

GRAO EN ENFERMARÍA
Curso académico 2017-2018
TRABALLO FIN DE GRAO

**Visión estadística de las donaciones y
trasplantes de órganos en parada
cardiorrespiratoria**

Verónica Llanas Martínez
Tutor: Beatriz García Trigo

Presentación do traballo (06/2018)

ESCOLA UNIVERSITARIA DE ENFERMARÍA A CORUÑA
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Agradecimientos

Antes que nada, agradecerle a mi tutora, Beatriz García Trigo, todo el apoyo que me ha brindado ya que sin ella no hubiese podido presentar este trabajo de fin de grado. También agradecer a mi familia y a mis amigos por todo el soporte que me han dado. Por último, me gustaría darle las gracias al profesor Roberto Méndez Gallart por haberme recomendado material teórico que emplear para realizar esta revisión.

Gracias

Contenido

Índice de figuras.....	2
1. Resumen/ Resumo/ Abstract.....	3
1.1- Resumen	3
1.2- Resumo	4
1.3- Abstract.....	5
2. Introducción	6
2.1- ¿Qué es la donación de órganos?.....	6
2.1.1- Clasificación MAASTRICHT	8
2.1.2- Selección de donantes	8
2.2- Legislación española	8
2.3- ¿Qué es un trasplante?	10
2.3.1- Los primeros trasplantes.....	11
Renal	11
Hepático.....	11
Cardíaco	11
España y sus primeros trasplantes.....	12
2.3.2- Tipos de trasplante	13
2.3.3- El rechazo de órganos	13
2.3.4- Métodos de conservación de órganos.....	15
2.3.5- Procedimiento del trasplante. Técnica súper-rápida	17
2.4- Estrategia 2015.....	20
3. Definición de objetivos.....	20
3.1- Objetivo general.....	20
3.2- Objetivos específicos.....	20
4. Desarrollo	21
4.1- Metodología	21
4.2- Resultados.....	24
4.2.1- Mundial.....	24
4.2.2- España	26
4.2.3- Galicia.....	30
5. Discusión/Conclusión	34

6. Bibliografía.....	36
Glosario	39
Anexos.....	40

Índice de figuras

Tabla 1	Pág. 21
Tabla 2	Pág. 22
Ilustración 1	Pág. 24
Ilustración 2	Pág. 25
Ilustración 3	Pág. 28
Ilustración 4	Pág. 29
Ilustración 5	Pág. 30
Ilustración 6	Pág. 31
Tabla 3	Pág. 31
Tabla 4	Pág. 32
Ilustración 7	Pág. 32
Ilustración 8	Pág. 33
Tabla 5	Pág. 34
Anexos	
Tabla 6	Pág. 40
Ilustración 9	Pág. 42
Ilustración 10	Pág. 42
Ilustración 11	Pág. 43

1. Resumen/ Resumo/ Abstract

1.1- Resumen

Introducción: La donación de órganos es un gesto altruista y voluntario que consiste en ceder algún órgano (ya sea en vida o tras un fallecimiento) a otra persona que lo necesita para mejorar su calidad de vida. Los trasplantes de órganos suponen una terapia de enfermedades irreversibles. Cada día aumenta más el número de pacientes en lista de espera en comparación con el número de donantes y órganos disponibles para trasplante. La donación tras la muerte cardíaca controlada en pacientes con enfermedad irreversible y catastrófica es una potencial fuente de donantes que ha ido en aumento en los siguientes años. Hoy en día, en España, estos DA suponen el 26% de las donaciones totales, es decir, de ellos, aproximadamente 1 de cada 4 proceden de asistolia y se estima que esta cifra vaya en aumento con el paso del tiempo.

Objetivos: Conocer el impacto que tienen las donaciones y los trasplantes de órganos procedentes de pacientes en asistolia.

Desarrollo: Para la realización de esta revisión bibliográfica se emplearon bases de datos como Pubmed, Dialnet y SciELO, pero ante la ausencia de información específica que se precisa para realizar este trabajo se acude a las páginas de la ONT y la OCT donde se obtienen los informes actuales con todo el material necesario para la revisión.

Discusión: Se realiza una comparación, con el material encontrado, de las cifras de donaciones y trasplantes a escala mundial y a nivel de España y la comunidad de Galicia. También se observan que órganos son los más trasplantados y cuales pertenecen a DA y en que clasificación de Maastricht se encuentran.

Conclusión: La DA es una potencial fuente de órganos que a lo largo de estos años ha permitido que se aumenten las cifras de órganos recolectados y que se incremente así el número de trasplantes realizados, disminuyendo las listas de espera de trasplantes.

Palabras clave

Trasplantes, donantes en asistolia

1.2- Resumen

Introducción: A doazón de órganos é un xesto altruísta e voluntario que consiste en ceder un órgano (xa sexa na vida ou despois da morte) a outra persoa que o necesite para mellorar a súa calidade de vida. Os trasplantes de órganos supoñen unha terapia de enfermidades irreversíbeis. O número de pacientes na lista de espera aumenta máis cada día en comparación co número de doadores e órganos dispoñibles para o transplante. A doazón tras a morte cardíaca controlada en pacientes con enfermidade irreversible e catastrófica é unha fonte potencial de doadores que aumentou nos anos seguintes. Hoxe en día, en España, estes doadores en asistolia representan o 26% das doazóns totais, é dicir, aproximadamente 1 de cada 4 provén do asístole e estímase que esta cifra aumentará co paso do tempo.

Obxetivos: Conocer o impacto que teñen as doazóns e os trasplantes de órganos en asistolia.

Desenvolvemento: Para levar a cabo esta revisión bibliográfica utilizáronse bases de datos como Pubmed, Dialnet e SciELO, pero ante a falta de información específica requirida para levar a cabo este traballo, úsanse as páxinas ONT e OCT nas que se obteñen os informes actuais. con todo o material necesario para a revisión.

Discusión: Compárase, co material atopado, as cifras de doazóns e trasplantes en todo o mundo e ao nivel de España e da comunidade de Galicia. Tamén se observa cales son os órganos máis transplantados e que pertencen aos doadores en asístole e na cal a clasificación de Maastricht son.

Conclusiones: A doazón en asistolia é unha fonte potencial de órganos que ao longo dos anos permitiu aumentar o número de órganos recollidos e así aumentar o número de trasplantes realizados, reducindo as listas de espera para os trasplantes.

Palabras clave: Trasplante, doazón en asistolia

1.3- Abstract

Introduction: Organ donation is an altruistic and voluntary gesture of giving an organ (either during life or after death) to another person who needs it to improve their quality of life. Organ transplants are a therapy for irreversible diseases. The number of patients on the waiting list is increasing every day compared to the number of donors and organs available for transplantation.

Donation after controlled cardiac death in patients with irreversible and catastrophic disease is a potential donor source that has been increasing in the coming years. Today, in Spain, these donors in asystole account for 26% of total donations, that is, approximately 1 in 4 of them come from asystole and it is estimated that this figure will increase over time.

Objectives: To understand the impact of organ donations and transplants from asystole patients.

Development: In order to carry out this bibliographic review, databases such as Pubmed, Dialnet and SciELO were used, but in the absence of specific information needed to carry out this work, I went to the pages of the ONT and the OCT where I obtained the current reports with all the material necessary for the review.

Discussion: A comparison is made, with the material found, of the data on donations and transplants on a worldwide scale and at the level of Spain and the community of Galicia. I could also observe which organs are the most transplanted and which belong to asystole donors and in which Maastricht classification they are found.

Conclusion: Asystole donation is a potential source of organs that over the years has allowed the number of organs collected to increase and the number of transplants performed to increase, thus reducing the waiting lists for transplants.

Keywords: Transplant, Asystole donation.

2. Introducción

2.1- ¿Qué es la donación de órganos?

La donación de órganos es un gesto altruista, sin ánimo de lucro, que consiste en trasplantar un órgano, sangre, médula ósea y tejidos de un ser humano a otro. Las donaciones pueden realizarse de manera independiente a la edad, salvo menores de 18 años, en este caso los padres deberán dar su consentimiento.

El hecho de que una persona pueda o no donar depende de su condición física y de la condición de sus órganos, no de la edad.

En España, se consideran donantes a todas las personas, a no ser que, en vida, hayan expresado no querer serlo.

Las contraindicaciones absolutas para la donación son muy pocas, básicamente: serología positiva para VIH y patología infectocontagiosa de origen desconocido o para la que no se ha instaurado un tratamiento eficaz y mantenido. La existencia o historia previa de neoplasia maligna implica una valoración individualizada. ⁽¹⁾

Existen dos tipos de donantes:



En todos los casos sólo se procederá a extraer los órganos o tejidos con posibilidades de ser trasplantados. Hay que diferenciar los órganos denominados sólidos como:

- Riñón
- Corazón
- Hígado
- Intestino

- Pulmón
- Páncreas

de los tejidos como:

- Córneas
- Hueso
- Piel
- Cartílago
- Tendones
- Membrana amniótica
- Válvulas cardíacas
- Segmentos vasculares; arterias y venas
- Componentes hematopoyéticos (de sangre periférica, de médula ósea o de cordón umbilical).

El donante fallecido puede donar todos sus órganos sólidos y tejidos mientras que el donante vivo sólo puede donar uno de sus riñones, una parte del hígado, pulmón o páncreas y tejido óseo, componentes hematopoyéticos, membrana amniótica o piel.

En este trabajo me centraré solo en la donación de órganos en asistolia. En estos donantes, el fallecimiento es debido a una parada cardiorrespiratoria en la que han sido infructuosas las maniobras de reanimación avanzadas. La causa más frecuente de fallecimiento fue la arritmia cardíaca, seguida de la cardiopatía de origen isquémico ⁽²⁾. Tras la defunción, se mantiene la perfusión de algunos órganos y enfriamiento con la ayuda de maquinaria específica hasta el momento de la extracción.

La efectividad de la DA es inferior a la donación en ME, en términos de donantes válidos y de número de órganos extraídos y trasplantados por donante. Los DA son mayoritariamente donantes de riñón, pero también pueden serlo de órganos extrarrenales (principalmente hígado y pulmones) ⁽³⁾.

2.1.1- Clasificación MAASTRICHT

La clasificación de Maastricht es una clasificación ampliamente utilizada internacionalmente ⁽⁴⁾. Los DA (donantes en asistolia) se clasifican en cuatro categorías (I, II, III y IV) y dos grupos. El tipo I y II constituyen el grupo de DA no controlada y el tipo III y IV el grupo de DA controlada. Esta clasificación se mostrará en la clasificación de Maastricht que define los tipos de DA (**Ver anexos, Tabla 6**).

2.1.2- Selección de donantes

Los criterios médicos de aceptación de estos posibles donantes serían los mismos que rigen para los donantes en situación de muerte cerebral, pero considerando además el tiempo de isquemia caliente y otros criterios relativos de aceptación de órganos de estos donantes. ⁽⁵⁾

Los principales donantes en DAC suelen ser pacientes que presentan:

- La mayoría serán pacientes con patología neurológica grave con pronóstico funcional catastrófico y en los que la evolución a muerte encefálica no sea previsible. Entre estas patologías se encuentran pacientes en coma o estado vegetativo por lesiones cerebrales de causa isquémica, hemorrágica o traumática, lesiones medulares altas o enfermedades neuromusculares avanzadas.
- Otros pacientes pueden provenir de patologías médicas respiratorias y/o cardiológicas con evolución y pronóstico desfavorables, en los que las medidas terapéuticas aplicadas han resultado ineficaces ⁽⁶⁾.

2.2- Legislación española

En España, la legislación básica sobre esta materia viene dada por la Ley 30/79 del 27 de octubre de 1979, conocida como ley de extracción y trasplante de órganos. En ella se destacan los siguientes artículos:

Artículo primero

La cesión, extracción, conservación, intercambio y trasplante de órganos humanos, para ser utilizados con fines terapéuticos, solo podrán realizarse con arreglo a lo establecido por la presente Ley y por las disposiciones que se dicten para su desarrollo.

Artículo segundo

No se podrá percibir compensación alguna por la donación de órganos.

Artículo tercero

El Ministerio de Sanidad y Seguridad Social autorizará expresamente los Centros sanitarios en que pueda efectuarse la extracción de órganos humanos.

Artículo cuarto

La obtención de órganos procedentes de un donante vivo, para su ulterior injerto o implantación en otra persona, podrá realizarse si se cumplen los siguientes requisitos:

- a) Que el donante sea mayor de edad.
- b) Que el donante goce de plenas facultades mentales y haya sido previamente informado de las consecuencias de su decisión.
- c) Que el donante otorgue su consentimiento de forma expresa, libre y consciente, debiendo manifestarlo, por escrito, ante la autoridad pública que reglamentariamente se determine tras las explicaciones del Médico que ha de efectuar la extracción, obligado esta también a firmar el documento de cesión del órgano. En ningún caso podrá efectuarse la extracción sin la firma previa de este documento.
- d) Que el destino del órgano extraído sea su trasplante a una persona determinada, con el propósito de mejorar sustancialmente su esperanza o sus condiciones de vida, garantizándose el anonimato del receptor.

Artículo quinto

- 1) La extracción de órganos u otras piezas anatómicas de fallecidos podrá hacerse previa comprobación de la muerte. La comprobación

se basará en la existencia de datos de irreversibilidad de las lesiones cerebrales y, por tanto, incompatibles con la vida, el certificado de defunción será suscrito por 3 médicos; un Neurólogo o Neurocirujano y el Jefe de servicio de la unidad o su sustituto.

- 2) La extracción de órganos y otras piezas anatómicas de fallecidos podrá realizarse con fines terapéuticos o científicos, en el caso de que estos no hubieran dejado constancia expresa de su oposición.
- 3) Las personas presumiblemente sanas que falleciesen en accidentes o como consecuencia ulterior de este se considerarán, asimismo, como donantes, si no consta oposición expresa del fallecido.

Artículo sexto

El responsable de la unidad médica en que hay de realizarse el trasplante solo podrá dar su conformidad si se cumplen los siguientes requisitos:

- a) Que el receptor sea plenamente consciente del tipo de intervención que va a efectuarse, conociendo los posibles riesgos y las previsibles ventajas que pueden derivarse del trasplante.
- b) Que el receptor sea informado de que se han efectuado, en los casos precisos, los necesarios estudios inmunológicos de histocompatibilidad u otros que sean procedentes entre el donante y el futuro receptor.
- c) Que el receptor exprese por escrito su consentimiento para la realización del trasplante cuando se trate de un adulto o un representante legal, padres o tutores en caso de pacientes con déficit mental o menores de edad ⁽⁷⁾.

2.3- ¿Qué es un trasplante?

Un trasplante es sustituir un órgano o tejido enfermo por otro que funcione adecuadamente.

Las personas que son más propensas a recibir un trasplante serán aquellas que:

- Sufren un daño irreversible en alguno de sus órganos y no tienen tratamiento médico excepto el trasplante.
- El trasplante es el único medio para evitar su muerte o para tener una mejor calidad de vida ⁽⁸⁾.

2.3.1- Los primeros trasplantes

Renal

En 1933, el ruso Voronoy realizó el primer trasplante renal a una joven en coma urémico a partir de un hombre de 60 años. Los riñones trasplantados funcionaron precariamente durante los dos primeros días; entonces, le sobrevino la muerte a la paciente.

El primer trasplante renal entre humanos con resultado de supervivencia del receptor tuvo lugar en Boston en 1947. A una joven en coma profundo por uremia, en anuria desde hacía diez días tras shock séptico secundario a un aborto complicado, se le trasplantó el riñón de un cadáver. El riñón secretó orina el primer día, y dejó de funcionar al segundo día. Dos días después, se reanudó la diuresis natural y se producía la curación.

En 1954 se realizó el primer trasplante renal con éxito total al trasplantar un riñón entre gemelos univitelinos.

Hepático

En 1963 Thomas Starzl realizó el primer trasplante de hígado entre humanos. A un niño de tres años afecto de atresia biliar que se encontraba en un estado fisiológico desastroso le trasplantó el hígado de otro niño fallecido de un tumor cerebral. Cinco horas de supervivencia.

Cardíaco

En 1967 en Ciudad del Cabo, Christiaan Barnard realizó el primer trasplante cardíaco en el ser humano. La donante, una joven con politraumatismos tras un atropello, presentaba lesiones cerebrales muy graves con actividad cerebral mínima al ingreso. Barnard solicitó la donación del corazón al padre de la víctima. El receptor fue un varón de

54 años tenía una miocardiopatía isquémica en estado terminal. Se instalaron donante y receptor, respectivamente, en dos quirófanos adyacentes. Cuando cesó toda actividad cardíaca en el electrocardiograma del donante y se comprobó la ausencia de respiración espontánea y de todos los reflejos durante siete minutos, se declaró muerta a la donante y se procedió a la extracción cardíaca. El injerto se implantó y funcionó, y cuando se cerró el tórax las constantes vitales del receptor eran correctas. A los diez días el receptor caminaba por la habitación. Una neumonía bilateral provocará su muerte cuatro días más tarde.

Un mes más tarde, Barnard realizó su segundo trasplante cardíaco. El receptor vivió diecinueve meses y medio.

España y sus primeros trasplantes

En España se realizó el primer trasplante de órganos con éxito entre humanos en 1965, en Barcelona, por parte del equipo de Gil-Vernet. Fue un trasplante renal obtenido de un cadáver. Desde entonces y hasta el reconocimiento legal de la "muerte cerebral" mediante la ley 30/1979, en todas las extracciones renales para trasplante procedentes de cadáveres se debía esperar a la asistolia del donante. Durante estos años, los equipos de trasplantes velaban de forma ininterrumpida, a veces durante muchos días, a los pacientes graves sin perspectivas de viabilidad en estado crítico o estado de "muerte cerebral" a la espera de la asistolia, y procedían entonces, previa autorización de la familia del fallecido, a la extracción renal del cadáver para trasplante.

El 22 de enero de 1983 se realizó el primer trasplante de hígado en España, en el Hospital Universitario de Bellvitge (Barcelona).

El 8 de mayo de 1984, en el Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona se realizará el primer trasplante de corazón con éxito. El

paciente del Hospital de Sant Pau sobrevivió nueve meses y falleció aparentemente como consecuencia de una crisis de rechazo.

El primer trasplante pulmonar en España se realiza en 1990, en el Hospital Gregorio Marañón ⁽⁹⁾.

2.3.2- Tipos de trasplante

Antes de analizar la naturaleza y las implicaciones del fenómeno de rechazo, es útil definir los términos relacionados con los trasplantes entre individuos y especies.

- **Autoinjerto**: tejido que se injerta de nuevo en el donante original.
- **Isoinjerto**: injerto entre individuos singénicos (o sea, de constitución genética idéntica) como, por ejemplo, gemelos idénticos o ratones de la misma cepa endogámica pura.
- **Aloinjerto**: injerto entre individuos alogénicos (o sea, miembros de la misma especie, pero de constitución genética diferente), como de un ser humano a otro o de un ratón de una cepa a otro de una cepa diferente.
- **Xenoinjerto**: injerto entre individuos xenogénicos (o sea, de diferentes especies), por ejemplo, de un cerdo a un ser humano ⁽¹⁰⁾.

2.3.3- El rechazo de órganos

El rechazo de un órgano trasplantado es una respuesta inmunológica compleja desarrollada por el sistema inmune del receptor, mediada por células y anticuerpos dirigidos contra los complejos HLA del injerto.

Distinguimos tres tipos fundamentales de rechazo:

- 1- **Rechazo hiperagudo**. En el caso de anticuerpos preformados, el rechazo se produce con una especial rapidez, provocando una microtrombosis masiva del injerto, el cual se desarrolla en cuestión de minutos u horas. Esto significa que el receptor se sensibilizo antes a los aloantígenos del injerto, ya sea por transfusiones

sanguíneas, trasplantes previos o embarazos. Los anticuerpos formados de antemano son citotóxicos y anti-HLA. La secuencia de fenómenos que conforman esta respuesta es la siguiente; primero hay daño mediado por anticuerpos en la superficie endotelial de las arteriolas del injerto; después, se activa el complemento, lo que induce daño en la pared vascular con trombosis y oclusión de los vasos del órgano injertado, lo que al final conduce a la pérdida del injerto. Riñón y páncreas son muy susceptibles al rechazo hiperagudo. Los inmunosupresores son poco eficaces en el rechazo mediado por anticuerpos. Los intentos de eliminar los anticuerpos por plasmaféresis o columnas de absorción de anticuerpos han mostrado ser poco eficaces dada la rápida reaparición de los anticuerpos debido a que los linfocitos B que los producen no se eliminan.

- 2- **Rechazo agudo acelerado**. Ocurre entre el primer y quinto día después del trasplante. La causa también es la presencia de anticuerpos preformados. Es probable que su presentación más tardía se deba a la cantidad disponible de anticuerpos circulantes, se cree que es una respuesta rápida de la memoria inmunológica. Se debe a la acción combinada de anticuerpos y células, es difícil de controlar y su presencia favorece la pérdida temprana del injerto.
- 3- **Rechazo agudo**. Ocurre varios días o semanas después del trasplante. Cerca del 90% se debe a mecanismos inmunitarios celulares, los cuales son fáciles de revertir con el tratamiento adecuado. En este tipo de rechazo es posible reconocer tres procesos secuenciales:
 - a. Reconocimiento: durante el cual el sistema inmunitario del receptor detecta la presencia de antígenos extraños en el injerto.

- b. Rechazo: en el que los anticuerpos antidonador y las clonas de células T y B del receptor se expanden y atacan al injerto.
- c. Regulación: cuando el sistema inmunitario regula deprimiendo los anticuerpos antidonador y la respuesta de las células T.

4- **Rechazo crónico.** El daño al órgano trasplantado es lento y progresivo. Los mecanismos inmunológicos que participan son; las reacciones de hipersensibilidad tardía, la generación de aloanticuerpos y los factores de crecimiento ⁽¹¹⁾.

Los principales mecanismos que se intentan poner en funcionamiento para evitar el rechazo son dos. Por un lado, tratar de mejorar al máximo la compatibilidad donante-receptor. Por otro, contamos con distintos tratamientos inmunosupresores, (fármacos capaces de inhibir la respuesta inmunológica producida frente a un antígeno, ya sea externo o interno). Se utilizan en la prevención del rechazo de trasplantes (en los que la respuesta desencadenada es normal, pero no deseada).

2.3.4- Métodos de conservación de órganos

El mantenimiento de la viabilidad de los órganos desde su extracción hasta el trasplante es un factor crucial para la adecuada función y la supervivencia del injerto.

El daño de los órganos durante el trasplante ocurre en dos fases. La primera, denominada fase de isquemia caliente, incluye el tiempo que pasa desde la interrupción de la circulación del órgano donado hasta el momento en que es perfundido con la solución hipotérmica de preservación ⁽¹²⁾. No hay un límite de edad absoluto para la donación en parada cardiocirculatoria controlada, pero el efecto de la edad del donante sobre la función y la supervivencia del injerto puede sumarse al de la isquemia caliente ⁽⁶⁾.

Los riñones tienen un tiempo mínimo de 120 min de funcionalidad en isquemia caliente, a este tiempo se le pueden añadir otros 120 minutos en donantes seleccionados. Los riñones procedentes de donantes en asistolia tienen una elevada incidencia de función retardada del injerto, pero tienen una similar función a largo plazo similar a los injertos obtenidos de donantes en muerte encefálica. En cambio, el hígado tiene un tiempo mínimo de 30 minutos de funcionalidad en isquemia caliente, que puede limitarse a 20 minutos en donantes de cualidades desconocidas. Los resultados de trasplantes hepáticos procedentes de DA son aceptables, pero hay una mayor morbilidad postoperatoria y elevada incidencia de insuficiencia en el injerto y complicaciones biliares comparado a los injertos procedentes de donantes en ME. Por último, los pulmones tienen un tiempo mínimo de 60 minutos de funcionalidad en isquemia caliente. Tiempo que se emplea para reinflar los pulmones en vez de aplicar la perfusión hipotérmica. Los DA pueden representar una fuente importante de injertos pulmonares adicionales, particularmente cuando se combina con técnicas de perfusión ex vivo ⁽¹³⁾.

La segunda fase, llamada fase de isquemia fría, es el período que transcurre desde que el órgano es preservado en un estado hipotérmico hasta su trasplante en el receptor. ⁽¹²⁾

El objetivo es obtener una preservación perfecta el tiempo necesario.

Actualmente existen dos métodos de preservación de órganos:

- 1) El simple almacenamiento hipotérmico después de irrigación vascular, que es el más usado.
- 2) La perfusión continua hipotérmica.

La hipotermia, idealmente mantenida entre 0-5 °C, es la clave de la preservación de órganos.

Este hecho es bastante claro considerando que, después de aproximadamente una hora de isquemia caliente la mayoría de los

órganos se ven dañados de forma irreversible, mientras estos mismos órganos enfriados a 0° C se pueden conservar hasta 12 horas.

La hipotermia disminuye la velocidad con que las enzimas intracelulares degradan los componentes necesarios para la viabilidad del órgano. Aun así, este efecto protector es incompleto, dado que la hipotermia no detiene completamente el metabolismo. Se ha observado que, perfundiendo los órganos con una solución apropiada se prolonga aún más los tiempos de preservación. Es importante señalar que cada órgano y tejido tiene características metabólicas únicas y que los métodos de preservación desarrollados para un órgano pueden no ser aplicables a los demás. Así la glucosa, sustancia utilizada para evitar el edema celular en el trasplante renal, no es muy efectiva ni en el páncreas ni en el hígado ya que penetra fácilmente en la célula. Por ello, existen algunas diferencias entre las soluciones de preservación. ⁽¹⁴⁾

El riñón se puede mantener en buenas condiciones, conservado en frío, hasta las treinta y seis horas. Corazón y pulmón sólo pueden mantenerse durante unas seis horas. Hígado y páncreas llegan hasta unas doce horas.

2.3.5- Procedimiento del trasplante. Técnica súper-rápida

Tras la certificación de la muerte, si esta sucede en una unidad de críticos, se pedirá la retirada de la familia, si esta ha estado presente, y se completará la canulación percutánea de la arteria femoral con un catéter y de la vena femoral con otro catéter. El catéter venoso se progresará hasta la aurícula derecha, con el fin de garantizar el mayor afluente venoso al dispositivo. Al tiempo, se canulará de forma percutánea la arteria femoral contralateral introduciendo un catéter intraaórtico de Fogarty por ella y se hinchará el balón intraaórtico por encima de la arteria mesentérica, con el fin de preservar la recirculación abdominal exclusivamente. Tras ello, se desclamparán los catéteres arterial y venoso y se pondrá en marcha la perfusión normotérmica y heparinización (para evitar fenómenos

tromboembólicos durante la fase agónica y de preservación) de los órganos abdominales, mediante el ECMO. La perfusión se mantendrá hasta la extracción de los órganos en el quirófano ⁽¹⁵⁾.

La duración de la Perfusión Regional Normotérmica en la donación en asistolia controlada no está dilucidada y se ha decidido empíricamente por los diferentes grupos. El tiempo medio recogido en las experiencias nacionales e internacionales se encuentra próximo a los 90 minutos ⁽¹⁶⁾.

En los DAC el método de preservación-extracción es la técnica súper-rápida (extracción de órganos mediante laparotomía súper-rápida una vez se certifica la defunción por criterios de cese de las funciones cardiorrespiratorias), y el implante se realiza inmediato a la extracción ⁽¹⁷⁾.

Una vez en el quirófano y una vez certificada la muerte del paciente, según los requisitos que la ley establece:

- Se procederá a la realización de laparotomía media.
- Identificación de la aorta abdominal o arteria ilíaca derecha.
- Control de esta entre torniquetes vasculares o sedas del número 1 y colocación de cánula de perfusión del más ancho calibre posible en función del tamaño de la aorta y de su posible ateromatosis, e inicio de perfusión de líquido de preservación frío. Hasta aquí este procedimiento no debe durar más de 10 minutos para no prolongar el tiempo de isquemia caliente. A partir de este momento, se considera que se inicia el periodo de isquemia fría.
- Identificación de la vena cava infra-renal e incisión de la misma o canulación según preferencias del equipo quirúrgico. Esto permite el drenaje venoso e impide la edematización de las vísceras abdominales.
- Incisión de aurícula derecha para mejorar el drenaje venoso.
Incisión de diafragma izquierdo y control de aorta a nivel

intratorácico cerrándola con un clamp vascular, para limitar la perfusión de líquidos fríos a los órganos intraabdominales.

- Relleno del abdomen con líquido frío.

Una vez realizados estos pasos, se considera que se inicia la preservación de los órganos y se toma la decisión de qué órganos parecen viables:

- Si solo se consideran viables los riñones, se perfunden con 1 litro de líquido de perfusión seguido por 2-3 litros de solución de perfusión, por la cánula aortica.
- Si se considera que también el hígado es viable, se coloca además otra cánula en vena mesentérica superior inmediatamente por debajo de la 3ª porción duodenal y se perfunde con otros 2-3 litros de solución de perfusión. Se abre y lava con suero salino frío la vesícula biliar.
- Si además el páncreas se considerase útil, se puede colocar o no en función de las preferencias una cánula en vena mesentérica inferior para perfundir unos 2 litros de solución de perfusión, evitando colocar una cánula y altos volúmenes de perfusión a nivel de la vena mesentérica superior.
- De procederse a la donación pulmonar, se dejará a criterio del equipo extractor la opción de realizar una extracción pulmonar súper-rápida mientras se mantiene la Perfusión Regional Normotérmica o la de instaurar dos circuitos de preservación independientes: un sistema de enfriamiento pulmonar y otro de Perfusión Regional Normotérmica abdominal. En ambos casos, se intentará minimizar el intercambio térmico entre tórax y abdomen, para lo que puede contemplarse la aplicación de un material aislante a nivel infra-diafragmático.

Cuando se observa que la perfusión de los órganos es la adecuada, se realiza la técnica de extracción considerada en base a la experiencia del equipo extractor.

Una vez disecados los diferentes órganos, es cuando se decide qué órganos pueden ser viables, se reperfunden con solución de preservación y se empaquetan de forma individual en recipientes estériles para su posterior traslado ⁽¹⁶⁾.

2.4- Estrategia 2015

En 2015 se crea esta estrategia que tiene como objetivo de aumentar en cinco años un 10% el número de donantes y un 20% el de trasplantes, hasta alcanzar los 5.000 pacientes trasplantados en 2020. Esta cifra se ha conseguido superar en 2017 con 5.261 trasplantes, 3 años antes de lo esperado.

Además, se intenta potenciar el fomento de la donación en asistolia y la colaboración del conjunto del hospital en la detección de posibles donantes, especialmente de los médicos de urgencia. También destacan el fomento de la asistolia y una mayor colaboración entre las UCIS y el resto de los servicios hospitalarios, especialmente las urgencias y en general todas las unidades de críticos ⁽¹⁸⁾.

3. Definición de objetivos

3.1- Objetivo general

Explorar la incidencia y las estadísticas de las donaciones en asistolia y los trasplantes con órganos procedentes de este tipo de donante.

3.2- Objetivos específicos

1. Observar la evolución estadística de las donaciones y los trasplantes realizados en un periodo de tiempo determinado a nivel mundial.
2. Observar que órganos son los más trasplantados
3. Observar que provincias de España son las que obtienen mayor número de donaciones, incluyendo la DA, y en las que se realizan

más trasplantes, incluyendo órganos procedentes de pacientes en asistolia.

4. Observar los datos de donaciones y trasplantes en asistolia en la provincia de Galicia.

4. Desarrollo

4.1- Metodología

Para la realización de este trabajo fueron consultadas las siguientes bases de datos: Pubmed, SciELO y Dialnet.

Tabla 1- Resultados de la búsqueda bibliográfica

Base de datos	Cadena de búsqueda	Artículos encontrados	Artículos revisados	Artículos utilizados
Pubmed	statistic*[tiab] OR "numerical data"[tiab] OR data[tiab] OR material[tiab] OR rate [tiab]) AND ("heart arrest"[tiab] OR "cardiac arrest"[tiab] OR asystole[tiab] OR "cardiopulmonary arrest"[tiab] OR "non-heart- beating"[tiab]) AND (transplant* [tiab] OR transplantation* [tiab])) AND	21	21	0

	((donor* [tiab] OR donation* [tiab]) Filters: Free full text; published in the last 5 years; Humans			
Dialnet	Estadísticas AND donación AND asistolia	3	3	0
SciELO	Datos AND donación AND asistolia AND España	0	0	0
	Donación AND asistolia	5	5	1 "Donación en asistolia"

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2- Criterios de búsqueda

Palabras clave	Estadísticas, donantes, trasplantes, asistolia
Criterios de inclusión	Idioma (español e inglés), escritos en un periodo de tiempo (2013-2018), artículos a texto completo
Criterios de exclusión	Documentos de carácter pertinente que no respondan a los objetivos de esta revisión

Fuente: Elaboración propia

De la primera búsqueda en Pubmed se obtuvieron un total de 387 resultados. Se excluyeron aquellos artículos cuyo idioma no fuera español e inglés, todos aquellos publicados antes del año 2013, los que no se encontrase el texto completo disponible y los que no se adaptaban al

objetivo de la revisión. Tras aplicar los filtros descritos, quedan 21 artículos. Posteriormente se analizan los títulos y los resúmenes, se descartaron 20 por no coincidir con el objetivo de la revisión, quedando un total de 1 que se consideraron como potenciales para incluir. Tras una lectura en mayor profundidad de los estudios seleccionados y el posterior análisis, se ha descartado 1, quedando un total de cero artículos a utilizar en esta revisión.

Ante estos resultados, se decide realizar una búsqueda en SciELO en el cual se obtienen 5 resultados, de los cuales, tras su lectura, se desestiman 4 resultados quedando 1 artículo que me sirve de referencia para la realización de esta revisión.

Puesto que la información que se precisa para realizar esta revisión bibliográfica consiste en los datos de cuantas donaciones se reciben, cuantos trasplantes se realizan y de que tipo en un ámbito mundial y nacional, y estas bases de datos no nos han aportado dicha información, se ha procedido a buscar en las páginas nacionales e internacionales específicas. La información que se precisa para contrastar la bibliografía existente, objeto de este estudio, me la han aportado las paginas internacionales que fueron; Data of the WHO-ONT Global Observatory on Donation and Transplantation y UNOS (EE. UU.), y en cuanto a los datos españoles, se obtuvieron principalmente de dos páginas, la ONT (ont.es) y la OCT (trasplantes.net).

Además de los artículos obtenidos en las bases de datos y los documentos con los datos aportados por la ONT y OCT, se consultaron otro tipo de fuentes a través de una búsqueda manual. Esta búsqueda se ha realizado en páginas web de relevancia obteniendo así más artículos, libros y páginas web con información relevante para la realización de esta revisión.

4.2- Resultados

4.2.1- Mundial

Cada año se realizan más de 100.000 trasplantes de órganos en el mundo. Se estima que más de 250.000 personas se encuentran actualmente en espera de un trasplante. Mejores resultados en la sobrevida del injerto y del paciente y mejores tratamientos inmunosupresores generan un crecimiento de las indicaciones de trasplante. Claramente, es la escasez de órganos la limitante más significativa del trasplante.

El número de donantes cadavéricos de órganos por millón de habitantes (PMH) o por millón de población (PMP) es el indicador más utilizado para comparar la actividad entre países.

Según datos del Observatorio Global de Donación y Trasplante de la OMS, se estima que actualmente el 7% de los donantes fallecidos en el mundo son DA ⁽³⁾.

Ilustración 1- Ranking de países que lideran en número los donantes de órganos

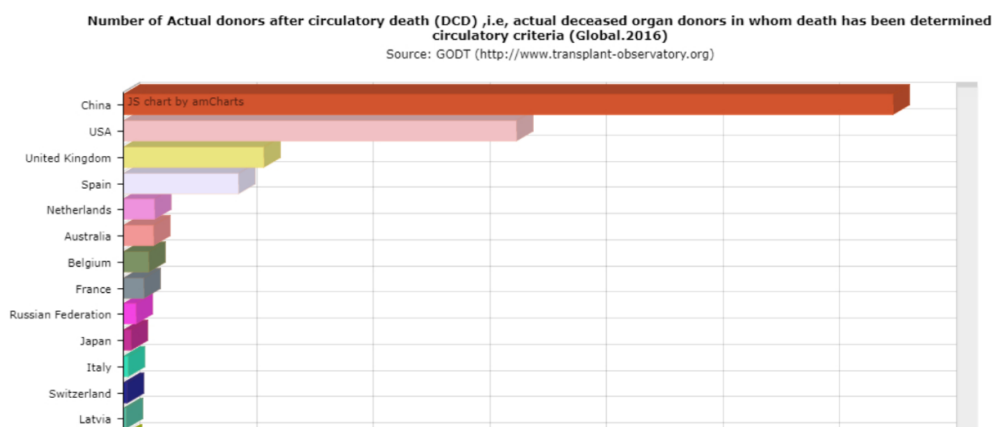


Fuente: ONT ⁽¹⁹⁾

España lleva siendo líder mundial en donación y trasplantes durante 26 años consecutivos. En 2017 se han alcanzado máximos históricos en cuanto a la tasa de donaciones recibidas (46,9 p.m.p en donaciones, es decir, un aumento del +8,1%, con un total de 2.183 donaciones ⁽¹⁹⁾). En segundo lugar, se encuentra Estados Unidos cuya donación ha aumentado hasta alcanzar los 30,8 donantes p.m.p con un total de 9.970 donantes y 32.356 trasplantes ⁽²⁰⁾. El órgano más trasplantado en este estado son los riñones suponiendo un 57,1% de todos los trasplantes llevados a cabo (19.850 trasplantes renales), a continuación, le siguen los trasplantes de hígado con un 23,2% (8.082 trasplantes hepáticos), los trasplantes de corazón con un 9,3% (3.244 trasplantes cardiacos) y los trasplantes pulmonares con un 7% (2.449 trasplantes pulmonares) (**Ver anexos, Ilustración 10**). En tercer lugar, Francia con 28,7 donaciones por millón de habitantes (**Ver ilustración 1**).

En 2016, la tasa de donación de los 28 países que forman la UE aumentó ligeramente hasta alcanzar los 21,5 donantes fallecidos por millón de personas, con un total de 10.893 donaciones. De ellos, 1.490 fueron donantes en asistolia ⁽²⁰⁾. Como podemos observar en la Ilustración 1, la tasa de donaciones en la Unión Europea se ha mantenido desde el 2016 al 2017 obteniendo los mismos valores de 21,5 p.m.p.

Ilustración 2- N.º de los donantes actuales después de muerte circulatoria (2016)



Fuente: Global Observatory on donation and transplantation ⁽²¹⁾

Si hablamos de números absolutos, en el 2016, España es el cuarto país del mundo en actividad de DA con 495 donantes, mientras que el primer país en recibir este tipo de donantes es China, con un total de 3.298 donantes (**Ver ilustración 2**). No obstante, si hablamos a nivel de tasas, España posee una tasa de 10.6 donantes por millón de población (p.m.p). Esta cifra nos ha situado líderes en el ranking mundial de DA, superando por primera vez a Bélgica (9,5 p.m.p), Reino Unido (9,3 p.m.p) y Holanda (7,8 p.m.p) (**Ver Anexos, ilustración 11**).

Profundizando en estas cifras, vemos que están referidas fundamentalmente a donantes en asistolia controlada, incluyendo donantes de la categoría IV de Maastricht, en los que se ha activado un proceso de donación en asistolia pese a que los pacientes ya cumplían criterios de muerte encefálica ⁽²⁾.

4.2.2- España

En la actualidad, España cuenta con 46,57 millones de habitantes, distribuidos en 17 comunidades autónomas. En toda la geografía española existen 188 hospitales autorizados para la donación y 43 hospitales autorizados para la realización de trasplantes.

Según los datos aportados por la ONT, en 2017, España posee una tasa de donación del 46.9 p.m.p y en cuanto a la tasa de trasplantes, presenta una cifra de 113 p.m.p. Según la ONT, estos datos suponen 6 donantes y 14 trasplantes diarios ⁽¹⁹⁾.

Desde 1989, se han realizado en España un total de 109.553 trasplantes de órganos. En 29 años se han trasplantado 68.856 riñones, 26.152 hígados, 8.123 corazones, 4.451 pulmones, 1.836 páncreas y 135 intestinos. A mayores, alrededor de 500.000 españoles han recibido algún implante de tejidos o de células (**Ver ilustración 3**).

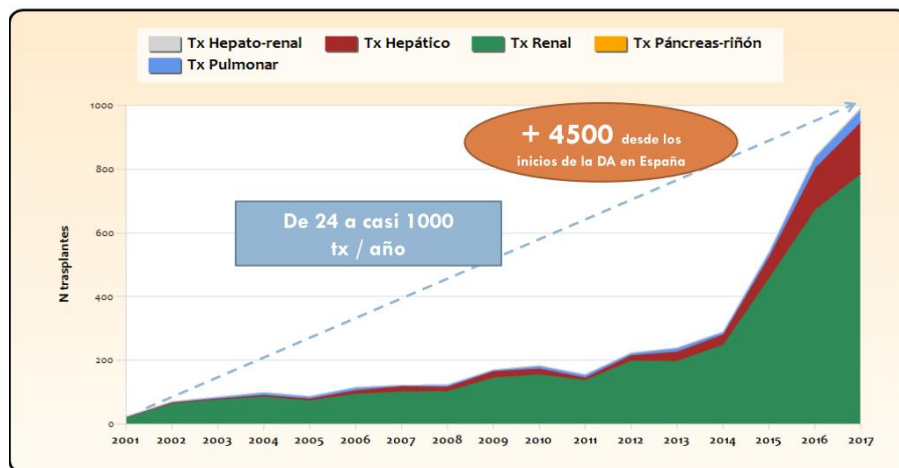
En el año 2016, el 8% de los donantes en asistolia han sido donantes pulmonares, registrándose 29 donantes pulmonares en asistolia tipo III. El porcentaje de utilización pulmonar ha sido del 84%, casi el doble de la utilización registrada el año anterior. De los 495 donantes en asistolia, se extrajo algún riñón en 483 (98%) y finalmente se trasplantó al menos uno en 381 (77%). En la DANC, el 15% de los riñones extraídos no se implantan debido a la mala perfusión, mientras que dicho porcentaje es del 3% en la DAC. En el periodo 2001-2016, de los 2182 donantes en asistolia, únicamente 706 (32%) fueron donantes hepáticos. De estos, finalmente fueron utilizados casi el 55% (es decir, se trasplantaron prácticamente la mitad de los hígados extraídos, 386 en total). La isquemia hepática supuso la causa más frecuente de desestimación de hígados de donantes en asistolia una vez extraídos, representando más del 60% en el tipo II. En los donantes tipo III las causas más frecuentes fueron la mala perfusión del órgano junto con la esteatosis, siendo la mala perfusión hepática una causa menos frecuente de desestimación que en la DANC. En el año 2015 se produjo la primera donación pancreática en asistolia en España. En 2016 se han realizado dos trasplantes procedentes de donantes en asistolia tipo III ^(2, 22).

En 2017, se han obtenido máximos históricos en trasplante renal, hepático y pulmonar. En total se han realizado 3.269 trasplantes renales, 1.247 hepáticos, 363 de pulmón, 304 cardíacos, 70 de páncreas y 8 de intestino ⁽¹⁹⁾, haciendo una suma total de 5.261 trasplantes totales realizados en el año 2017. De estos 2.183 donantes, 573 han procedido de donantes en asistolia, considerándose esta cifra el 26% de toda la actividad de donación del país. El órgano predominante recibido en asistolia son los riñones, seguido del hígado y los pulmones. Si hablamos de cifras, los trasplantes llevados a cabo con órganos procedentes de donantes en asistolia ascienden a 799 trasplantes renales, 166 trasplantes hepáticos, 40 trasplantes pulmonares y 2 trasplantes pancreáticos (**Ver ilustración 3**).

Ilustración 3- Trasplantes de donantes en asistolia en España



Trasplantes de donantes en asistolia en España



Fuente 1- ONT ⁽¹⁹⁾

Según la clasificación de Maastricht, un total de 473 órganos fueron recibidos procedentes de donantes que pertenecían a la clasificación III (a la espera del paro cardiaco en pacientes que se ha establecido la limitación del tratamiento de soporte vital), esto supone un 82,5% del total de los órganos recibidos en asistolia. En segundo lugar, encontramos la clasificación II (resucitación infructuosa, ya sea extrahospitalaria o intrahospitalaria), con un total de 99 donantes de órganos, lo que supondría un 17,3% de las donaciones totales. El 0,2% restante lo obtiene la clasificación IV (paro cardiaco con muerte encefálica) con un total de 1 donante de órganos en esta clasificación. Si observamos la ilustración 4, podemos ver que en 2016 había más donantes en la clasificación II y la IV, por lo que se considera que en 2017 hubo una disminución de este tipo de donantes. En cambio, en la clasificación III hubo 103 donantes más en 2017 que en 2016 (**Ver ilustración 4**).

Ilustración 4- Donación en asistolia en España



Donación en Asistolia en España

LA DONACIÓN EN ASISTOLIA YA REPRESENTA EL 26% DE LA ACTIVIDAD DE DONACIÓN EN EL PAÍS



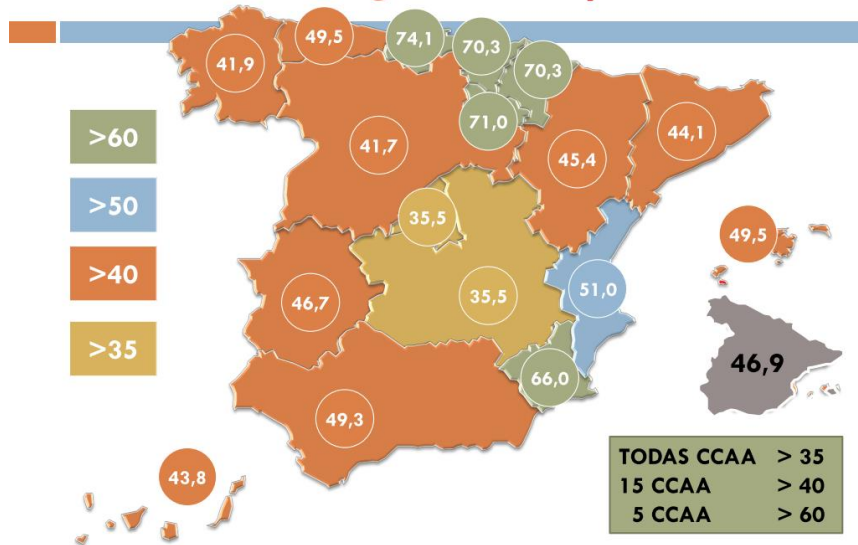
Fuente: ONT (19)

La donación en asistolia se afianza como la vía más clara de expansión del número de trasplantes, con un total de 573 donantes lo que representa un incremento del 16%. Los donantes en asistolia representan ya el 26% del total.

Ilustración 5- Donación de órganos en España 2017



Donación de órganos en España 2017



Fuente 2: ONT (19)

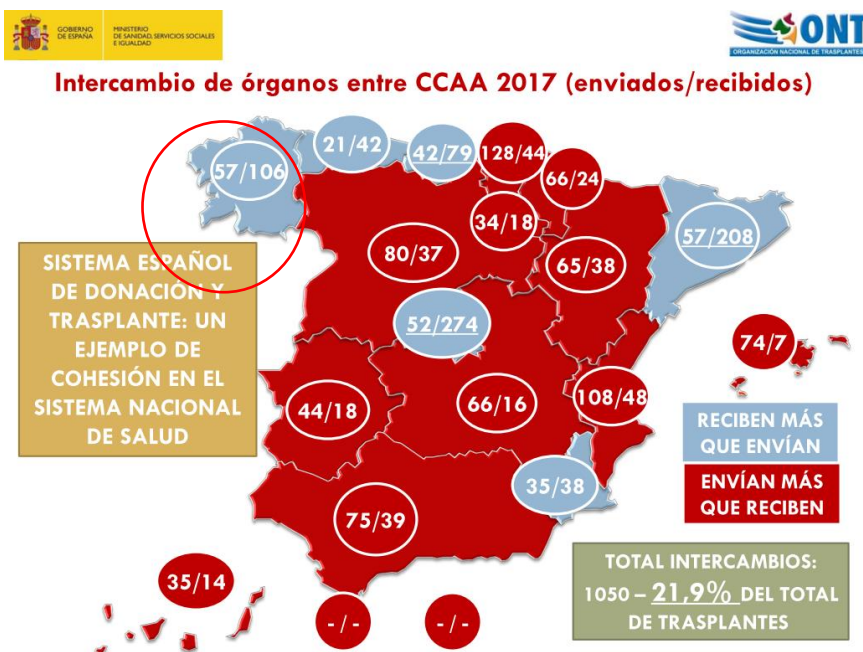
Todas las Comunidades Autónomas superan los 35 donantes p.m.p. 9 sobrepasan la media nacional (46,9) y de ellas, 4 se elevan por encima de los 70 donantes p.m.p.⁽¹⁹⁾. Destaca la comunidad de Cantabria con una tasa de donación de órganos de 74,1 p.m.p, la segunda comunidad sería La Rioja con 71,0 p.m.p y les siguen con cifras igualadas las comunidades del País Vasco y la Comunidad Foral de Navarra con una tasa de 70,3 p.m.p (**Ver ilustración 5**).

4.2.3- Galicia

En la actualidad, en Galicia solo están autorizados dos centros para la realización de trasplantes, que son el Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC) y el Complejo Hospitalario Universitario de Santiago (CHUS). En ambos hospitales se realiza el trasplante de órganos abdominales (riñón, hígado y páncreas), mientras que el trasplante de órganos torácicos (corazón y pulmón) se realiza solo en el C. H. Universitario de A Coruña. El centro que más trasplantes realiza es el CHUAC con un porcentaje del 75,3% de todos los trasplantes realizados en Galicia. Mientras que el CHUS realiza un 24,7% de los trasplantes.

No obstante, como podemos observar en la ilustración 6, Galicia es la tercera comunidad que más órganos recibe con un total de 106 órganos recibidos, después de Madrid y Cataluña. Pero cabe añadir que también ha enviado 57 órganos a otras comunidades.

Ilustración 6- Intercambio de órganos entre CCAA 2017



Fuente 3: ONT ⁽¹⁹⁾

Gracias a la recepción de órganos procedentes de otras comunidades y a los propios donantes gallegos, debido a esto posee una tasa de donaciones que asciende a 41,9 p.m.p. Se estima que 1 de cada 5 órganos se trasplanta en una comunidad distinta a la del que procede el donante ⁽¹⁹⁾.

Tabla 3- Evolución de los donantes detectados

Posibles donantes detectados	58
<i>Contraindicación de la donación</i>	10
<i>Negativa de las familias</i>	4
<i>Negativa del paciente en vida</i>	2
Donantes restantes	37

Fuente: Datos: Memoria de la Oficina de Coordinación de Trasplantes (OCT) ⁽²³⁾.

Inicialmente en el CHUAC ha recibido un total de 58 donantes procedentes de la comunidad gallega. Debido a diversas contraindicaciones y a las negativas de los familiares o del propio

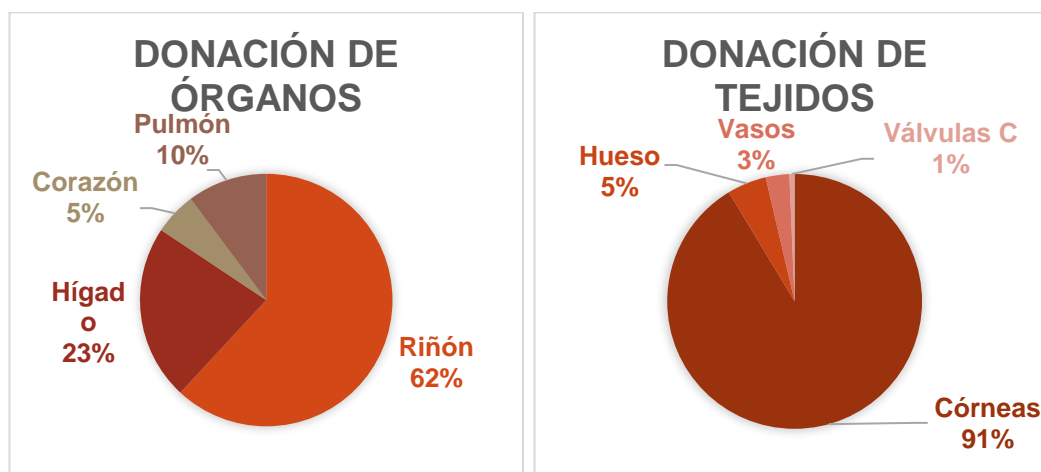
paciente en vida, estos donantes se han reducido a 37 (**Ver tabla 3**). De estos donantes se han podido realizar 91 trasplantes de riñón, dentro de estos datos se incluyen los riñones obtenidos de donantes vivos. También se han realizado 33 trasplantes de hígado, 8 de corazón y 15 de pulmón. En Galicia se ha realizado solo un trasplante de páncreas, ejecutado en el CHUAC y gracias a una donación procedente de otra comunidad (**Ver tabla 4 e ilustración 7**).

Tabla 4- Donaciones en el CHUAC en 2017

Año	Donantes	Riñón	Hígado	Corazón	Pulmón	Páncreas	Córneas	Piel	Hueso	Vasos	Válvulas C	Válvulas V
2017	37	91	33	8	15		275		15	9	2	

Fuente: Datos: Memoria de la Oficina de Coordinación de Trasplantes (OCT) ⁽²³⁾.
Elaboración propia de la tabla.

Ilustración 7 - Gráfica de la tabla de donaciones recibidas en Galicia (Tabla 1)

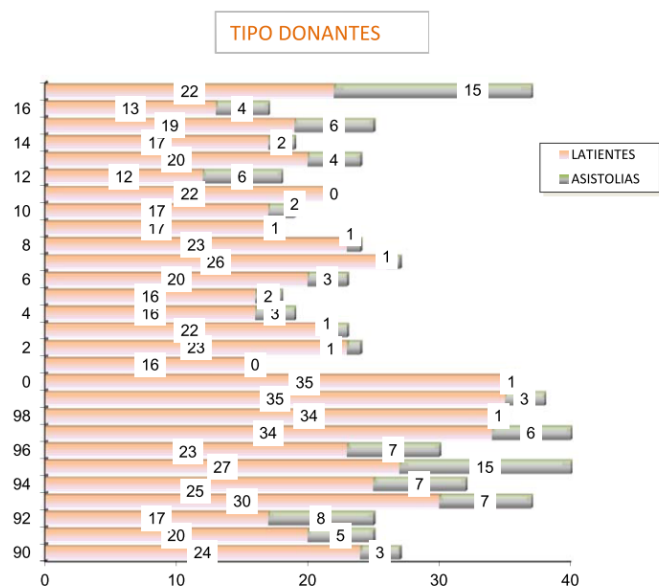


Fuente: Datos: Memoria de la Oficina de Coordinación de Trasplantes (OCT) ⁽²³⁾.
Gráfica: Elaboración propia.

Si nos fijamos en la ilustración 8, observamos que el 40,5% de las donaciones han procedido de pacientes en asistolia. Como vemos en esta ilustración, también ha habido un aumento considerable en este tipo de donantes, ya que, si miramos en años anteriores, las cifras apenas alcanzaban los 10 donantes en asistolia. Solo en el año 1995 se han conseguido las mismas cifras que tenemos en la actualidad. Se estima

que el número de este tipo de donantes vaya aumentando con el paso de los años

Ilustración 8- Tipos de donantes en el CHUAC



Fuente: Memoria de la Oficina de Coordinación de Trasplantes (OCT) ⁽²³⁾

Como podemos observar en la Tabla 5 el total de trasplantes realizados en Galicia asciende a 340 siendo la mayor parte de ellos ejecutados en el CHUAC. Se han llevado a cabo 120 trasplantes renales, de los cuales 22 se han realizado con órganos procedentes de donantes en asistolia. Esto supone que un 18,3 % de los trasplantes renales proceden de este tipo de donantes. Si hablamos del trasplante hepático, las cifras del porcentaje se incrementan ya que en el centro de A Coruña se han efectuado 61 trasplantes de los cuales 21 provenían de órganos extraídos en DA, es decir, que hablamos del 34,4%. Por último, solo un 4,1% de los trasplantes pulmonares eran originarios de órganos de pacientes en asistolia, de 48 trasplantes, solo 2 fueron de DA. También añadir que, de los 48 trasplantes pulmonares ejecutados, 28 son unipulmonares y 20 son bipulmonares.

Los donantes en asistolia no pueden donar el corazón, como ya se ha comentado con anterioridad por lo que todos los trasplantes cardiacos

desempeñados corresponden a pacientes con muerte encefálica. El único trasplante pancreático hecho provenía de un paciente en ME de otra comunidad autónoma.

Tabla 5 - Cantidad de trasplantes realizados en Galicia 2017.

N.º de trasplantes	CHUAC	DA	CHUS
Renal	120	22	40
Hepático	61	21	44
Cardíaco	26	-	0
Pulmonar	48	2	0
Pancreático	1	-	0
TOTAL	256	45	84

Fuente: Datos obtenidos de ONT ⁽¹⁹⁾ y OCT ⁽²³⁾. Elaboración propia de la tabla.

En relación con los datos de los trasplantes llevados a cabo en el CHUS, se sabe que se ejecutaron 40 trasplantes renales y 44 trasplantes hepáticos. Se desconocen las cifras de si estos órganos procedían de donantes en asistolia o en ME, debido a que no se han encontrado fuentes que aporten estos datos.

5. Discusión/Conclusión

El trasplante es una de las terapias que salva y/o mejora la vida de un número elevado de pacientes. Para que se produzca un trasplante, previamente tiene que haber una persona donadora o un potencial donante. Actualmente, las listas de espera de pacientes que aguardan un órgano para ser trasplantado van en aumento, pero gracias a la creación de medidas adicionales a la ME, como es la DA, supone un pequeño aumento en la recaudación de órganos que pueden mejorar la esperanza de vida de muchas personas.

La donación en asistolia resulta una alternativa para aquellos pacientes graves que no evolucionan a muerte encefálica y en los que se decide la limitación terapéutica del soporte vital.

La DA no solo beneficia a los pacientes receptores de los órganos donados sino también al paciente donante y a su familia, por poder cumplir sus deseos de donar a pesar de que el paciente no se encuentre en muerte encefálica ⁽³⁾. Ha sido posible alcanzar estas cifras también debido a que ha disminuido las negativas de los familiares ante el proceso de donación (alcanzando este año su mínimo histórico) y mucha gente se ha hecho donante en vida.

Hoy en día, la actividad de donación es insuficiente para suplir las necesidades de trasplante de órganos de nuestra población. En este contexto de escasez permanente de órganos a nivel mundial los DA pueden constituir un recurso adicional de órganos viables para trasplante ⁽³⁾.

Como se ha podido observar en esta revisión bibliográfica, la donación en asistolia va en aumento con respecto a la evidencia de años anteriores y esperemos que con el paso de los años las cifras en DA sigan incrementando hasta reducir considerablemente la lista de espera.

Recomiendo fuertemente que futuros alumnos continúen con este tipo de revisión, ya que, cada año, se crean nuevas propuestas y nuevas iniciativas para continuar incrementando el número de donantes y de trasplantes. En mi opinión, aun considerando que España es pionera en el tema de donaciones y trasplantes, se debería seguir fomentando con campañas de comunicación este acto tan solidario que permite mejorar la calidad de vida o incluso la supervivencia de tantos pacientes.

6. Bibliografía

1. De la Rosa, G. (ONT), Povar Marco, J. (SEMES). El profesional de urgencias y el proceso de donacion. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. 2015.
2. Coll, E. Domínguez-Gil, B. Padilla, M. Terrón, C. Vidal, C. (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Interior y ONT). Informe de actividad de donantes y trasplantes en asistolia. España. 2016. Dsponible en: www.ont.es
3. Caballero, F. Matesanz, R. Manual de Donacion y Trasplante de Órganos Humanos. <http://www.coordinaciontrasplantes.org/index.php/bloque-12/capitulo-19>
4. Matesanz Acedos R, Coll Torres E, Domínguez-GiGonzález B, Perojo Vega L, Pallás A, Gil A. DONACIÓN EN ASISTOLIA EN ESPAÑA: SITUACIÓN ACTUAL Y RECOMENDACIONES (Documento de Consenso Nacional 2012). 2012;204.
5. Matesanz R. Documento de consenso español sobre extracción de órganos de donantes en asistolia. Nefrología. 1996; XVI (2): 48-53.
6. Pérez Villares J. Donación en asistolia. Cuad Med Forense [Internet]. 2015 [cited 2018 Jun 2];21(12):43–9. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/cmfv21n1-2/original5.pdf>
7. Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e Igualdad. Boletín Oficial del Estado (BOE). Ley 30/1979, de 27 de octubre, sobre extracción y trasplante de órganos. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/1979/11/06/pdfs/A25742-25743.pdf>
8. ont.es. Organización Nacional de Trasplantes [Sede Web]. Madrid. ont.es. 1993- [última actualización: 24 de mayo de 2018; última fecha de acceso: 7 de junio de 2018]. www.ont.es
9. López-Navidad. El donante de órganos y tejidos. Evaluación y manejo. A. López-Navidad, J. Kulisevsky, F. Caballero. Historia de

- la actitud y conducta en la obtención y extracción de órganos y tejidos para trasplantes. Springer-Verlag Ibérica. Barcelona 1997.
10. Peter J. Delves, Seamus J_ Martin, Dennis R. Burton, Ivan M. Roitt. Roitt's Essential immunology. Twelfth Edition. Published by Blackwell Publishing Ltd. 2011
 11. Ayala-García, M. Ramirez-Barba, E. Hernandez, Raul.. Inmunología de los trasplantes. (2008). 1281-1294.
 12. Escalante Cobo JL, Del Rio Gallegos F. Preservación de órganos. Med intensiva [Internet]. 2009 [cited 2018 May 12];33(6):282–92. Available from: www.elsevier.es/medicina
 13. Manara AR, Murphy PG, O'Callaghan G. Donation after circulatory death. Br J. Anaesth [Internet]. 2012;108(suppl 1):108–21. Available from: <http://bj.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/bja/aer357>
 14. Belzer FO, Southard JH. Principles of solid-organ preservation by cold storage. Transplantation 1988; 45: 673-676.
 15. Oficina de Coordinación de Trasplantes. Protocolo de donación en asistolia controlada (tipo III Maastricht). A Coruña. Servizo Galego de Saude (SERGAS). Octubre 2012 [fecha de consulta: 26 de mayo de 2018]. http://www.trasplantes.net/images/PDF/Protocolo%20CHUAC_donacion_asistolia_tipo_III.pdf
 16. Equipo de trasplante hepático; Abradelo de Usera, M. Blasi Ibañez, A. Fundadora Suárez, Y. Fondevilla Campo, C. Gómez Gutiérrez, M. Sanchez Turión, V. Coordinación de trasplantes; Corral Lozano, E. Fernández García, A. Pérez Villares, JM. Del Río Gallegos, F. Rubio Muñoz, JJ. ONT; Coll Torres, E. Domínguez-Gil González, B. Perojo Vega, L. Vidal Tobar, C. Matesanz Acedos, R. Protocolo nacional de donación y trasplante hepático en donación en asistolia controlada. Madrid. Agosto 2015 [fecha de consulta: 25 de mayo de 2018]. [http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/PROTOCOLO%](http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/PROTOCOLO%20NACIONAL%20DE%20DONACION%20Y%20TRASPLANTE%20HEPATICO%20EN%20DONACION%20EN%20ASISTOLIA%20CONTROLADA.pdf)

[20NACIONAL%20DE%20DONACIO%CC%81N%20Y%20TRASPL ANTE%20HEPA%CC%81TICO%20EN%20DONACIO%CC%81N %20EN%20ASISTOLIA%20CONTROLADA Agosto%202015 FIN AL.pdf](#)

17. unos.org. United Network of Organ Sharing [Sede Web]. Virginia (EE.UU). unos.org. 1977- [última actualización 31 de mayo de 2018; última fecha de acceso: 7 de junio de 2018]. www.unos.org
18. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, ONT. Balance de actividad de la Organización Nacional de Trasplantes en 2015. 2015 [fecha de consulta; 20 de abril de 2018]. Disponible en: www.ont.es
19. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, ONT. Balance de actividad de la Organización Nacional de Trasplantes en 2017 emitido el 11 de enero de 2018. España. 2018 [fecha de consulta; 20 de abril de 2018]. Disponible en: www.ont.es
20. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, ONT. Balance de actividad de la Organización Nacional de Trasplantes en 2017 España emitido el 8 de septiembre 2017. 2017 [fecha de consulta; 20 de abril de 2018]. Disponible en: www.ont.es
21. Global Observatory on Organ Donation and Transplantation. Available at: <http://www.transplant-observatory.org>. Último acceso: Mayo 2018.
22. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, ONT. Memoria de la Organización Nacional de Trasplantes en 2016. Madrid. 2016 [fecha de consulta: 20 de abril de 2018]. Disponible en: www.ont.es
23. Oficina de Coordinación de Trasplantes (OCT) del Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña. Memoria de 2017. A Coruña. 2018 [fecha de consulta: 20 de mayo de 2018]. Disponible en: www.trasplantes.net.
24. Lasterra Sánchez, B. Análisis de la actuación de enfermería en la donación en asistolia controlada tipo III de Maastricht en la unidad

de cuidados intensivos del complejo hospitalario de navarra.
Elaboración de un algoritmo de actuación enfermero. 2016.

Glosario

DA: Donación en asistolia

DAC: Donación en asistolia controlada

DANC: Donación en asistolia no controlada

ME: Muerte encefálica

LTSV: Limitación del tratamiento de soporte vital

RTSV: Retirada del tratamiento de soporte vital

RCP: Reanimación Cardiopulmonar

SV: Soporte ventilatorio

ECMO: Oxigenación por Membrana Extracorpórea

ONT: Organización Nacional de Trasplantes

OCT: Oficina de Coordinación de Trasplantes

PMH: Por millón de habitantes

PMP: Por millos de población

Tabla 6- Clasificación de Maastricht modificado (Madrid 2011)

Donación en asistolia no controlada (DANC)	I	Fallecido a la legada	Incluye víctimas de una muerte súbita, traumática o no, acontecida fuera del hospital que, por razones obvias, no son resucitadas y que son trasladadas al hospital sin medidas de resucitación	
	II	Resucitación infructuosa: Incluye pacientes que sufren una parada cardiaca y son sometidos a RCP que resultan no exitosas, en esta categoría se diferencian dos subcategorías	IIA	Extrahospitalaria: La parada cardiaca ocurre en el ámbito extrahospitalario y es atendida por el servicio de emergencias extrahospitalario, quien traslada al paciente al hospital con RCP y SV.
			IIB	Intrahospitalaria: La parada cardiaca ocurre en el ámbito intrahospitalario, siendo

			presenciada por el personal sanitario, con inicio inmediato de RCP.
Donación en asistolia controlada (DAC)	III	A la espera del paro cardíaco	Incluye pacientes a los que se aplica LTSV tras el acuerdo entre el equipo sanitario y éste con los familiares o representantes del enfermo.
	IV	Paro cardíaco en muerte encefálica	Incluye pacientes que sufren una parada cardíaca mientras se establece el diagnóstico de ME 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 cardíaca, pero, cuando no se consigue, puede modificarse el proceso al de donación en asistolia.

Fuente: (19, 24)

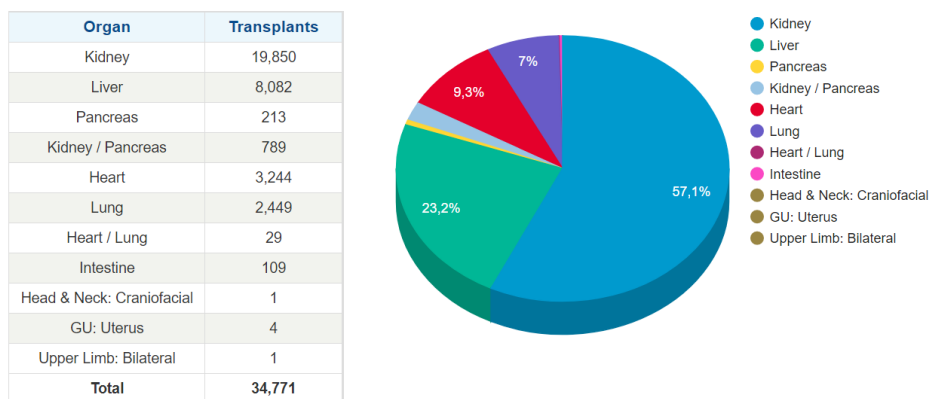
Ilustración 9- Datos españoles



Fuente: ONT (19)

Ilustración 10- Trasplantes realizados según el órgano en EE. UU.

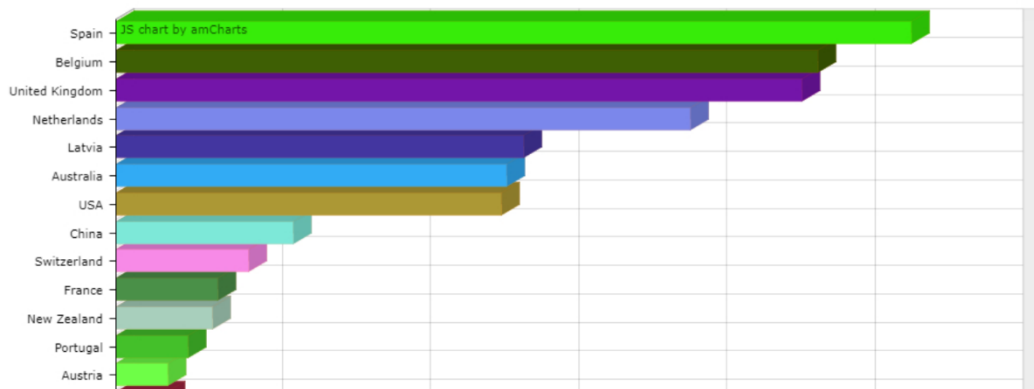
Transplants By Organ Type - 2017
Based on OPTN data as of May 10, 2018



Fuente 4: UNOS (17)

Ilustración 11 - Número actual de donantes después de muerte circulatoria. Global 2016.

Total Rate (pmp) Number of Actual donors after circulatory death (DCD) ,i.e, actual deceased organ donors in whom death has been by circulatory criteria (Global.2016)
Source: GODT (<http://www.transplant-observatory.org>)



Fuente: Global Observatory on donation and transplantation ⁽²¹⁾