en todas las unidades implicadas en este tipo de donación.

Conclusiones: la donación en asistolia controlada es una forma de donación que aumenta la cantidad de trasplantes. Sin embargo, la donación tras muerte encefálica presenta mejores resultados que la donación en asistolia controlada. Las enfermeras tienen un rol fundamental en los diferentes momentos de la donación en asistolia.

Palabras clave: donación, asistolia controlada y enfermería.

Keywords: donation, controlled non-heart beating and nursing.

INDICE

1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
1.1 Donación en asistolia.....	1
1.1.1 Justificación.....	1
1.2 Marco histórico de la donación en asistolia.....	2
1.3 Donación en asistolia controlada.....	6
1.3.1 Criterios de selección del donante.....	7
1.3.2 Tiempos de donación.....	7
1.3.3 Proceso de donación.....	8
1.3.4 Escalas de estimación de parada cardiorespiratoria.....	9
2. <u>OBJETIVOS</u>	11
3. <u>MATERIAL Y MÉTODOS</u>	12
3.1 Diseño y estrategia de búsqueda bibliográfica.....	12
3.2 Criterios de inclusión.....	12
3.3 Criterios de exclusión.....	12
4. <u>RESULTADOS</u>	13
5. <u>DISCUSIÓN</u>	24
6. <u>CONCLUSIÓN</u>	26
7. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	27

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Donación en asistolia

La donación en asistolia es la donación de órganos y tejidos que se produce en aquellos casos en los que la defunción ha sido definida por criterios circulatorios y respiratorios. El cese de la función cardíaca produce la parada de las funciones respiratorias, circulatorias y cerebrales^{1,2}. Se trata de un acto voluntario y altruista cuyo fin es mejorar la calidad de vida de las personas³. Toda donación debe ser aprovechada al máximo, pudiendo extraerse hasta 7 órganos de un mismo donante⁴.

Actualmente, es posible, gracias a la donación en asistolia, la realización de trasplantes hepáticos, renales, pancreáticos, pulmonares y de tejidos⁵.

1.1.1 Justificación

Debido a los avances en los cuidados de los pacientes neurocríticos, el aumento de la esperanza de vida y los cambios epidemiológicos relacionados con accidentes y enfermedades crónicas e infecciosas se ha producido un estancamiento en el número de donantes por muerte encefálica en nuestro país. Esto produce un déficit de satisfacción de necesidades de trasplantes e implica un aumento de la morbimortalidad de la población en lista de espera. La escasez de donantes y por ello de órganos, ha motivado la búsqueda de nuevas formas de donación, como es la donación en asistolia^{1,3,6}.

Además, en 2006 la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) reveló que la cantidad de donantes por muerte encefálica se había estabilizado también debido a la disminución de la cantidad de accidentes de tráfico, que eran la primera causa de donación. Esto cambiaba el perfil de los donantes, haciendo que los accidentes cerebrovasculares liderasen la primera causa de donación. Esto produjo que el perfil de los donantes cambiase y que, por ello, los órganos a donar estuviesen más envejecidos y fuesen menos eficaces. Todo esto generó la búsqueda de nuevas formas de donación⁷.

En 2008, la ONT creó la estrategia “Plan donación 40”, que quería conseguir 40 donaciones por millón de población y para conseguirlo, establecía que era muy importante el desarrollo de la donación en asistolia⁷, ya que es una de las mejores opciones para incrementar los trasplantes⁵.

1.2 Marco histórico de la donación en asistolia

La historia de la donación en asistolia se remonta a **1933**, donde los primeros trasplantes se realizaban gracias a fallecidos por parada cardíaca⁸. Sus órganos eran extraídos tras un tiempo prolongado por lo que se obtuvieron, generalmente, resultados deficientes⁴.

Durante las siguientes décadas, se siguieron realizando donaciones de órganos por donación en asistolia, donde se aplicó la limitación del tratamiento de soporte vital (LTSV)^{9,10}.

En **1965**, se llevó a cabo el primer trasplante exitoso de órganos en asistolia en España, se trató de un trasplante de riñón¹¹.

En **1967**, se realizó el primer trasplante cardíaco⁹.

En **1968**, el comité de Harvard estableció los criterios de donación tras muerte encefálica por lo que la donación en asistolia dejó de llevarse a cabo^{9,12}. Sin embargo, países como Japón y Letonia no aceptaron los nuevos criterios y la donación en asistolia siguió siendo la primera fuente de donantes en ellos⁸.

En **1983**, en la universidad de Pittsburgh, se realizó el primer protocolo para la donación en asistolia. Establecía que no se puede realizar una extracción de órganos sin antes haber un cese definitivo de las funciones cardíacas y respiratorias. Para ello, debería haber una fibrilación ventricular, asistolia o disociación electromecánica durante al menos 2 minutos¹².

A finales de los años 80, surgió el interés por la donación en asistolia, especialmente en España. Sin embargo, esta solo se realizaba en algunos hospitales (Hospital Clínic en Barcelona, Hospital Clínico San Carlos en Madrid, Hospital Carlos Haya en Málaga y en el Hospital Universitario de A Coruña en Galicia)⁹. España ha sido de los primeros países en introducir la donación en asistolia a nivel mundial¹².

En **1995**, se estableció la necesidad de realizar una clasificación de los tipos de donación en asistolia debido a la variedad de los mismos. Se realizó la primera conferencia internacional sobre la donación en asistolia⁷, en Maastricht (Holanda), donde se clasificaron los donantes en asistolia en 4 tipos y de esta forma se creó la “Clasificación de Maastricht”. Su finalidad era valorar de forma óptima los resultados de los diferentes grupos de donantes^{9,12}.

Tabla 1: Clasificación de Maastricht, 1995¹².

ASISTOLIA NO CONTROLADA	I	Fallecido antes de llegar al hospital, con tiempo de asistolia conocido.
	II	Fallecido en el hospital tras maniobras de reanimación infructuosas.
ASISTOLIA CONTROLADA	III	Fallecido tras retirar la ventilación mecánica en situaciones de daño neurológico severo e irreversible.
	IV	Fallecido durante el periodo de mantenimiento del donante en muerte cerebral antes de proceder a la extracción de órganos.

En **1996**, poco después de la conferencia en Maastricht, se declaró en España el interés por desarrollar la donación en asistolia en el “Documento de consenso español sobre extracción de órganos de donantes en asistolia”. El documento, propulsaba las bases para realizar donaciones en asistolia no controlada y establecía un aplazamiento de las bases para la donación en asistolia controlada^{6,7}.

A su vez, en **1996**, en la universidad de Pittsburg se realizaron los primeros trasplantes por donación en asistolia controlada con protocolo⁶.

En **1999** se publicó el Real Decreto 2070/1999, que establecía el marco legal de la donación en asistolia⁶.

En **2001**, el Comité Ético de la Sociedad de Cuidados Críticos en medicina, de Estados Unidos, concluyó que solo es necesario 2 minutos de asistolia para certificar la muerte y que no se deberían pasar los 5 minutos¹².

En **2011**, se realizó una adaptación en Madrid, España, de la Clasificación de Maastricht de 1995. Actualmente, utilizamos la Clasificación de Maastricht modificada (Tabla 2)¹².

Se divide en 2 grandes grupos, atendiendo a las características de la parada cardiorrespiratoria (PCR)¹.

- **Tipo I y II:** la PCR se lleva a cabo de forma súbita y no controlada. Generalmente se realizan maniobras de reanimación cardiopulmonar que resultan ser ineficaces.
- **Tipo III y IV:** la PCR se produce en una situación controlada, bajo vigilancia sanitaria.

Tabla 2: Clasificación de Maastricht modificada (Madrid 2011)^{1,12}

DONACION EN ASISTOLIA NO CONTROLADA	I	Fallecido fuera del hospital	Incluye víctimas de una muerte súbita, traumática o no, acontecida fuera del hospital que, por razones obvias, no son resucitadas. <i>Donante de tejidos, no de órganos debido a los tiempos de isquemia.</i>
	II	Resucitación infructuosa: incluye pacientes que sufren una parada cardiaca y son sometidos a maniobras de reanimación que resultan no exitosas. En esta categoría se diferencian 2 subcategorías	<u>Extrahospitalaria (IIA)</u> La parada cardiaca ocurre en el ámbito extrahospitalario y es atendida por el servicio de emergencias extrahospitalario, quien traslada al paciente al hospital con maniobras de cardiocompresión y soporte ventilatorio. <i>Más favorable que la IIB debido a criterios de selección: límite de edad, ningún ingreso en</i>

			<p><i>UCI, vida normal hasta la muerte...</i></p> <p><u>Intrahospitalaria (IIB)</u></p> <p>La parada cardiaca ocurre en el ámbito intrahospitalario, siendo presenciada por el personal sanitario, con inicio inmediato de maniobras de reanimación.</p>
DONACION EN ASISTOLIA 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 este con los familiares o representantes del enfermo. <i>Es la más utilizada.</i>
	IV	Paro en muerte encefálica	Incluye pacientes que sufren una parada cardiaca mientras se establece el diagnostico de muerte encefálica o después de haber establecido dicho diagnóstico, pero antes de que sean llevados a quirófano. Es probable que primero se trate de restablecer la actividad cardiaca, pero, cuando no se consigue, puede modificarse el proceso al de donación en asistolia.

En **2012** (España) se hizo pública la actualización del “Documento de Consenso Nacional sobre Donación en Asistolia” que apoyaba la evolución de la donación en asistolia controlada. Asimismo, en ese año se publicó el Real Decreto 1723/2012 que constituye el primer documento legal en cuanto a la donación en asistolia controlada y que establece su regulación¹. Esto constituyó el principal apoyo para la donación en asistolia controlada⁷.

1.3 Donación en asistolia controlada

La donación en asistolia controlada se define como la donación que se lleva a cabo tras el fallecimiento de una persona, la cual tiene un pronóstico vital grave en el que los esfuerzos terapéuticos no tienen resultados favorables y cuyo fallecimiento ha sido dictaminado por criterios respiratorios y circulatorios, tras la LTSV. Esto se decide por medio del equipo sanitario que lleva al paciente, su familia o representantes legales¹.

La LTSV consiste en la restricción o retirada de medidas de soporte vital, como la determinación de no reanimar y de no iniciar o cesar: ventilación mecánica, hemodiálisis, aplicación de hemoderivados y antibióticos y la nutrición e hidratación parenteral o enteral¹. La LTSV no implica la desatención del paciente, sino que se produce un cambio de objetivos y se busca el confort y bienestar del paciente, mediante la sedación y la analgesia¹³.

Cabe destacar que la LTSV y el proceso de la donación serán realizadas por profesionales diferentes e independientes entre sí¹⁴.

El cese de la circulación debe demostrarse mediante “un trazado continuo de electrocardiograma que muestre asistolia, ausencia de flujo sanguíneo en la monitorización invasiva de la presión arterial o ausencia de flujo aórtico en un ecocardiograma”¹².

La mayoría de los donantes en asistolia sufren una patología neurológica grave con pronóstico desfavorable y cuya evolución no conduce a muerte encefálica^{6,8}. Se incluye generalmente a pacientes en coma o estado vegetativo, por lesiones cerebrales debido a isquemia, hemorragias o accidentes, lesiones medulares o enfermedades neurodegenerativas⁷.

1.3.1 Criterios de selección del donante^{1,3,5,14,15}

- Edad entre 15-65 años.
- Compatibilidad de grupo sanguíneo y tamaño del órgano con el receptor.
- Ausencia de neoplasias malignas, infecciones no controladas y déficit multiorgánico.
- Ausencia de patologías de la estructura vascular del abdomen.
- Ausencia HTA y diabetes mellitus insulino dependiente mal controlada.
- Ausencia infección VIH y hepatitis B y C crónica.
- Ausencia de hemorragias que puedan dañar los órganos.
- Ausencia de enfermedad de Creutzfeld-Jakob, síndrome de Gersmann-Straussier-Scheinker y el insomnio familiar fatal.
- No antecedentes de cirugías cardíacas o de tórax.
- Habitación tabáquica inferior a (índice paquete año) IPA<20.
- Pacientes tratados con hormonas derivadas de la pituitaria de cadáveres.
- Fibrobroncoscopia normal (sin broncoaspiración o secreciones purulentas)
- Radiografía realizada sin alteraciones.

1.3.2 Tiempos de donación

- **Tiempo de isquemia caliente total:** tiempo desde la LTSV hasta el comienzo de las maniobras de preservación de órganos¹. Generalmente es de 90 minutos¹⁶.
- **Tiempo de isquemia caliente verdadera o funcional:** tiempo desde el comienzo de la hipoperfusión de los órganos hasta el inicio de las maniobras de preservación de órganos. La hipoperfusión se valora por una saturación de oxígeno $\leq 80\%$ y/o una primera TAS ≤ 60 mmHg, medida por una monitorización arterial invasiva¹. Generalmente es de 30 minutos¹⁵, pudiendo llegar a 60 minutos como máximo^{14,17}.
- **Tiempo de preservación:** tiempo desde el comienzo de las maniobras de preservación hasta el inicio de la extracción de órganos¹.

- **Tiempo de isquemia fría:** tiempo desde el inicio de la perfusión fría hasta el trasplante¹.

Se considera también la **fase agónica**, que es el tiempo entre el inicio de la LTSV y la asistolia¹⁴.

1.3.3 Proceso de donación

En este proceso intervienen profesionales de enfermería y medicina, así como la familia o representante legal del paciente.

La enfermera, junto al médico, comunican a la familia o al representante legal, la posibilidad de la LTSV⁷. Hasta la toma de la decisión por parte de la familia, la enfermera se encargará de monitorizar, vigilar y administrar medicación al paciente^{7,18}. Además, comprobará si la familia comprende la LTSV⁷ y una vez firmado el consentimiento informado, llevará a cabo las órdenes del médico responsable⁷.

Antes de la LTSV, se realizarán pruebas para establecer la probabilidad de PCR. Si es alta, se seguirá con la LTSV, si no, se seguirán aplicando cuidados hasta el final de la vida del paciente⁷.

Si hay un potencial donante en asistolia controlada, el médico avisará al coordinador de trasplantes¹⁶ y verificarán si tiene un registro de voluntades anticipadas respecto a la donación. Se le comunicará la posibilidad de donación siendo este un paso más de los cuidados al final de la vida del paciente⁶. La información de la donación será dada por el coordinador de trasplantes, para independizar la LTSV de la donación¹³.

Es importante explicar que el tiempo desde la LTSV hasta el fallecimiento es difícil de establecer y si se alargase, se perdería la posibilidad de donación de órganos, pero no de tejidos¹³.

La LTSV produce una disminución de la capacidad circulatoria y respiratoria, hasta producirse la asistolia, lo que conlleva la hipoperfusión e isquemia de los órganos⁷. Para evitarlo, ya que comprometería la viabilidad de los órganos, se utilizan técnicas farmacológicas y de preservación y extracción de órganos. Todas las técnicas que se lleven a cabo en el paciente antes del fallecimiento deben contar con el consentimiento de la familia o representante legal¹.

Tras la LTSV, la enfermera monitorizará al paciente hasta la asistolia¹⁹. El médico de la unidad de cuidados intensivos (UCI) la confirmará en un periodo máximo de 2 horas mediante la ausencia de respiración, circulación y respuesta a estímulos, de otra manera, no se podrá seguir con la donación de órganos^{1,7}. Siempre se respetará “La regla de los donantes muertos”, en la que los pacientes deben de morir antes de la donación, en vez de morir debido a la donación¹, prohibiendo la aceleración de la muerte del donante²⁰.

Tras el fallecimiento, el médico realizará pruebas clínicas con el fin de confirmar la asistolia en un tiempo máximo de 5 minutos¹, registrando la hora⁷.

En caso de aplicación de medidas de preservación en la UCI y habiendo comprobado su funcionamiento, la enfermera avisará al equipo de quirófano para proceder a la extracción comunicando todo lo realizado al paciente⁷.

1.3.4 Escalas de estimación de parada cardiorespiratoria (PCR)

Establecen la probabilidad de que se produzca una PCR tras la LTSV en donantes en asistolia controlada¹. Estas pruebas se realizarán posteriormente a la decisión de LTSV¹⁶.

- **La prueba de la Universidad de Wisconsin^{1,8}**

Valora parámetros fisiológicos y respiratorios y para ello se debe desconectar al paciente del ventilador durante 10 minutos. Se valora la respiración espontánea y oxigenación tras 10 minutos sin el ventilador, el índice de masa

corporal (IMC), la presencia de medicamentos vasopresores, la edad y el tipo de intubación realizada. Esta prueba requiere el consentimiento de la familia o representante legal.

- **Criterios United Network for Organ Sharing (UNOS)¹**

Valora parámetros fisiológicos y respiratorios y las medidas de soporte respiratorias y circulatorias. Para ello se debe desconectar temporalmente al paciente del ventilador. Evalúa la probabilidad de PCR en menos de 60 minutos. Esta prueba requiere el consentimiento de la familia o representante legal. Tiene poco valor en pacientes con clínica neurológica crítica.

- **DCD-N score¹**

Es una exploración neurología y no se debe desconectar al paciente para realizarla. Se valoran los reflejos corneales y tusígenos, así como la respuesta motora extensora o ausente. Además, valora la función pulmonar y el índice de oxigenación. Muy útil en pacientes con clínica neurológica crítica.

2. OBJETIVOS

Objetivo principal

- Conocer el proceso de la donación en asistolia controlada.

Objetivos específicos

- Describir la historia de la donación en asistolia controlada.
- Estudiar los métodos de identificación de un potencial donante, las diferentes técnicas de extracción y conservación de órganos.
- Identificar escalas de estimación de PCR.
- Conocer el papel y las bases de actuación de la enfermería en la donación en asistolia controlada.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Diseño y estrategias de búsquedas bibliográficas

El presente trabajo se trata de una revisión bibliográfica de la literatura científica a partir de una búsqueda en bases de datos nacionales e internacionales y llevada a cabo entre los meses de enero y febrero de 2020.

Las bases de datos utilizadas han sido: Google Académico, Dialnet, Scielo, PubMed y ScienceDirect. Además, en esta búsqueda se extrajeron artículos de páginas institucionales como la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) y de la Asociación Española de Perfusionistas (AEP).

Las palabras claves utilizadas en las bases de datos han sido: donación, asistolia controlada y enfermería y en inglés: donation, controlled non-heart beating y nursing.

Se han realizado combinaciones de las palabras claves usando el operador booleano “AND” para realizar las siguientes cadenas de búsqueda:

- En castellano: Donación AND asistolia controlada AND enfermería.
- En inglés: Donation AND controlled non heart-beating AND nursing.

3.2 Criterios inclusión

- Documentos disponibles a texto completo de acceso libre y gratuito.
- Año de publicación sin restricción.
- Población de estudio: humanos adultos.
- Documentos en español o inglés.
- Documentos sobre la donación en asistolia controlada.
- Documentos sobre el cuidado del potencial donante de órganos.
- Documentos sobre técnicas de preservación y extracción de órganos en asistolia controlada.

3.3 Criterios exclusión

- Documentos sobre la donación en asistolia no controlada.
- Documentos sobre la donación tras muerte encefálica.

4. RESULTADOS

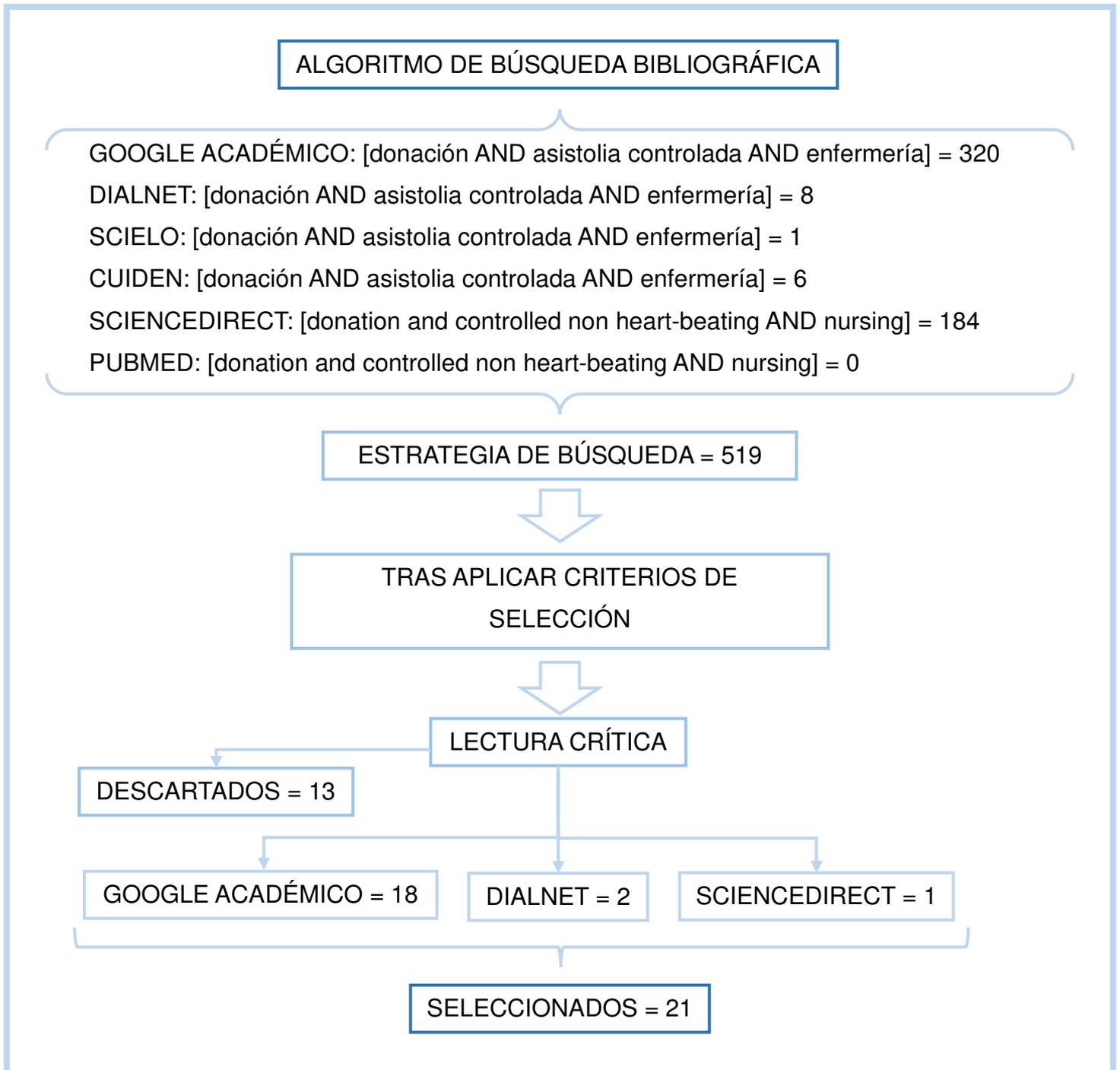


Figura 1: Algoritmo de búsqueda bibliográfica. Elaboración propia.

Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, desecharon aquellos que estaban duplicados, se llevó a cabo la lectura crítica y se seleccionaron un total de 21 artículos. Los resultados hallados en estos artículos han sido subdivididos por categorías según se presentan a continuación.

- Historia y primera donación en asistolia

Son diferentes los estudios que reseñan como las primeras donaciones se llevaron a cabo por donantes en parada cardiaca, a pesar de que no hubiese criterios que reforzasen tales donaciones^{1,9}.

- Características propias del donante

La edad posee una particular importancia en el caso de que el órgano donado sea el hígado, debido a la disminuida capacidad regenerativa de este, que conlleva a su vez una mayor vulnerabilidad a la isquemia y a la reinfección del virus de la hepatitis C tras el trasplante⁵.

A su vez, el IMC del donante, tiene una especial relevancia, debiendo ser este <35 kg/m², ya que según describe la ONT, en el “Protocolo nacional de donación y trasplante hepático en donación en asistolia controlada”, un mayor nivel de IMC implica un mayor porcentaje de mortalidad y de fallo del injerto¹⁷.

- Órganos trasplantados en la donación en asistolia controlada

En cuanto a las diferencias entre órganos, Rubio Moral⁵ en su artículo sitúa al riñón como el órgano más trasplantado en la donación en asistolia controlada y, al páncreas como el que menos veces ha sido trasplantado a través de este método. El hígado es el órgano más delicado debido a su sensibilidad al tiempo de isquemia caliente.

- Tiempo de isquemia

- **Tiempo de isquemia caliente total**

Algunos trabajos señalan que los receptores de hígado por donaciones en asistolia tienen menores tasas de supervivencia y mayor riesgo de complicaciones isquémicas biliares que los que han recibido un hígado por donaciones tras muerte encefálica²¹. Esto se debe al tiempo de isquemia caliente total, que en la donación hepática está conectado directamente con el desarrollo de colangiopatía isquémica y rechazo de injerto¹. A su vez, la isquemia caliente total está relacionada con los receptores del riñón, que tienen más riesgo de fallo orgánico²¹. Según investigaciones, los riñones trasplantados de un donante en asistolia controlada funcionan más lentos al principio que los trasplantados de un donante por muerte encefálica, pero transcurridos 5 años, presentan iguales resultados¹⁰.

El tiempo de isquemia caliente total depende del órgano que se vaya a trasplantar. El riñón y el páncreas tienen un tiempo de 45-60 minutos mientras que el hígado de 30-45 minutos y el pulmón de 60 minutos¹³.

- **Tiempo de isquemia caliente funcional o verdadera**

Esta se sitúa en 30 minutos para el páncreas y el hígado y en 60 minutos para el pulmón y el riñón²².

- **Tiempo de isquemia fría**

Varía de unos órganos a otros debido a sus características metabólicas propias. Además, cabe destacar que los métodos de preservación de órganos funcionan mejor con unos órganos que con otros. El riñón puede conservarse durante 36 horas, el corazón y pulmón se conservan durante 6 horas y el páncreas e hígado, durante 12 horas¹¹.

- Limitación de tratamiento de soporte vital (LTSV)

El tiempo límite desde la LTSV hasta la asistolia es de 2 horas, pero existen países como el Reino Unido que ha extendido el tiempo a 3 horas. Si pasado este tiempo no se produce la PCR, los órganos no serán viables para la donación⁹, pero si los tejidos⁷.

- Indicaciones donación en asistolia controlada

Según la ONT, la donación en asistolia controlada (tipo III de Maastricht) es la más utilizada y la que más evolución ha tenido a lo largo de los años²³. En general la donación en asistolia presenta excelentes resultados, especialmente cuando esta se produce de forma controlada, es decir, una donación en asistolia controlada²². Es la manera más previsible de donación en asistolia y tiene una menor complejidad organizativa que los demás tipos de donación en asistolia (I y II). Además, se puede realizar en muchos centros con una utilización escasa de recursos^{20,22}.

- Técnicas farmacológicas y de preservación y extracción de órganos

- **Técnicas farmacológicas**

Se pueden administrar antes o después de la LTSV¹.

- ✓ 300 U/kg de Heparina Sódica intravenosa (iv)⁷.
- ✓ 20 mg de Fentolamina iv para prevenir el vasoespasmo⁷. No se aplica si hay hipotensión profunda¹.

- **Técnicas de preservación y de extracción de órganos**

La elección de la técnica de preservación y extracción de órganos dependerá del centro y los recursos disponibles. También con el lugar de LTSV y el consentimiento de intervenciones pre-mortem¹.

Estas técnicas son realizadas por cirujanos, enfermeras instrumentistas y circulantes.

- Perfusión regional normotérmica (PRN) o NECMO

Se realiza una canulación pre o post mortem de las arterias y venas femorales y se conectan a un circuito de circulación extracorpóreo (ECMO). Gracias a este intercambiador de doble membrana se oxigena y se mantiene la sangre a 37°C una vez ha fallecido el paciente^{1,13}. Permite comprobar la función de los órganos antes de su extracción¹³.

El tiempo mínimo de esta técnica es de 30-60 minutos y el máximo hasta 4-6 horas. Durante la utilización de esta técnica, por parte de las enfermeras perfusionistas, se deben hacer análisis de sangre (hematología, bioquímica renal y hepática), mantener el equilibrio ácido-base y valorar el perfil iónico^{13,24}.

Es la técnica más ventajosa y con menores contraindicaciones⁵. Actualmente, es utilizada en el Centro Asistencial Universitario de León (CAULE).

- Técnica de extracción súper rápida

La LTSV se realiza en el quirófano. En esta técnica es recomendable la administración de heparina antes del fallecimiento¹.

Tras el fallecimiento, se realiza una laparotomía media y se canula la arteria aorta para enfriar los órganos. Se observa la perfusión de los órganos y si se encuentran bien perfundidos, se inicia la extracción. Permite el enfriamiento de los órganos en muy pocos minutos^{1,5}.

Es la más utilizada a la hora de extracciones hepáticas¹⁷. Además, es la que menos recursos económicos utiliza¹⁹.

- Perfusión in situ

Se realiza una canulación pre-mortem de las arterias y venas femorales. Se introduce líquido gracias a una bomba con una presión de 70-80 mmHg y se consigue el enfriamiento de los órganos⁵. Se utiliza solo para la obtención de riñones y en los casos que haya pérdida de la integridad del árbol vascular¹³.

- Perfusión regional hipotérmica (PRH)

Se realiza una canulación pre o post mortem de las arterias y venas femorales y se conectan a un circuito de circulación extracorpóreo (ECMO). Posteriormente debe hacerse una radiografía para comprobar la correcta ubicación¹³. Gracias a este intercambiador de doble membrana se oxigena y se enfría la sangre a 15°C una vez ha fallecido el paciente^{1,13}.

- Papel de la enfermería

La enfermería tiene un papel muy importante en la atención a los posibles donantes en asistolia controlada⁷.

La enfermera intensivista aporta cuidados de enfermería antes y después de la LTSV y durante y después del proceso de donación. Podemos observar los cuidados de enfermería en la **tabla 4**, que corresponden con los cuidados proporcionados al potencial donante de órganos en asistolia controlada. Estos cuidados están altamente relacionados con la calidad de los órganos y el número de ellos a donar y por tanto, de la aceptación por parte del receptor^{7,18}. Antes de la LTSV, se extraerán analíticas para verificar el hemograma, bioquímica, coagulación, urea y creatinina, serología y tóxicos y se analiza la orina⁷. Para realizar la LTSV, llevada a cabo habitualmente en la UCI¹⁶, el equipo de enfermería intensivista se encargará de la sedación y analgesia, proporcionará un ambiente adecuado al paciente, retirará fármacos vasoactivos y sueroterapia, extubará al paciente y retirará el oxígeno, según los protocolos. Además, proporcionará apoyo a la familia^{7,8}.

Las enfermeras de quirófano (instrumentistas y circulantes) continúan con la atención al paciente una vez sale de la UCI. Participan en la aplicación de técnicas de preservación y extracción de órganos. Con el objetivo de no perder datos relevantes, debe existir una correcta comunicación entre las enfermeras de quirófano y las de UCI^{1,7}.

Las enfermeras perfusionistas realizan una labor trascendental a la hora de iniciar, mantener y controlar el ECMO, utilizado en la perfusión regional normotérmica (PRN) y en la perfusión regional hipotérmica (PRH)²⁴.

Tabla 3: Cuidados enfermeros en el potencial donante⁷.

ACTIVIDADES		OBJETIVO	
CIRCULATORIO	<u>MONITORIZACIÓN</u>	Tensión Arterial invasiva	TAM> 60 mmHg
		Electrocardiograma	Normal
		Frecuencia Cardíaca	< 100lpm
		Presión Venosa Central	6-8 mmHg
	Analítica sanguínea		Hematocritos >30%, hemoglobina >10 g/dl, glucosa: 80-150 mg/dl, creatinina <2 mg/dl
	Control y valoración de signos de deshidratación: balance hídrico		No sequedad de piel y mucosas. Signo del pliegue negativo
	Cuidado y mantenimiento de los accesos vasculares: catéter central de inserción periférica y catéter arterial		No infección
Administración de drogas vasoactivas/ fluidoterapia prescritas		Buen estado hemodinámico	
RESPIRATORIO	<u>MONITORIZACIÓN</u>	Sat O ₂	>95%
		Capnografía	Normal
	Gasometría arterial		PaO ₂ >100mmHg, PaCO ₂ = 35-45mmHg, pH:7,35-7,45
	Aspiración de las secreciones traqueobronquiales		Vía aérea permeable

	Vigilar acodamientos en tubo orotraqueal o tubuladuras ventilador mecánico.	Vía aérea permeable	
	Control de la posición de la cabecera 30°. Evitar broncoaspiraciones	Evitar broncoaspiraciones	
	Higiene y limpieza de la cavidad oral	Mucosas hidratadas. Prevención infecciones	
	Cambio de cinta y vigilancia de la comisura labial y orejas	Evitar ulceración en zona por presión de cinta	
NEUROLÓGICO	<u>MONITORIZACIÓN</u>	Escala de Glasgow	Valorar nivel de conciencia
		Índice Biespectral (BIS)	Valorar nivel de sedación
	Administración de sedación prescrita		Buen estado hemodinámico
URINARIO	<u>MONITORIZACIÓN</u>	Sondaje vesical: control horario	1 ml/ kg/ h
	Analítica orina		Normal
TEGUMENTARIO	<u>MONITORIZACIÓN</u>	Temperatura: control horario	T ^a >35°C
	Valoración del estado de ojos. Humedecer con lágrimas artificiales		Facilitar donación corneas
	Higiene corporal		Necesidades del paciente
	Vigilar zonas de presión		Evitar úlceras
DIGESTIVO	Sondaje nasogástrico y conexión a bolsa		Evitar broncoaspiración
	Cuidados de la sonda		Evitar obstrucción

- España y la donación en asistolia controlada

Según gráficos de la ONT, España es el país, a nivel mundial, con mayor tasa de donantes por millón de población (pmp) en órganos en asistolia²³.

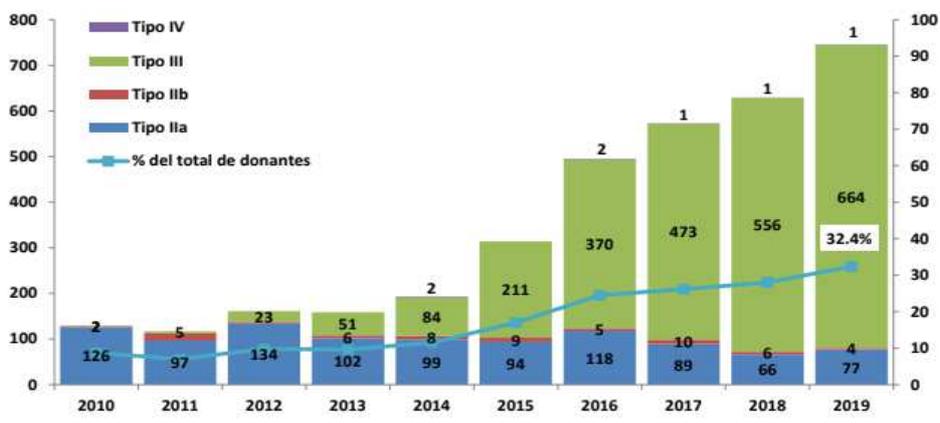


Figura 2: evolución del número de asistolias según Maastricht y el porcentaje de los donantes en asistolia sobre el total de donantes (España 2010-2019)²³.

Existen variaciones en cuanto al uso de donantes en asistolia en las diferentes comunidades autónomas (CCAA) de España, como se puede observar en la figura 2.



Figura 3: Donantes de órganos por donación en asistolia por CCAA. Número absoluto (Tasa anual pmp). (España 2019)²³.

En 2018, a nivel europeo, España tuvo un papel muy importante debido a que aportó 1 de cada 3 donantes en asistolia. Además, presentó una tasa muy superior al resto de países, superando a Estados Unidos y a Australia²⁵. Sin embargo, en 2019, se obtuvieron mayor cantidad de órganos de donantes por muerte encefálica que de donantes en asistolia¹².

La ONT establece que en 2019 hubo 2301 donantes, entre los que el 32% eran donantes en asistolia, es decir, 1 de cada 3 donantes fue donante en asistolia²⁶. Por otro lado, ese mismo año, la ONT registró la tasa de negativas familiares a la donación por asistolia en España, llegando a la conclusión que hay una mayor tasa de negativas familiares a la donación tras muerte encefálica^{23,26}.

5. DISCUSIÓN

Según el Comité Ético de la Sociedad de Cuidados Críticos en medicina de Estados Unidos, solo son necesarios 2 minutos de asistolia para certificar la muerte y no se deberían sobrepasar los 5 minutos. Sin embargo, en algunos países como España, Bélgica, Holanda, Francia y Reino Unido, el cese de la circulación y la respiración debe producirse durante mínimo 5 minutos. Además, otros países como Austria, República Checa y Suiza establecen 10 minutos, en Lituania 15 y en Italia hasta 20¹². Esta diferencia entre países plantea la duda acerca de cuáles serán los tiempos más acertados. De esta forma, se proponen nuevas revisiones que muestren el reflejo de esas diferencias en la calidad y cantidad de las donaciones en los países citados.

A lo largo de las publicaciones se ha podido observar cómo existen diferencias en cuanto a los resultados obtenidos por donaciones en asistolia y donaciones tras muerte encefálica. Por un lado, Arroyave MY⁸ y Acosta V¹⁹, refieren como el rendimiento entre estos dos tipos de donación es similar. Sin embargo, otros investigadores defienden que cuando la donación es realizada tras muerte encefálica es mayor la efectividad que tras la donación en asistolia. Según se expone, esto es debido a que en la donación en asistolia se consiguen menor número de órganos y además conllevan un mayor riesgo^{11,21}.

Siguiendo esta comparativa de donación en asistolia versus donación por muerte encefálica, protocolos como el del Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña¹⁶, sostienen que la donación en asistolia no se debería proponer como alternativa equivalente a la donación en muerte encefálica y Royo R⁷ añade que solo podría considerarse como tal cuando el paciente no pueda evolucionar a muerte encefálica. Además, corroborando esta teoría, la ONT aclaró en su informe de 2019, que las donaciones en asistolia son menos eficaces y efectivas que las donaciones por muerte encefálica²³.

A pesar de que no haya un límite de edad para la donación en asistolia controlada, el tiempo de isquemia caliente está relacionado con esta, por lo que generalmente se establece un límite de 65 años¹. No obstante, algunos

trabajos establecen que la edad máxima es de 75 años¹⁶ y otros, que es de 55 años²⁰. A estas diferencias hay que añadir que existen algunos órganos en los que la edad también varía, este es el caso del pulmón y el hígado. El límite de edad en el pulmón sería de 55 años y en el hígado, de 70 años⁸.

Ante esta falta de acuerdo etario, el dato más claro parece ser el de Acosta¹⁹, afirmando que los donantes en asistolia son más jóvenes que los de donación por muerte encefálica y que la mayor parte de estos donantes son hombres. Estos números coinciden con los reflejados por la ONT estableciendo que entre 2010-2019, la edad media de los donantes en asistolia controlada se encontraba entre 45-59 años²³.

Asimismo, han sido halladas controversias en cuanto a la donación en asistolia del corazón. Algunas investigaciones defienden que es posible llevar a cabo trasplantes cardiacos¹ y, sin embargo, otras establecen que actualmente no se ha conseguido desarrollar este tipo de trasplante⁵.

En cuanto a la práctica de la donación en asistolia existen variaciones tanto a nivel internacional como a nivel nacional. En España en 2019, las provincias con mayor índice de donantes en asistolia por millón fueron Cataluña y Andalucía²³. En cambio, ciudades como Ceuta y Melilla y en la comunidad autónoma de Asturias no se registró ningún caso de donación por este método. Estos datos podrían deberse a la falta de instauración de programas de donación en asistolia en todos los hospitales del país. Para conseguir la potenciación de la donación a nivel nacional, la solución sería que todos los hospitales de las distintas comunidades autónomas pudieran adherir los mismos programas de donación²⁰.

Para finalizar, son gran cantidad de investigaciones las que relatan la trascendencia del trabajo del equipo de enfermería, específicamente las enfermeras intensivistas y las de quirófano, durante la donación en asistolia controlada. Se destaca, la importancia de la comunicación llevada a cabo entre estos profesionales para que la donación sea exitosa^{1,7,18}.

6. CONCLUSIONES

1. La donación en asistolia es una forma de donación que aumenta la cantidad de trasplantes y disminuye la morbimortalidad de los pacientes en lista de espera de un trasplante.
2. La donación en asistolia no es una nueva forma de donación, sino el perfeccionamiento de técnicas que se realizaban antiguamente, debido a que las primeras donaciones se realizaron con donantes tras parada cardiaca.
3. La donación en asistolia controlada tiene excelentes resultados sin embargo la donación tras muerte encefálica presenta mejores resultados a corto plazo y mayor cantidad de órganos a trasplantar, por lo que la donación en asistolia no puede considerarse una alternativa a menos que el paciente no pueda evolucionar a muerte encefálica.
4. Las enfermeras tienen un papel trascendental a la hora de aplicar cuidados a la familia y antes, durante y después del fallecimiento del donante en asistolia.
5. La limitación del tratamiento de soporte vital es un cuidado de enfermería independiente a la donación en asistolia controlada.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Jiménez B. Aspectos bioéticos de la donación en asistolia controlada [Internet]. Dspace.umh.es. 2017 [Citado el 25 de Febrero de 2020]. Disponible en: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4784/1/TD%20Jim%C3%A9nez%20Ruano%2c%20Bel%C3%A9n.pdf>
2. Álvarez J. Donantes en asistolia. Aspectos logísticos. Creación y desarrollo de un programa de donantes en asistolia [Internet]. Revistanefrología.com. 1996 [Citado el 19 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-donantes-asistolia-aspectos-logisticos-creacion-articulo-X0211699596023188>
3. Plata JM. Formación del personal de enfermería en la unidad de cuidados intensivos en el mantenimiento del potencial donante de órganos. [Internet]. Riull.ull.es. 2019 [Citado el 19 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/15173/Formacion%20del%20personal%20de%20enfermeria%20en%20la%20Unidad%20de%20Cuidados%20Intensivos%20en%20el%20mantenimiento%20del%20potencial%20donante%20de%20organos..pdf?sequence=1>
4. Álvarez J, Sánchez A, del Barrio M.R, Prats M.D, Torrente J, Illescas M et Al. Donación de órganos a corazón parado. Resultados del Hospital Clínico San Carlos [Internet]. Revistanefrologia.com. 1998. [Citado el 31 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699598024362>
5. Rubio I. Donación en asistolia controlada. Un nuevo reto para aumentar las donaciones. Revisión [Internet]. Jaén; 2017 [Citado el 15 de marzo de 2020]. Disponible en: http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/6235/1/TFG_Isabel_Rubio_Moral.pdf
6. Pérez JM. Donación en asistolia [Internet]. Scielo.isciii.es. 2015 [Citado el 25 de Febrero de 2020]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062015000100006
7. Royo R. Análisis de la actuación de enfermería en la donación en asistolia controlada tipo III de Maastricht en la unidad de cuidados intensivos-A del

complejo hospitalario de Navarra. Elaboración de un algoritmo de actuación enfermero [Internet]. 2016. [Citado el 2 de marzo de 2020]. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/TFG%20ENFERMER%C3%8DARaquelRoy oVergara2016%20\(11\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/TFG%20ENFERMER%C3%8DARaquelRoy%20oVergara2016%20(11).pdf)

8. Arroyave MY. Valoración de la experiencia del Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda tras la implantación de un programa de donantes en asistolia controlada tipo III de Maastricht [Internet]. Bogotá; 2012 [Citado el 6 de marzo de 2020]. Disponible en: http://masteralianza.ont.es/download/tesinas_master_2012/Mady%20Yelitz%20Arroyave%20Montoya.pdf

9. Lomero M. Percepción, actitud y conocimiento sobre la limitación del soporte vital y donación en asistolia en medicina y enfermería. ¿Jugamos en el mismo equipo? [Internet]. Tarragona; 2017 [Citado el 27 de Febrero de 2020]. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Memoria%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Memoria%20(4).pdf)

10. Ridley S, Bonner S, Bray S, Falvery J, Mackay A, Manara A et al. UK guidance for non-heart-beating donation [Internet]. Elsevier.com. 2005 [Citado el 7 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007091217349917>

11. Llanas V. Visión estadística de las donaciones y trasplantes de órganos en parada cardiorrespiratoria [Internet]. Ruc.udc.es. 2018 [Citado el 20 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/20886>

12. Villalba MV. Estudio médico legal del donante de órganos [Internet]. Riuma.uma.es. 2017 [Citado el 26 de Febrero de 2020]. Disponible en: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/16267>

13. Murillo S. Donación en asistolia en argentina; ¿Es posible? [Internet]. La Rioja; 2018 [Citado el 3 de abril de 2020]. Disponible en: http://masteralianza.ont.es/download/tesinas_master_2018/2018_Santiago%20Murillo%20Aldrey.pdf

14. Campo-Cañaverl J.L, Gómez D, Crowley S, Hoyos L, Romero A, Naranjo J.M et al. Trasplante pulmonar con donantes en asistolia [Internet]. Madrid; 2016 [Citado el 23 de marzo de 2020]. Disponible en:

https://www.revistadepatologiarrespiratoria.org/descargas/pr_19-s_s113-s116.pdf

15.Herrera R. Los cuidados de enfermería en el mantenimiento del potencial donante de órganos [Internet]. Tauja.ujaen.es. 2017 [Citado el 24 de marzo de 2020]. Disponible en: <http://tauja.ujaen.es/handle/10953.1/6550>

16.Protocolo de donación en asistolia controlada [Internet]. A Coruña; 2012 [Citado el 20 de marzo de 2020]. Disponible en: [http://trasplantes.net/images/PDF/Protocolo%20CHUAC donacion asistolia tipo III.pdf](http://trasplantes.net/images/PDF/Protocolo%20CHUAC%20donacion%20asistolia%20tipo%20III.pdf)

17.Organización Nacional de Trasplantes. Protocolo nacional de donación y trasplante hepático en donación en asistolia controlada [Internet]. Ont.es. 2015 [Citado el 7 de abril de 2020]. Disponible en: [http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/PROTOCOLO%20NACIONAL%20DE%20DONACION%CC%81N%20Y%20TRASPLANTE%20HEPA%CC%81TICO%20EN%20DONACION%CC%81N%20EN%20ASISTOLIA%20CONTROLADA Agosto%202015 FINAL.pdf](http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/PROTOCOLO%20NACIONAL%20DE%20DONACION%CC%81N%20Y%20TRASPLANTE%20HEPA%CC%81TICO%20EN%20DONACION%CC%81N%20EN%20ASISTOLIA%20CONTROLADA%20Agosto%202015%20FINAL.pdf)

18.López Rocío. El cuidado de la familia en el proceso de donación y trasplante de órganos. Revisión narrativa [Internet]. 2018 [Citado el 2 de abril de 2020]. Disponible en: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/684902/lopez_mediavilla_rociotfg.pdf?sequence=1&isAllowed=y

19. Acosta V. Asistolia tipo III. Un nuevo programa vital para Uruguay [Internet]. Uruguay; 2018 [Citado el 26 de marzo de 2020]. Disponible en: http://masteralianza.ont.es/download/tesinas_master_2018/2018_Valeria%20Acosta%20Rizzo.pdf

20.Marí LM. La donación en asistolia como método para la obtención de órganos para el trasplante: historia, métodos, evolución y principales dilemas éticos [Internet]. Dspace.uib.es. 2017 [Citado el 24 de marzo de 2020]. Disponible en: https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/4226/Mari_Tur_Laura_Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- 21.** Reich DJ, Mulligan DC, Abt PL, Pruett TL, Abecassis MMI, D'Alessandro A et al. ASTS Recommended Practice Guidelines for Controlled Donation after Cardiac Death Organ Procurement and Transplantation [Internet]. 2009 [Citado el 20 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1600-6143.2009.02739.x>
- 22.** Rodríguez G. La donación en asistolia: Un viejo y nuevo camino en la bioética de los trasplantes de órganos [Internet]. 2014 [Citado el 3 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/2805/TFM000059.pdf?sequence=1>
- 23.** Organización Nacional de Trasplantes. Actividad de donación y trasplante España 2019 [Internet]. Ont.es. 2019 [Citado el 1 de abril de 2019]. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/Memorias/ACTIVIDAD%20DE%20DONACION%20Y%20TRASPLANTE%20ESPA%202019.pdf>
- 24.** Asociación Española de Perfusionistas: Quienes somos [Internet]. Aep.es. [Citado el 4 de abril de 2020]. Disponible en: https://www.aep.es/quienes_somos
- 25.** Organización Nacional de Trasplantes. España aporta 1 de cada 3 donantes en asistolia de la Unión Europea [Internet]. Ont.es. 2018 [Citado el 2 de abril de 2020]. Disponible en: <http://www.ont.es/prensa/NotasDePrensa/11.10.2019%20NP%20D%20ADa%20Europeo%20del%20Donante.pdf>
- 26.** Organización Nacional de Trasplantes. España alcanza un nuevo máximo histórico con 48,9 donantes p.m.p y se acerca a los 5.500 trasplantes [Internet]. Ont.es. 2019 [Citado el 2 de abril de 2020]. Disponible en: <http://www.ont.es/prensa/NotasDePrensa/Nota%20de%20Prensa%20BALANCE%20ONT%202019.pdf>