

# **Master Alianza en Donación y Trasplante de Órganos , Tejidos y Células**

Pedro Henrique de Alencar Ormonde do Carmo

**Una comparación de las realidades de trasplante de corazón  
entre Cataluña y Rio de Janeiro**

**Cataluña**

**2017**

Master Alianza en Donación y Trasplante de Órganos , Tejidos y  
Células

**Una comparación de las realidades de trasplante de corazón  
entre Cataluña y Rio de Janeiro**

Trabajo presentado como requisito  
para finalizar el curso Master Alianza  
en Donación y Trasplantes de Órganos,  
Tejidos y Células – 2017.13ª edición.  
ORGANIZACIÓN NACIONAL DE  
TRASPLANTES - ONT

Autor: Pedro Henrique de Alencar Ormonde do Carmo

Tutor: Dra Teresa Pont

Dr Cristopher Alan Mazo Torre

Marzo de 2017

## GRÁFICOS LISTA

Gráfico 1 – Trasplantes de corazón realizados en números absolutos.....	11
Gráfico 2 – Trasplantes de corazón realizados entre 2012-2015.....	12
Gráfico 3 – Trasplantes de corazón realizados en pmp.....	13
Gráfico 4 – Trasplantes de corazón realizados en pmp entre 2012-2015.....	13
Gráfico 5 – Trasplantes de corazón locales en nº absolutos entre 2012-2015.	14
Gráfico 6 – Transplantes cardíacos locais nº absolutos entre 2012-2015.....	14
Gráfico 7 – Transplantes cardíacos pmp locais .....	15
Gráfico 8 – Transplantes cardíacos pmp locais entre 2012-2015.....	15
Gráfico 9 – Lo sexo de los donantes de Rio de Janeiro (A) y Cataluña (B).....	16
Gráfico 10 - Comparación entre lo sexo de los donantes en ambas ciudades.	17
Gráfico 11– Edad de los donantes por grupo de edad (Rio de Janeiro).....	19
Gráfico 12– Edad de los donantes por grupo de edad (Cataluña).....	19
Gráfico 13- Pesadilla de los donantes de Río de Janeiro(A) y Cataluña(B).....	20
Gráfico 14- Comparación entre lo sexo de los receptores en ambas ciudades	22
Gráfico 15- Comparación entre lo sexo de los receptores en ambas ciudades	22

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 –	Los datos sobre la edad de los donantes en el corazón de Río de Janeiro y Catalunya	18
Tabla 2 –	Trasplantes urgentes en Río de Janeiro y en Cataluña	21
Tabla 3 –	Los datos de la edad de los receptores cardíacos en Río de Janeiro y Cataluña	23

## ABREVIATURAS

ABTO: Asociación Brasileña de Trasplante de Órganos y Tejidos

AVE: Stroke

IC: Insuficiencia cardiaca

LVAD: Dispositivos de asistencia ventricular izquierda

OCATT: Organización Catalana de Trasplantes

Pmp: Por millón de población

TCE: Lesión Cerebral Traumática

## Tabla de Contenido

LISTA DE GRÁFICOS.....	3
LISTA DE TABLAS.....	4
ABREVIATURAS .....	5
1. Introducción.....	7
2. Meta.....	9
3. Material y Métodos.....	10
4. Resultados.....	11
4.1. Comparación de los trasplantes de corazón en Rio de Janeiro y Cataluña.....	11
4.2. Lo sexo de los donantes de corazón en Rio de Janeiro y Cataluña.....	16
4.3. Edad de los donantes de corazón en Rio de Janeiro y Cataluña.....	17
4.4. Pesadilla de los donantes de Río de Janeiro y Cataluña.....	20
4.5. Transplantes urgentes en Rio de Janeiro y Cataluña.....	21
4.6. Lo sexo de los receptores de corazón en Rio de Janeiro y Cataluña.....	21
4.7. Edad de los receptores de corazón en Rio de Janeiro y Cataluña.....	23
5. Discusión.....	24
6. Conclusiones.....	29
Bibliografía.....	30

## 1. Introducción

La insuficiencia cardíaca (IC) se define como un síndrome caracterizado por síntomas y signos típicos, de origen estructural o funcional que resulta en disminución del gasto cardíaco y / o presiones elevadas intracardiaca en el hogar o en el trabajo (1).

Esta es la vía común finales de la mayoría de las enfermedades que afectan al corazón y que se presenta como uno de los mayores problemas de salud actualmente en Brasil (2).

En Brasil, en 2007, las causas cardíacas fueron responsables por el tercer puesto en el ranking de las hospitalizaciones y la IC fue la primera de las causas cardíacas de hospitalización. Este año hubo 293,473 hospitalizaciones por IC que consumieron la cantidad de R\$ 232,776,739.30 (2).

Se estima que en los países desarrollados la IC alcanza el 1-2% de la población, y este número puede alcanzar porcentajes por encima de 10%, al analizar la población mayor de 70 años de edad (1).

En los Estados Unidos la prevalencia de la IC es de 5,8 millones y se estima que la prevalencia en todo el mundo es más de 23 millones (3). Esta enfermedad es la quinta causa de ingresos hospitalarios en este país y consume más de 35 mil millones de dólares al año. El número de muertes por esta enfermedad es más de 55.000 muertes cada año (4).

Los datos españoles nos muestran que 80.000 admisiones anuales se deben a esta enfermedad. Esta es la primera causa de hospitalización en la población de 65 años y representa aproximadamente el 5% de todas las hospitalizaciones. Su prevalencia es del 1% en españoles de más de 40 años

(5).

El tratamiento de la IC consiste en medidas farmacológicas y no farmacológicas, sino porque es una enfermedad progresiva, su tratamiento en la etapa final, considerado como el patrón oro hasta la actualidad sigue siendo el trasplante de corazón, a pesar de todos los avances logrados en los últimos años (6).

La miocarditis, por ejemplo, requieren un trasplante de corazón en el 1-8% de los casos (7).

El trasplante de corazón necesita una optimización de las drogas antes de ser pensado. Se genera un aumento de la calidad y la supervivencia de los pacientes con insuficiencia cardíaca refractaria (8). Además de estos beneficios, tienen una duración de 5-10 años de acuerdo con la literatura (9).

Como hemos visto el problema es grave y requiere muchos recursos del sistema de salud, por lo tanto, las estrategias y los avances se han producido en los últimos años, por ejemplo, el intento de crear en los corazones humanos de laboratorio (10).

La alternativa disponible actualmente para trasplante de corazón es el soporte circulatorio mecánico, cuyo uso ha ido en aumento en los últimos años, pero su costo sigue siendo un obstáculo para su uso generalizado, por lo que esta tecnología hasta la actualidad aún no resulta efectiva (11), a pesar del aumento de la supervivencia y la calidad de vida para el paciente (4).



## **2. Meta (objetivo)**

Este trabajo tiene como objetivo investigar y comparar las realidades de Cataluña y de Río de Janeiro en relación a el trasplante de corazón, ya que este es el tratamiento estándar de oro y España lidera el ranking mundial de la donación y trasplante de órganos (12).

### 3. Material y Métodos

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, comparativo y observacional donde analizaremos el proceso de Donación y Trasplante de Corazón de Cataluña y de Rio de Janeiro entre los años de 2012-2015.

Fueron consultados y extrajeron los datos sobre el número de trasplantes y la tasa por millón de habitantes de los registros de la Asociación Brasileña de Trasplante de Órganos y Tejidos (ABTO) y la Organización Catalana de Trasplantes (OCATT). Los datos sobre las características de los donantes y los receptores de trasplante cardíaco de Río de Janeiro se obtuvieron a través de la búsqueda llevada a cabo en el Centro de Notificación registros, adquisición y distribución de órganos de Río de Janeiro. Se obtuvieron los mismos datos de Cataluña a su vez a partir de los registros de la OCATT. Se ha realizado una revisión bibliográfica utilizando los buscadores PUBMED, y SCIELO con la finalidad de encontrar la literatura mas reciente en relación al trasplante de corazón, escasez de donantes de corazón, dispositivos de asistencia cardiaca; dispositivos de asistencia ventricular izquierda (LVAD); análisis coste-beneficio; revisión.

Las diferencias en los trasplantes de corazón entre las dos ciudades fueron probados mediante la prueba t independiente y los datos presentados como media y desviación estándar (MD). El análisis de datos y la preparación de gráficos se realizaron utilizando Excel (Microsoft Excel, EE.UU.) y GraphPad Prism 6.0 (GraphPad Inc., CA, EE.UU.). La significación estadística se determinó en  $p \leq 0,05$ .

## 4. Resultados

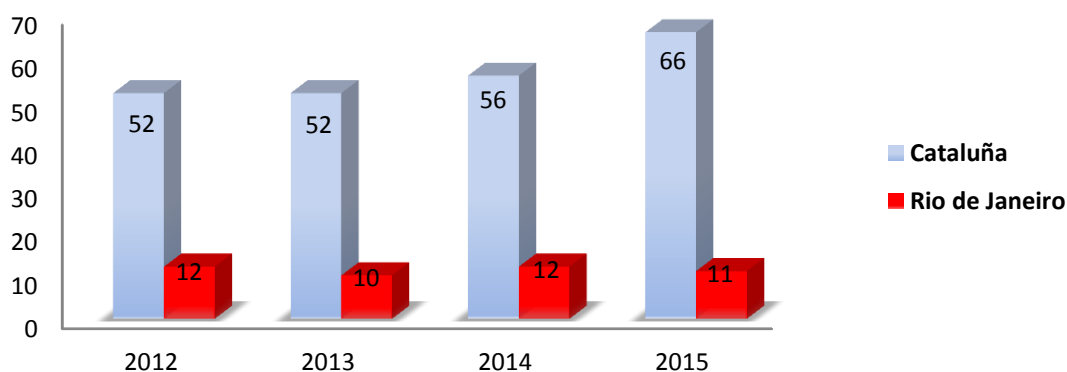
### 4.1. La comparación del número de trasplantes de corazón en Río de Janeiro y en Cataluña

En el periodo comprendido entre los años 2012-2015 se realizaron 45 trasplantes de corazón en Río de Janeiro, con la siguiente distribución: 12 trasplantes realizados en el año 2012, 10 trasplantes realizados en el año 2013, 12 trasplantes realizados en 2014 y 11 trasplantes realizados en el año 2015.

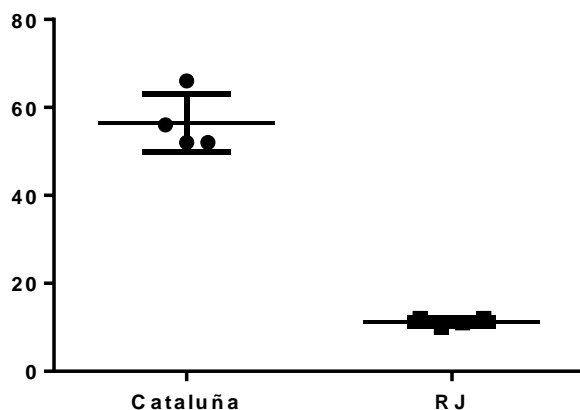
En Cataluña el mismo periodo tuvimos 226 trasplantes de corazón con 52 trasplantes realizados en el año 2012, 52 trasplantes realizados en el año 2013, 56 trasplantes realizados en 2014 y 66 trasplantes realizados en 2015 (Gráfico 1).

El trasplante de corazón total en este periodo tuvo números absolutos más bajos en Río de Janeiro ( $SD = 11 \pm 0,9$ ) cuando copmparados con Cataluña ( $SD = 56 \pm 6$ ),  $p = 0,0001$  (Tabla 2).

**Gráfico 1 – Trasplantes de corazón realizados en números absolutos**



## Gráfico 2 - Trasplantes de corazón realizados entre 2012-2015

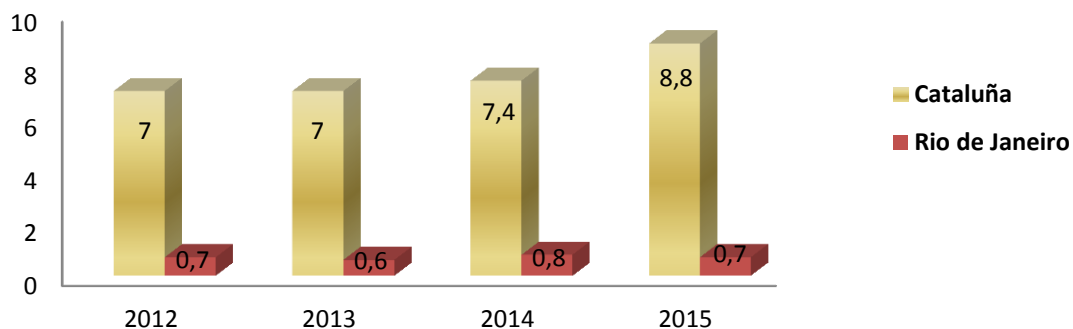
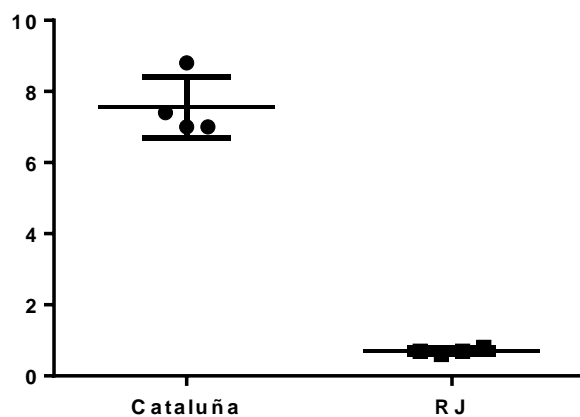


Leyenda: RJ - Rio de Janeiro

Nota: Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar.  $P = 0,0001$

En cuanto al número de trasplantes, pero utilizando la referencia por millón de población (pmp), tenemos la siguiente correlación: en 2012 los 12 trasplantes realizados en Río de Janeiro representaron 0,7 (pmp) en 2013, 10 trasplantes realizados correspondieron a 0,6 (pmp) en 2014, 12 trasplantes representaron 0,8 (pmp) en 2015 y 11 trasplantes representaron 0,7 (pmp)

Los números de Cataluña fueron en el año 2012, 52 trasplantes realizados con una correspondencia 7 (pmp) en 2013 se llevaron a cabo 52 trasplantes más, lo que correspondía también a 7 (pmp) en 2014 se llevaron a cabo 56 trasplantes en Cataluña, con 7,4 (pmp) y correlación y en 2015 se realizaron 66 trasplantes correspondientes a 8,8 (pmp) (Gráfico 3). Nesse período, quando comparados em pmp os números de transplantes no Rio de Janeiro ( $DP=0,7 \pm 0,1$ ) foram muito mais baixos em relação aos da Cataluña ( $DP=7,5 \pm 0,8$ ),  $p < 0,0001$ . (Gráfico 4).

**Gráfico 3 - Trasplantes de corazón realizados en pmp****Gráfico 4 - Trasplantes de corazón realizados en pmp entre 2012-2015**

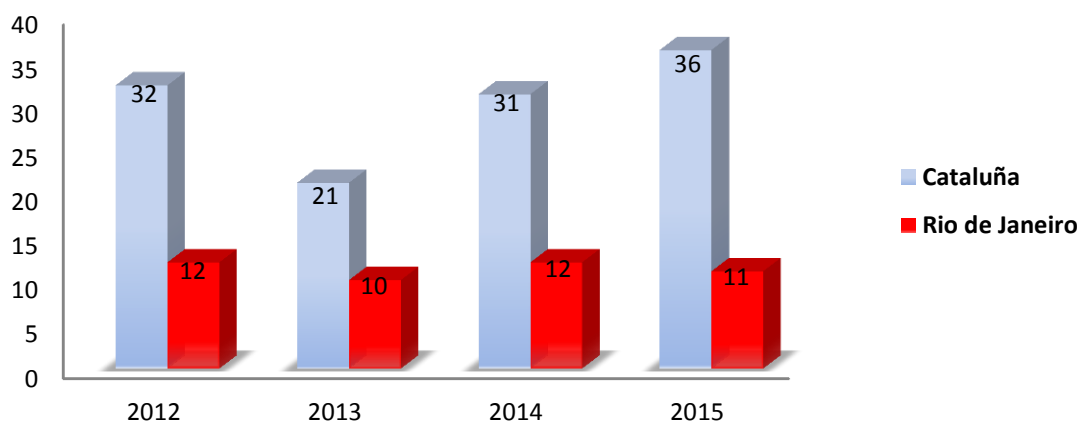
Leyenda: RJ - Río de Janeiro

Nota: Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar. P = 0,0001

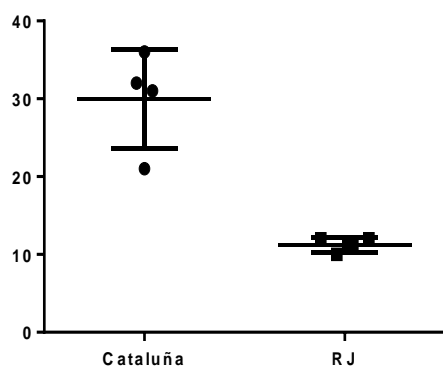
Los datos anteriores se refieren a todos los trasplantes realizados en Cataluña en el período comprendido entre 2012-2015, no sólo de la propia ciudad, al igual que en otras regiones, pero si analizamos sólo los corazones donados exclusivamente por Cataluña tenido 120 trasplantes de corazón, 32 trasplantes realizados en 2012, 21 trasplantes realizados en el año 2013, 31 trasplantes realizados en 2014 y 36 trasplantes realizados en 2015 (Gráfico 5).

La diferencia estadística entre Río de Janeiro ( $SD = 11 \pm 0,9$ ) y Cataluña mantiene la mayor cantidad de trasplantes de corazón en este último ( $SD = 30 \pm 6,4$ ),  $p < 0,0011$  (gráfico 6).

**Gráfico 5 - Trasplantes de corazón locales en nº absolutos entre 2012-2015**



**Gráfico 6 - Transplantes cardíacos locales nº absolutos entre 2012-2015**



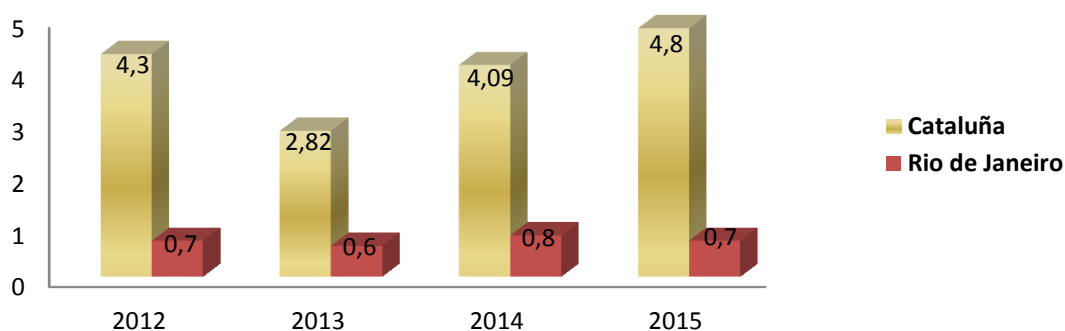
Leyenda: RJ - Rio de Janeiro

Nota: Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar.  $P = 0,0001$

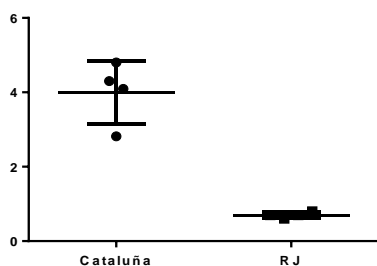
En Cataluña, en 2012, se realizaron 32 trasplantes, con una correspondencia 4.3 (pmp) en 2013 se registraron 21 trasplantes más, lo que correspondía también a 2,82 (pmp) en 2014 se llevaron a cabo 31 trasplantes en Cataluña con 4,09 (pmp) y correlación y en 2015 se realizaron 36 trasplantes correspondientes a 4,8 (PMP) (Gráfico 7).

Aumento observado en los trasplantes de corazón pmp (SD =  $4 \pm 0,8$ ) en Cataluña en comparación con Río de Janeiro (SD =  $0,7 \pm 0,1$ ),  $p = 0,0002$  (gráfico 8).

**Gráfico 7 - Trasplantes cardíacos pmp locais**



**Gráfico 8 - Trasplantes cardíacos pmp locais entre 2012-2015**



Leyenda: RJ - Rio de Janeiro.

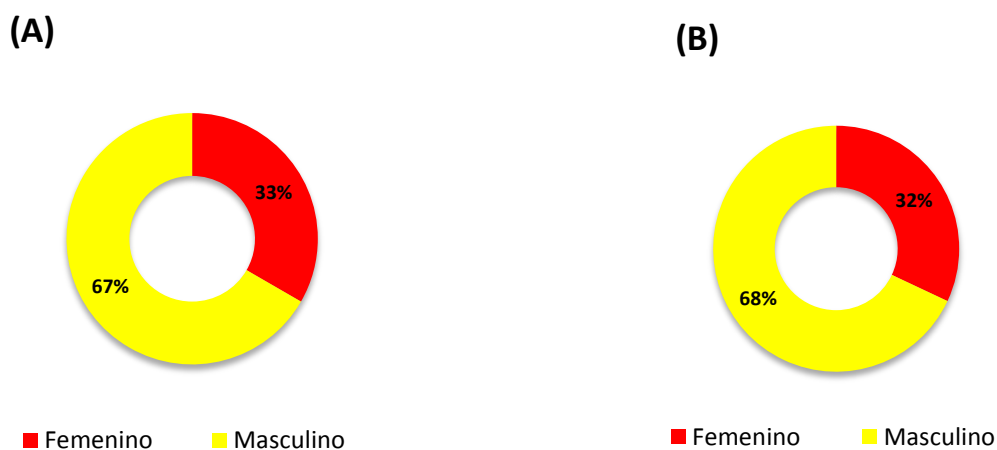
Nota: Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar.  $p = 0,0002$

#### 4.2. Lo sexo de los donantes de corazón de Rio de Janeiro y Cataluña

En cuanto a la distribución de los donantes en función del sexo, los hombres han ascendido a 67% del total, lo que corresponde en números absolutos de 30 donantes en comparación con los 15 donantes de sexo femenino (33%), en Río de Janeiro. El sexo de los donantes en la región de Cataluña tiene la siguiente distribución: 68% hombres y 32% son mujeres. (Gráfico 9)

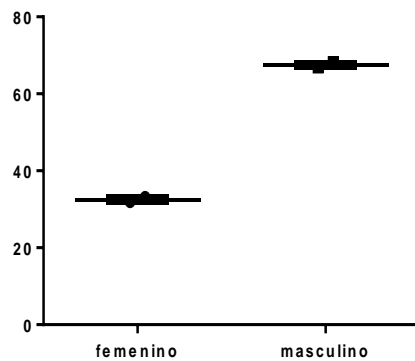
Hubo una diferencia significativa entre los sexos, con un mayor porcentaje de hombres donantes ( $SD = 67 \pm 0,7$ ) en comparación con las mujeres ( $SD = 32 \pm 0,7$ ),  $p = 0,0004$  (Gráfico 10).

**Gráfico 9 – Lo sexo de los donantes de Rio de Janeiro (A) y Cataluña (B)**





### Gráfico 10 – Comparación entre lo sexo de los donantes en ambas ciudades



Nota: Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar.  $p = 0.0004$

#### 4.3. Edad, peso, la altura y el índice de masa corporal de donantes de corazón en Río de Janeiro y en Cataluña

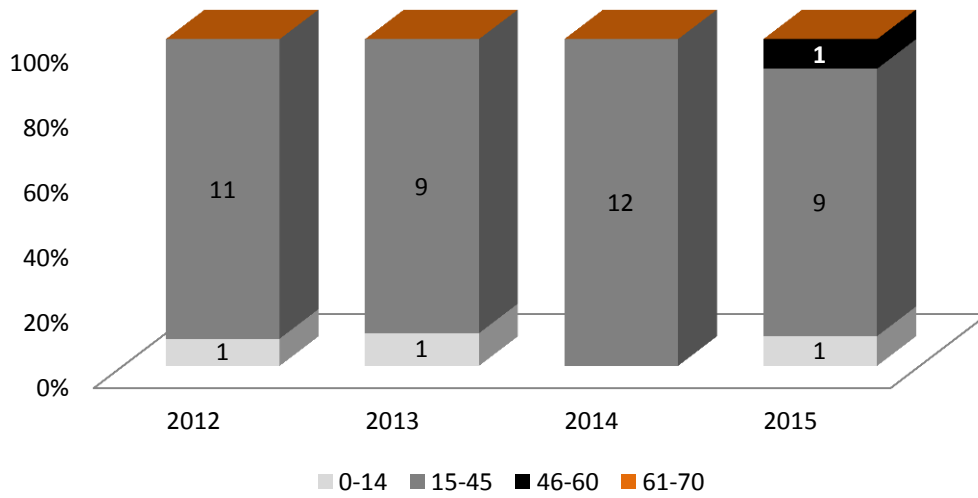
La edad de los donantes en Río de Janeiro varió de 6 a 47 años, con una tendencia de 18 años y una mediana de 22 años; la edad media fue de 24 años. La edad de los donantes en Cataluña varió de 0 a 64, con una mediana de 34 años y una media de 46. No hubo datos disponibles sobre la moda de la edad de los donantes Cataluña (Tabla 1).

**Tabla 1. Los datos sobre la edad de los donantes en el corazón de Río de Janeiro y Catalunya**

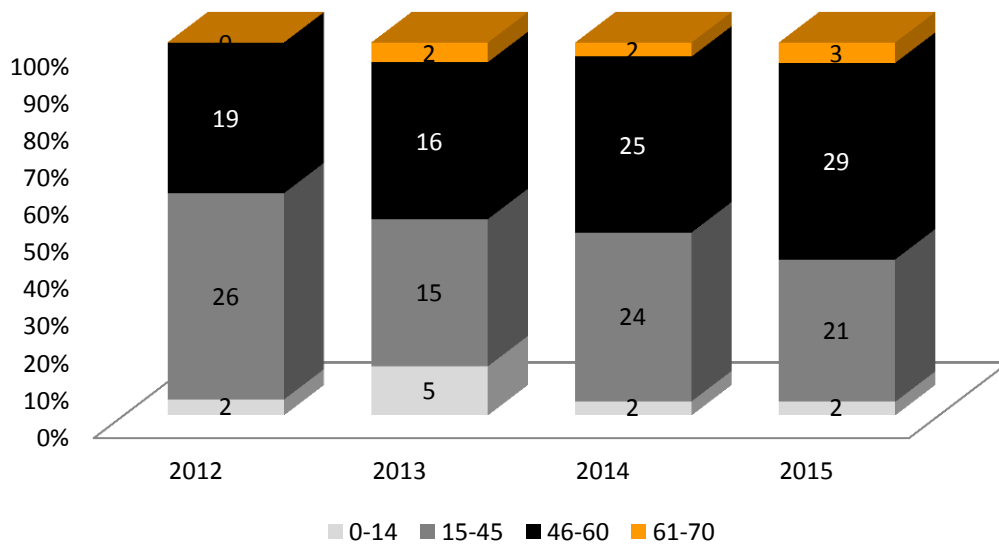
	Rio de Janeiro	Cataluña
	Idade (anos)	Idade (anos)
Mínimo	06	0
Máximo	47	64
Média	24	46
Moda	18	-
Mediana	22	34

La edad de los donantes en función de su rango de distribución se asignan en los siguientes gráficos (gráficos 11 y 12), pero observa una discrepancia de los valores por debajo con el número total de trasplantes realizados en Cataluña, ya que los datos a continuación tienen en cuenta los corazones que fueron extraídos en Cataluña y el número de trasplantes realizados tiene en cuenta los corazones que han venido de otras partes de España, así como también aquellos que vinieron del extranjero.

**Gráfico 11 - Edad de los donantes por grupo de edad (Rio de Janeiro)**



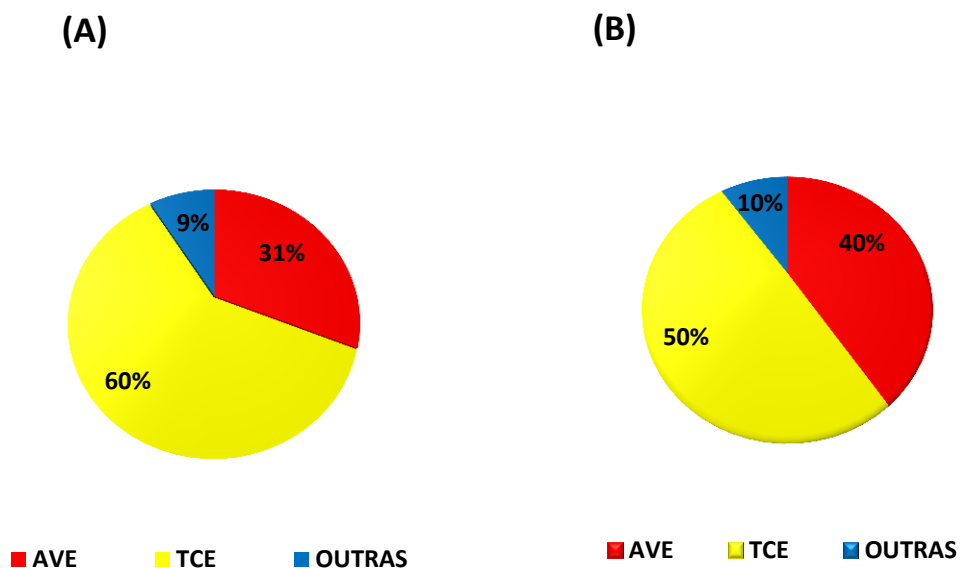
**Gráfico 12 - Edad de los donantes por grupo de edad (Catalunha)**



#### 4.4. Pesadilla de los donantes de corazón en Río de Janeiro y en Cataluña

En Río de Janeiro, la lesión cerebral traumática (TCE) fue la causa más frecuente de fallecimiento en 27 individuos (60%), Accidente Vascular (ACV) hemorrágico ocurrió en 14 sujetos (31%). Otras causas ocurrieron en 9% de los casos, lo que en términos absolutos corresponde a donante 4. En cuanto a la causa de la muerte, la distribución de Cataluña fue del 50% de los donantes y murió de TCE, el 40% murió de apoplejía y 10% otros (Gráfico 12).

Gráfico 13 – Pesadilla de los donantes de Río de Janeiro(A) y Cataluña(B)



#### 4.5. Trasplantes de urgencia en Rio de Janeiro y Cataluña

En Río de Janeiro hubo 3 receptores que eran transplantados urgentes en 2014, que corresponde al 25% de los trasplantes realizados ese año. En otros años no hubo trasplantes realizados en el estado de urgencia.

En Cataluña emergencias ocurrieron en 18 (35%) de los casos en 2012, 25 (48%) de los casos en 2013, 27 (48%) casos se produjeron en 2014 y 33 (50%) de los trasplantes realizados en 2015, eran una cuestión de urgencia en Cataluña.

**Tabla2. Trasplantes urgentes en Río de Janeiro y en Cataluña**

	Rio de Janeiro	Cataluña
2012	0	18 (35%)
2013	0	25 (48%)
2014	3 (25%)	27 (48%)
2015	0	33 (50%)

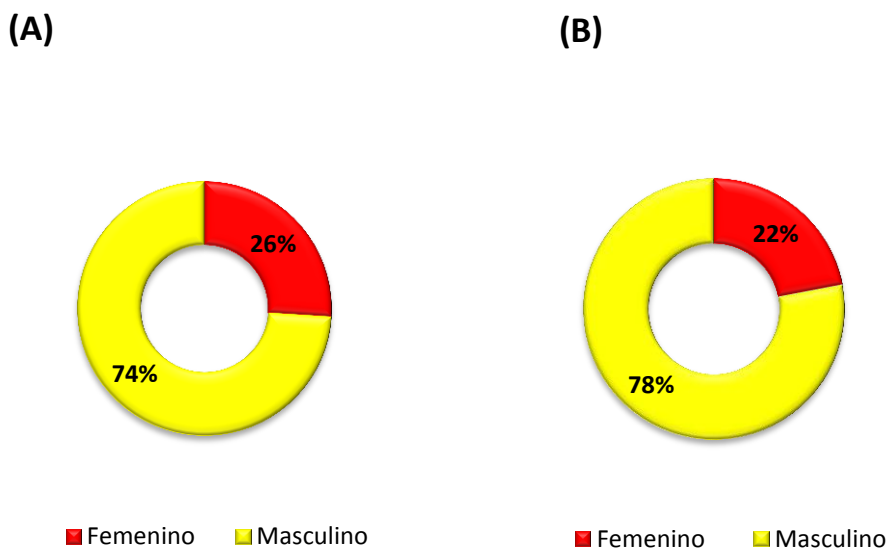
Nota: Los resultados de los números por año (%)

#### 4.6. Lo sexo de los receptores en Rio de Janeiro y Cataluña

En cuanto al sexo y la edad de los receptores de Cataluña, el 78% de los receptores son hombres y el 22% son mujeres. En Brasil, la distribución por sexo de los receptores es la siguiente: 74% hombres y 26% mujeres (Gráfico 13).

En la comparación entre las dos ciudades, se observó que ambos tenían más receptores hombres del corazón ( $SD = 76 \pm 2.8$ ) que las mujeres ( $SD = 24 \pm 2,8$ ), con una diferencia significativa entre los sexos ,  $p = 0,0029$  (Gráfico 14).

**Gráfico 14 – Comparación entre lo sexo de los receptores en ambas ciudades**



**Gráfico 15 - Comparación entre lo sexo de los receptores en ambas ciudades**



Nota: Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar.  $p = 0,0029$

#### 4.7. Edad de los receptores de corazón en Rio de Janeiro y Cataluña

La edad de los destinatarios de Río de Janeiro varió de 7 a 70 años con una media de 51.93 años, 59 años de moda y la mediana de 57 años. En Cataluña, la edad de los receptores fue de 3 meses a 72 años, con una mediana de 51 años. No fue datos disponibles sobre la media y la mediana de edad de los receptores de Cataluña (Tabla 3).

**Tabla 3. Los datos de la edad de los receptores cardíacos en Río de Janeiro y Cataluña**

	Rio de Janeiro	Cataluña
	Idade (anos)	Idade (anos)
Mínimo	07	0.25
Máximo	70	72
Média	51	-
Moda	59	-
Mediana	57	51

## 5. Discusión

La IC se define como un síndrome clínico complejo, en el que la capacidad del ventrículo para llenar y expulsar la sangre se ve afectada. La clasificación puede ocurrir de muchas maneras, desde el principio de los tiempos, o exacerbación aguda o crónica, o como la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, por ejemplo, si conservada, la IC con fracción de eyección preservada o insuficiencia cardíaca con fracción reducida de eyección. (3)

La prevalencia de IC varía en función de los estudios y de las poblaciones, pero se encuentra entre 1-12%, según los datos de los Estados Unidos y Europa. (3) Se estima que sólo en los Estados Unidos más de 550.000 nuevos casos cada año se diagnostican . A partir de los 65 años, su incidencia aumenta a alrededor del 14% y es mayor en los hombres y mayores. (13)

La supervivencia estimada a los 5 y 10 años es del 50% y 10%, respectivamente. Más de 1 millón de hospitalizaciones cada año se deben a este síndrome, provocando que sea el más responsable de las admisiones en pacientes mayores de 65 años. (3)

El trasplante de corazón es el tratamiento estándar de oro para el tratamiento de la IC terminal y con los recientes avances en la inmunosupresión y la preservación de órganos de donantes, hay mejoras en los resultados de los trasplantes por venir. (14)

Para los pacientes con enfermedades terminales, en los que por alguna razón el trasplante cardíaco no puede ser considerado como una opción, en la actualidad existe la alternativa de dispositivos de asistencia circulatoria que se pueden utilizar para este fin, cuando se llama terapia de destino y compararon



para el tratamiento de drogas, promover una mejora en la calidad y la supervivencia de estos pacientes. (15)

Otro uso para los dispositivos de soporte circulatorio es una terapia puente, es decir, se utiliza en la optimización de la paciente a la espera de un trasplante de corazón (16).

A pesar de la circulatorio dispositivos de asistencia, en particular, de flujo continuo, se han convertido en el tipo dominante de apoyo circulatorio (17), su uso a gran escala está siendo obstaculizado en su alto costo, no siendo esta terapia a la vez rentable (18).

Aún en el costo del artículo, parece razonable decir que el uso como terapia de destino de los dispositivos de asistencia circulatoria, es más razonable desde el punto de vista económico, pero el trasplante de corazón sigue siendo la estrategia más favorable económicamente, especialmente en los países en desarrollo. (19)

Incluso con los beneficios sobre la supervivencia y mejorar la calidad de vida de los pacientes, su relación coste-eficacia, y el hecho de que el estándar de oro del tratamiento, hoy en día nos enfrentamos al problema mundial limitando de esta terapia es el desequilibrio entre oferta y la demanda de órganos para trasplante. (20)

En un intento de resolver este problema, tanto de los donantes mayores como importante el tiempo de isquemia, ha sido aceptado en un esfuerzo por aumentar el número de donantes potenciales y, finalmente, aumentar el número de trasplantes realizados. Sin embargo, sabemos que el mayor tiempo de isquemia implica funciones sistólica y diastólica deteriorado, y los donantes

mayores implica la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, las pérdidas son moderados y no afectan a la capacidad de ejercicio de los pacientes. (21)

Por lo tanto, decidimos comparar las realidades de Río de Janeiro y Cataluña en relación con el trasplante de corazón.

Para comenzar nuestro análisis, se evaluó el número de preguntas de trasplantes realizados por ambos y que había una diferencia estadísticamente significativa cuando se mide en número absoluto de trasplantes realizados y también en las cifras de población (pmp). La diferencia estaba a favor de un número significativamente mayor de trasplantes realizados en Cataluña. Esto es corroborado por la literatura que señala a España como líder mundial en el ranking de la donación y el trasplante de órganos. (12) Por lo tanto, es apropiado comparar Río de Janeiro, con el fin de localizar los puntos de mejoras en la práctica diaria para aprender de la experiencia de Cataluña.

Otro punto medido por la encuesta fue la edad del donante de corazón en Río de Janeiro y en Cataluña y hubo diferencias significativas entre los sexos, con un mayor porcentaje de hombres donantes ( $SD = 67 \pm 0,7$ ) en comparación con las mujeres ( $SD = 32 \pm 0,7$ ),  $p = 0,0004$ . A pesar de la diferencia entre los sexos, no hubo diferencia en el macho como un factor importante en ambas regiones. De acuerdo con la literatura incompatibilidad con referencia al sexo se asocia con una mayor mortalidad, especialmente en el primer mes post-trasplante en los receptores de los hombres, las mujeres no asociados. (22)

La edad de los donantes era algo que saltaba a los ojos durante la investigación desde la edad de los donantes de Río de Janeiro, ambos promedios, como medianas fueron muy inferiores a los donantes de Cataluña.

En la literatura hay una amplia discusión acerca de la escasez de donantes con la edad es un factor limitante importante, no sólo eso, sino que también hay una discusión acerca de la aceptación o no el uso de donantes de mayor edad, considerado como criterios extendidos, como sus resultados podrían no ser tan buena comprometiéndose así los destinatarios. (23)

Una encuesta realizada en Gran Bretaña, donde se amplió el límite de edad de los donantes de corazón a los 65 años, revela que al analizar el registro de 335 trasplantes realizados entre los años 1987-2001, no hubo diferencia estadísticamente significativa en la mortalidad entre los grupos. Ellos fueron evaluados cada 30 días, 1 y 5 años. Lo que fue encontrado por los investigadores en el grupo de más de 50 años ha habido un aumento de la presencia de enfermedad coronaria relacionada con el trasplante, además del hecho de que la entidad aparecer tan pronto como sea posible en este grupo. (24)

En cuanto a la causa de la muerte de ambas poblaciones evaluó hubo un predominio de las lesiones traumáticas del cerebro en relación con accidentes cerebro vasculares, lo que puede explicarse por el grupo de edad más joven de las dos poblaciones.

Trasplantes realizados con carácter de emergencia también se evaluaron y se realizó tres trasplantes en Río de Janeiro en 2014, lo que corresponde al 25% del total de trasplantes. Cataluña ya se llevó a cabo trasplantes urgentes en cada año del período de estudio, que van desde 35 a 50% de todos los trasplantes realizados en el año correspondiente.

Los datos de la literatura son contradictorios en cuanto a la morbilidad y la mortalidad de los pacientes después del trasplante de emergencia, pero un

estudio recientemente publicado que evaluó a 74 pacientes y se comparó el resultado del trasplante en cuatro escenarios: el trasplante de emergencia, electiva, con y sin asistencia circulatoria no encontraron diferencias en los resultados de resultados entre los pacientes de emergencia y aquellos con apoyo circulatorio en comparación con electiva y sin asistencia circulatoria, que los autores apoya la eficacia de la lista actual del sistema para el trasplante de corazón. (25)

Los hombres eran más frecuentes que las mujeres como receptoras, habiendo sido comentado con anterioridad en los resultados de la literatura relacionada con resultados desfavorables como la incompatibilidad entre donante y receptor, sobre todo cuando el destinatario es de sexo masculino. No hubo diferencias entre Río de Janeiro y Cataluña en este sentido.

Otro elemento en el que no hubo diferencias entre las poblaciones estudiadas eran de edades comprendidas entre los destinatarios.

El peso de la muestra y los datos de altura Cataluña no estaban disponibles, por lo que no es posible hacer una comparación de estos datos.

## **6. Conclusiones**

Es significativo notar la diferencia entre el número y la proporción de trasplantes realizados entre Río de Janeiro y Cataluña. La diferencia de edad de los donantes era también algo que se puso de manifiesto durante la búsqueda. Por lo tanto, puede ser el uso de Cataluña como una referencia y fundada por la vasta literatura que se encuentra en el tema propuesto que el límite de edad de los donantes de corazón de Río de Janeiro es revalidado con el fin de aumentar el número de donantes potenciales a los niveles alcanzados ahora por Cataluña, convertido en una realidad en el futuro de Río de Janeiro.

## Bibliografía

1. Task A, Members F, Ponikowski P, Poland C, Voors AA, Germany SDA, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology ( ESC ) Developed with the special contribution . 2016;2129–200.
2. Bocchi EA, Braga FGM, Ferreira SMA, Rohde LEP, Oliveira WA De, Almeida DR De, et al. III Brazilian Guidelines on Chronic Heart Failure. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2009;93(1 Suppl 1):3–70. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2009002000001&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2009002000001&script=sci_arttext&tlng=es)
3. Roger VL. Heart Failure Compendium *Epidemiology of Heart Failure*. 2013;646–60.
4. Mulloy DP, Bhamidipati CM, Stone ML, Ailawadi G, Kron IL, Kern JA. Orthotopic heart transplant versus left ventricular assist device: A national comparison of cost and survival. *J Thorac Cardiovasc Surg* [Internet]. 2013;145(2):566–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2012.10.034>
5. Rodríguez-Artalejo F, Banegas Banegas JR, Guallar-Castillón P. Epidemiología de la insuficiencia cardíaca. *Rev Española Cardiol*. 2004;57(2):163–70.
6. Garcı D, Garcı C, Ugarte J, Castedo E, Serrano S, Martí P. ~ os tras un Caracterı trasplante cardiaco. 2014;66(10):797–802.
7. ElAmm CA, Al-Kindi SG, Oliveira GH. Characteristics and Outcomes of

Patients With Myocarditis Listed for Heart Transplantation  
CLINICAL PERSPECTIVE. *Circ Hear Fail* [Internet]. 2016;9(12):e003259. Available from:

<http://circheartfailure.ahajournals.org/lookup/doi/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.116.003259>

8. Andrade JP De, Bestetti B, Fernandes JR, Cruz D, Ferreira LP, Moreira H, et al. II Diretriz Brasileira de Transplante Cardíaco. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(1):e16–76.
9. Delgado JF, Almenar L, González-Vilchez F, Arizón JM, Gómez M, Fuente L, et al. Health-related quality of life, social support, and caregiver burden between six and 120 months after heart transplantation: a Spanish multicenter cross-sectional study. *Clin Transplant* [Internet]. 2015;29(9):771–80. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26074358>
10. Sanchez PL, Fernandez-Santos ME, Costanza S, Climent AM, Moscoso I, Gonzalez-Nicolas MA, et al. Acellular human heart matrix: A critical step toward whole heart grafts. *Biomaterials* [Internet]. 2015;61:279–89. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biomaterials.2015.04.056>
11. Clarke A, Pulikottil-Jacob R, Connock M, Suri G, Kandala NB, Maheswaran H, et al. Cost-effectiveness of left ventricular assist devices (LVADs) for patients with advanced heart failure: Analysis of the British NHS bridge to transplant (BTT) program. *Int J Cardiol* [Internet]. 2014;171(3):338–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2013.12.015>

12. Scandroglio B, Domínguez-Gil B, López JS, Valentín MO, Martín MJ, Coll E, et al. Analysis of the attitudes and motivations of the Spanish population towards organ donation after death. *Transpl Int*. 2011;24(2):158–66.
13. Barker WH, Mullooly JP, Getchell W. Changing incidence and survival for heart failure in a well-defined older population, 1970-1974 and 1990-1994. *Circulation*. 2006;113(6):799–805.
14. Andrew J, Macdonald P. Latest Developments in Heart Transplantation: A Review. *Clin Ther*. 2015;37(10):2234–41.
15. Health Quality Ontario. Left Ventricular Assist Devices for Destination Therapy: A Health Technology Assessment. *Ont Health Technol Assess Ser* [Internet]. 2016;16(3):1–60. Available from: <http://www.hqontario.ca/%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27026798%5Cnhttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4761917>
16. Utset, Joseo; Gómez Manuel; Nuñez, Julio; Delgado, Juan; García, José Manuel; Bayés- Génis A. Actualidad en insuficiencia cardiaca. *Soc Española Cardiol*. 2013;1–6.
17. Long EF, Swain GW, Mangi AA. Comparative survival and cost-effectiveness of advanced therapies for end-stage heart failure. *Circ Hear Fail*. 2014;7(3):470–8.
18. Moreno SG, Novielli N, Cooper NJ. Cost-effectiveness of the implantable HeartMate II left ventricular assist device for patients awaiting heart transplantation. *J Hear Lung Transplant* [Internet]. 2012;31(5):450–8.



Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2011.10.017>

19. E Rohde BL, Bertoldi EG, Rohde LE, Bertoldi EG, Goldraich L, Polanczyk CA. Cost-effectiveness of heart failure therapies. *Nat Publ Gr* [Internet]. 2013;10(1010):338–35460. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrcardio.2013.60>
20. Lesieur O, Mamzer M-F, Leloup M, Gonzalez F, Herbland A, Hamon B, et al. Eligibility of patients withheld or withdrawn from life-sustaining treatment to organ donation after circulatory arrest death: epidemiological feasibility study in a French Intensive Care Unit. *Ann Intensive Care* [Internet]. 2013;3(1):36. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3826506&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
21. Rustad LA, Nytrøen K, Andreassen A, Geiran O, Endresen K, Gullestad L, et al. Heart transplant systolic and diastolic function is impaired by prolonged pretransplant graft ischaemic time and high donor age: An echocardiographic study. *Eur J Cardio-thoracic Surg*. 2013;44(2):1–8.
22. Martinez-Selles M, Almenar L, Paniagua-Martin MJ, Segovia J, Delgado JF, Arizón JM, et al. Donor/recipient sex mismatch and survival after heart transplantation: Only an issue in male recipients? An analysis of the Spanish Heart Transplantation Registry. *Transpl Int*. 2015;28(3):305–13.
23. Bombardini T, Gherardi S, Leone O, Sicari R, Picano E. Transplant of stunned donor hearts rescued by pharmacological stress echocardiography: a “proof of concept” report. *Cardiovasc Ultrasound* [Internet]. 2013;11(1):27. Available from:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3735394&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

24. Walker AH, Fildes JE, Leonard CT, Yonan N. The influence of donor age on transplant coronary artery disease and survival post heart transplantation: Is it safe to extend donor age? *Transplant Proc.* 2004;36(10):3139–41.
25. Reser D, Fröhlich GM, Seifert B, Lachat ML, Jacobs S, Enseleit F, et al. The impact of pretransplantation urgency status and the presence of a ventricular assist device on outcome after heart transplantation. *Transplant Proc* [Internet]. 2014;46(5):1463–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.12.049>