



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

---

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA  
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

**CAUSAS DE MORTALIDAD EN POSOPERADOS DE TRASPLANTE CARDIACO EN CENTRO MEDICO  
NACIONAL LA RAZA HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA**

**T E S I S**

**Para obtener el Título de Especialista en  
Cirugía Cardiorácica**

**PRESENTA:  
DR. JESUS SAUCEDO CASTILLO**

**DIRECTOR DE TESIS  
Dr. GUILLERMO CAREAGA REYNA  
DIRECTOR GENERAL UMAE HOSPITAL GENERAL  
DR GAUDENCIO GONZALEZ GARZA**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Instituto Mexicano del Seguro Social  
Dirección de Prestaciones Médicas  
Unidad de Atención Médica  
UMAE Centro Médico Nacional “La Raza”  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

## **TESIS POSGRADO**

**CAUSAS DE MORTALIDAD EN POSOPERADOS DE TRASPLANTE CARDIACO EN CENTRO MEDICO  
NACIONAL LA RAZA HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA**

**Para Obtener el Título de Especialista en  
Cirugía Cardiorácica**

### **DIRECTOR Y ASESOR DE TESIS**

Dr. Guillermo Careaga Reyna  
Cirujano Cardiorácico, Director General, UMAE  
Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”,  
Centro Médico Nacional La Raza IMSS.  
Profesor Titular del curso de Cirugía Cardiorácica  
Teléfono oficina 57245900 ext. 23302  
Correo electrónico: gcareaga@gmail.com  
Dirección: Jacarandas y Vallejo sin número, Col. La Raza,  
C.P. 02990, delegación Azcapotzalco, Distrito Federal

### **PRESENTA:**

#### **Dr. Jesús Saucedo Castillo**

Residente de cirugía cardiorácica  
Hospital General del Centro Médico Nacional la Raza IMSS  
Teléfono celular: 55 23 39 36 02  
Correo electrónico: jesussaucedocastillo@me.com  
Dirección: Jacarandas y Vallejo sin número, Col. La Raza,  
C.P. 02990, delegación Azcapotzalco, Distrito Federal.

**AUTORIZACIONES**

---

Dra. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO  
DIRECTORA D EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD

---

Dr. GUILLERMO CAREAGA REYNA  
DIRECTOR GENERAL UAME  
HOSPITAL GENERAL “Gaudencio González Garza”.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

---

DR. CARLOS LEZAMA URTECHO  
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA  
Y SOPORTE CARDIO-PULMONAR.

## INDICE

Titulo.....	1
Resumen.....	2
Introducción.....	3
Justificación.....	9
Planteamiento del problema.....	10
Objetivos.....	11
Hipótesis.....	12
Material y métodos.....	13
Diseño y criterios de selección.....	14
Análisis estadístico.....	15
Operacionalización de las variables.....	16
Aspectos éticos.....	18
Recursos, financiamiento y factibilidad.....	19
Resultados.....	20
Tablas y Gráficas.....	24
Discusión.....	31
Conclusión.....	33
Bibliografía.....	34

---

**CAUSAS DE MORTALIDAD EN POSOPERADOS DE TRASPLANTE  
CARDIACO EN CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA HOSPITAL  
GENERAL DR GAUDENCIO GONZALEZ GARZA**

---

## RESUMEN

### RESUMEN

El trasplante cardiaco es el tratamiento más efectivo de la enfermedad cardiaca en etapa terminal. El presente trabajo comprende el estudio de los pacientes trasplantados de corazón y la causa de mortalidad perioperatoria en el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social del 1ero de marzo de 2011 al 28 de Febrero de 2014. En este periodo se trasplantaron 46 pacientes, de los cuales se presentaron 7 defunciones antes de los 30 días, la principal causa de muerte perioperatoria fue neumonía, seguida de falla aguda de injerto y sepsis. El estudio estadístico muestra que la probabilidad de mortalidad en el primer día es de 2% y a los 2 años es de 3% y la probabilidad de sobrevivida a los 2 años es de 96%.

### SUMMARY

Heart transplantation is still the most effective treatment for end stage cardiac failure. This study is about heart transplant patients and surgical related dead at General Hospital "Dr. Gaudencio González Garza", from the National Health Center "La Raza" of the Mexican Social Security Services from March 1<sup>o</sup>, 2011 to February 28, 2014. In this period of time, there were made 46 heart transplants from which we had 7 deaths during the first 30 days of surgery. The first cause of death was pneumonia, followed by primary graft failure and then sepsis. Our statistical study showed that the chance of death for the first day is 2%, at 2 years is 3% and the survival rate at 2 years is 96%.

## INTRODUCCION

El trasplante de corazón a nivel mundial ha modificado la expectativa de vida en los pacientes con insuficiencia cardíaca terminal. Cuando Christian Barnad en Diciembre de 1967 realizó en Sudáfrica el primer trasplante ortotópico de corazón en el mundo, modifico la conducta terapéutica para este tipo de pacientes. Después de esta intervención el siguiente reto, fue el control de la reacción de rechazo. En la década de los 80 del siglo XX con la aparición de la ciclosporina se logró un gran avance en este aspecto, con lo que generalizo la aplicación del trasplante cardiaco <sup>(1)</sup>.

En México el primer trasplante del corazón se realizó el 21 de Julio de 1988 en Centro Médico Nacional La Raza por el Dr. Rubén Agüero y su equipo.

En la actualidad la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) el Hospital Dr. Gaudencio González Garza, del Centro Médico Nacional la Raza (CMNR) perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es un centro de referencia del tercer nivel para la región norte del Distrito Federal y para los Estados de México, Hidalgo y Yucatán, correspondiente a la mayor población derechohabiente por UMAE en el país, cuenta con un total de 512 camas censables, 271 no censables (admisión continua de adulto y pediatría, 5 unidades de cuidados intensivos en las que incluyen 1 de terapia postquirúrgica para cirugía cardiotorácica), 20 salas de operaciones (2 para cirugía cardiaca de adultos, una para cirugía cardiaca pediátrica y una cirugía torácica no cardiaca), así como dos salas para hemodinámica y terapia quirúrgica endovascular <sup>(1,2,3)</sup>.

Entre 1988 y 1990, el entonces Hospital General Centro Médico Nacional La Raza inicio programas de oxigenación extracorpórea con membrana (ECMO) y soporte mecánico cardiopulmonar con bombas de rodillos y centrifuga que permitieron adquirir experiencia y precedieron a la utilización de otros tipos de sistema de apoyo ventricular como los que actualmente se tienen. También fue sede de la primera donación multiorgánica en el IMSS en 1991, lo que permitió un trasplante de corazón, uno pulmonar y uno renal, el resto de los órganos se enviaron a diversos centros hospitalarios <sup>(1-3)</sup>.

Desde que inició el programa de trasplante de corazón en 1988, la terapia inmunosupresora ha variado. En un inicio el esquema triple incluía: esteroides, ciclosporina y

---

azatioprina, así como inducción con bloqueadores de receptores de interleucina 2. A partir de 1997 se agregó micofenolato de mofetilo en sustitución a la azatioprina y desde 2006 el esquema más utilizado es tacrolimus, micofenolato de mofetilo y esteroides. Y la introducción de sirolimus a partir de 2007, sustituyendo tacrolimus en caso de daño renal (4,5).

Conviene mencionar que desde 2006 se tiene protocolizada la toma de biopsia endomiocárdica seriada: la primera dentro de los primeros 7 días postrasplante, la segunda a los 30 días y la siguiente a los 90 días y al sexto mes postrasplante, la quinta biopsia se toma a los 12 meses con coronariografía y la sexta a los 24 meses, igualmente con estudio angiográfico de los vasos coronarios (5,6).

Si existiera rechazo agudo documentado, el tratamiento se individualiza de acuerdo al tiempo postrasplante, condiciones clínicas, el grado de rechazo con ajuste de la terapia inmunosupresora y esteroides (1, 5-7)

En la actualidad el trasplante cardíaco se ha convertido en una alternativa válida y universalmente aceptada en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca severa en mala situación funcional y sin tratamientos alternativos aceptables (2). Por tanto el trasplante cardíaco es el tratamiento más efectivo de la enfermedad cardíaca en etapa terminal.

El análisis de los factores de riesgo es básico para formar juicios correctos ante cualquier situación particular de un potencial donador-receptor (3).

En los últimos años se ha logrado aumentar el número de trasplantes realizados a escala mundial debido a importantes avances en la técnica quirúrgica en la preservación de órganos con fines de trasplante, inmunología y control de infecciones que han resultado en supervivencia aceptable a corto y largo plazo. Estos resultados asociados con un cuidado altamente especializado que provee los clínicos y cirujanos comprometidos con el trasplante cardíaco y con experiencia en la selección del receptor, procuración y el seguimiento médico antes y después del trasplante. Con base en la información en el registro de Sociedad Internacional del trasplante de corazón y pulmón, la media de supervivencia (que corresponde al tiempo en que el 50% de los pacientes trasplantados continúan vivos) es de 11 años a partir de 1992 (8-11).

La media de supervivencia para pacientes adultos y pediátricos que sobreviven el primer año alcanza a 14 años. En la actualidad cerca de 100 pacientes sobreviven incluso 25

---

---

años después del trasplante. De acuerdo con el registro del Centro Nacional de Trasplante en México, entre el 21 de Julio de 1998 y el 31 de Diciembre de 2013 se han realizado 284 trasplantes de corazón. La escasez de donadores de corazón es una limitante importante para el trasplante cardiaco. Para maximizar la disponibilidad de donadores de corazón se aceptan órganos de lugares distantes aunque ello pueda afectar el tiempo de isquemia del corazón (11-13)

En la literatura médica mundial existen ya publicados los criterios de selección de donadores de órganos inclusive para corazón, mismo que periódicamente son revisados por un grupo de expertos de todo el mundo para adecuarlos a el avance tecnológico, de tal manera que, por ejemplo, antes la edad límite para considerar a un donador potencial de corazón era de 35 años y en la actualidad con una evaluación más completa se ha aumentado este margen con la finalidad de obtener un mayor número de donadores, sin embargo de acuerdo con los informes anuales de la Sociedad Internacional de trasplante de corazón y pulmón la mortalidad por falla primaria del corazón trasplantado en 1987 fue de 53% y en 2000 de 34% lo que obliga a pensar en dos prioridades fundamentales para optimizar los resultados: el cuidado del donador y la preservación del corazón durante el periodo de isquemia.

Es evidente que a la luz del conocimiento actual los efectos de la muerte cerebral, hipotermia e isquemia, la reperfusión y la derivación cardiopulmonar pueden influir negativamente en el resultado de un trasplante de corazón al activar el endotelio para expresar y elaborar mediadores proinflamatorios como citoquinas, moléculas de adhesión endotelial y otro mal funcionamiento del corazón trasplantado y fracaso del procedimiento (14-17).

#### INDICACIONES PARA REALIZAR TRASPLANTE CARDIACO

- Falla cardiaca sistólica (fracción de eyección menor a 35%) debida a miocardiopatía isquémica, cardiomiopatía dilatada, cardiomiopatía valvular, cardiomiopatía hipertensiva.

- Enfermedad isquémica con angina intratable no susceptible de revascularización y que no responde a terapia medica máxima.
- Arritmia intratable, no susceptible de ablación y que no responde a máximo tratamiento medico
- Cardiopatía hipertrófica, donde fallo la máxima terapia médica y la terapia quirúrgica

#### CONTRAINDICACIONES PARA TRASPLANTE CARDIACO

- Edad mayor de 70 años (en la actualidad ya se ha extendido la edad del receptor en algunos centros).
- Hipertensión pulmonar fija
- Limitantes de vida sistémicos incluidos pero no limitados a: 1) presencia de enfermedad por malignidad y otras neoplasias de la piel, 2) Diabetes Mellitus con daño a órgano blanco, 3) Disfunción renal, hepática o pulmonar irreversible, 4) Enfermedad vascular periférica o cerebro vascular o en etapa terminal, 5) VIH/SIDA, 6) Sepsis u otras infecciones sistémicas, 7) Lupus eritematoso o sarcoidosis activa y 8) Cualquier proceso sistémico que pueda afectar el injerto cardiaco.
- Abuso activo de drogas y alcohol
- Incapacidad para adherirse a tratamiento médico estricto o enfermedades psiquiátricas intratables
- Ausencia o limitado soporte psicosocial

La supervivencia en los registros internacionales de trasplante cardiaco es similar a medio y largo plazo con una caída anual de 4%, sin embargo en el periodo posoperatorio precoz existen grandes diferencias en la supervivencia .Por tanto, estos primeros 30 días son la etapa más crítica en el trasplante cardiaco y es el periodo donde se produce la mayor mortalidad. Los fallecimientos en el periodo posoperatorio precoz suelen ser debidos a fallo agudo del injerto en el momento del implante, infecciones y rechazos (18-20).

## JUSTIFICACION

Con el paso del tiempo se ha generado la necesidad de brindar mejor calidad de vida y sobrevida al paciente trasplantado de corazón para modificar así las causas y poder realizar intervenciones que modifiquen el curso y pronóstico del trasplantado de corazón, así como la mejoría y calidad de vida.

Por lo tanto en este estudio se pretende identificar las causas de mortalidad pos operatoria en trasplantados de corazón lo que permitirá identificar las probables variables y realizar las posibles intervenciones medico quirúrgicas para modificar el pronóstico.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La evaluación de las causas de mortalidad posoperatoria relacionadas con el trasplante cardíaco debe ser prioritaria para aumentar la supervivencia del paciente trasplantado de corazón. Es importante identificar las causas de muerte en el trasplantado cardíaco para corregir en la medida de lo posible los procesos que las originan.

### **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

- ¿Cuáles son las causas de mortalidad posoperatoria en el paciente trasplantado de corazón en el Servicio de Cirugía Cardiorácica de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital General Doctor Gaudencio González Garza Centro Médico Nacional La Raza IMSS?

---

## OBJETIVOS

- Identificar las causas de muerte posoperatoria en pacientes trasplantados de corazón en el Servicio de Cirugía Cardiorácica de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital General Doctor Gaudencio González Garza Centro Médico Nacional La Raza IMSS

---

## HIPOTESIS DE TRABAJO

Se trata de un estudio retrospectivo por lo que no se considera plantear hipótesis.

## DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

### MATERIAL Y METODOS

POBLACIÓN BLANCO.

Pacientes incluidos en el programa de trasplante cardiaco como tratamiento para insuficiencia cardiaca terminal en nuestra UMAE.

POBLACIÓN ACCESIBLE.

Trasplantados de corazón del Hospital General, Dr. Gaudencio González Garza UMAE; Centro Médico Nacional La Raza

MATERIALES DEL ESTUDIO.

Registros clínicos del archivo clínico impreso, disponible en el hospital de pacientes que hayan sido trasplantados del 1 de Marzo del 2011 al 28 de Febrero del 2014.

MÉTODOS

#### 1. Métodos de recolección

Recopilación de datos expediente por expediente en trasplantados de corazón.

#### 2. Métodos de análisis

Revisión central de la base si está completa, si los datos son los correctos, si existen errores tipográficos en los datos.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Observacional.

Retrospectivo.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

Se trata de un estudio de todos los registros clínicos en el periodo y es observacional por lo que no aplica un tamaño de muestra calculado.

En los resultados se encuentra definido el tamaño final de la muestra.

### **CRITERIOS DE SELECCION**

Expedientes completos de pacientes trasplantados de corazón que cuenten con hoja quirúrgica, hoja preoperatoria, historia clínica completa, notas de evolución preoperatoria y posoperatoria, biopsias según sea el caso.

### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Expedientes de pacientes que se encuentren incompletos

Eliminación no aplica

---

## ANALISIS ESTADISTICO

Paquete estadístico STATA 11.0, paquete estadístico SPSS el análisis estadístico, frecuencias y resumen de datos con medidas habituales de tendencia central según su distribución, análisis de Kaplan-Meier

## DEFINICION DE LAS VARIABLES

**Edad:** en años cumplidos

**Sexo:** hombre o mujer

**Talla:** medición de la altura del paciente en centímetros

**Índice de Masa corporal:** asociación del peso y talla del individuo

**Grupos sanguíneo:** Tipificación del grupo sanguíneo de acuerdo al sistema ABO y el sistema Rh

**Unidades Wood:** medición dada por la resta de la presión de la arteria pulmonar menos la presión en cuña dividida entre el gasto cardíaco

**Gradiente transpulmonar:** Medición dada por la resta de la presión media de la arteria pulmonar menos la presión en cuña

**Técnica quirúrgica de trasplante:** bicaval o biauricular

**Tiempo de isquemia total:** tiempo que transcurrió entre el pinzado aórtico en el donador y el despinzado aórtico en el receptor en minutos

**Tiempo de derivación cardiopulmonar:** tiempo de apoyo con bomba de circulación extracorpórea al receptor en minutos

**Tiempo quirúrgico:** tiempo en que se llevó a cabo el trasplante quirúrgico en minutos

**Paquetes globulares administrados en el operatorio:** número de concentrados eritrocitarios que se administraron durante la cirugía en unidades

**Plasmas frescos congelados administrados en el operatorio:** número de bolsas con plasma fresco congelado que se administraron durante la cirugía en unidades

**Crioprecipitados administrados en el operatorio:** número de bolsas crioprecipitados que se administraron durante la cirugía en unidades

---

**Concentrados plaquetarios administrados en el operatorio:** número de bolsas de concentrados plaquetarios que se administraron durante la cirugía en unidades

**Biopsia cardiaca:** Toma de muestra cardiaca por cateterismo al día siete y treinta del trasplante como positiva al rechazo o no.

**Rechazo:** reacción inmunitaria del organismo al injerto positiva o no

**Normal:** sin rechazo al injerto

**Causa de muerte:** Etiología por la que ocurrió el fallecimiento

**Fecha de muerte:** expresada en día mes y años

**Leucocitos:** medición de leucocitos por tinción de Romanowsky

**Linfocitos:** medición de linfocitos por tinción de Wright

**Tensión arterial diastólica:** medición diastólica de la tensión arterial en la valoración secundaria con baumanómetro

**Tensión arterial sistólica:** medición sistólica de la tensión arterial en la valoración secundaria con baumanómetro

**Ecocardiograma:** (1) si cuenta con el mismo, (2) no cuenta con el mismo, (3) con alteraciones (crecimiento de cavidades cardiopatía congénita, contractilidad alterada)

**Radiografía de tórax:** (1) cuenta con radiografía de tórax, (2) no cuenta con radiografía de tórax, (3) cuenta con radiografía con alteraciones (cardiomegalias, fracturas costales, crecimiento de botón aórtico o pulmonar)

**Electrocardiograma:** (1) cuenta con él, (2) no cuenta con él, (3) cuenta con alteraciones como crecimiento de cavidades, arritmias, bloqueos

**Lactato:** medición de lactato sérico por método de colorimetría

---

---

## **ASPECTOS ETICOS**

Este proyecto está apegado a las normas emitidas por la Ley General de Salud y acorde a la normatividad Institucional del IMSS.

Los resultados serán comunicados a las áreas interesadas con el fin de proponer las sugerencias pertinentes para la toma de decisiones y acciones en pro de mejorar el manejo del paciente, previa aprobación por el Comité de Investigación y con apego a los reglamentos institucionales.

## **RECURSOS HUMANOS**

Médico Residente de 4<sup>o</sup> año en Cirugía Cardiorácica y Médicos adscritos del Servicio de Cirugía Cardiorácica de la UMAE del Hospital General CMNR interesados en la investigación.

### **RECURSOS FISICOS**

1. Expedientes clínicos

### **FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO:**

No requiere, ya que al ser un estudio observacional y retrospectivo, se recabaran datos del expediente clínico y electrónico para su análisis.

## RESULTADOS

Incluimos un total de 46 pacientes trasplantados de corazón, en el periodo comprendido del 1 de Marzo de 2011 al 28 de Febrero de 2014, de los cuales 16 pacientes fallecieron, tres en 2011, cinco en 2012 y ocho en 2013. Correspondiendo 13 al género masculino y 3 al femenino, 81.2% y 18.8% respectivamente (Grafica 1 y 2). Las edades comprendidas de los receptores fallecidos fueron las siguientes: de 16 a 20 años, dos pacientes (12.5%), de 41 a 50 cuatro pacientes (25%), de 51 a 60, ocho pacientes (50%) y de 61 a 70 años dos pacientes (12.5%), con edad mínima de 17, máxima de 63 años y media de  $48 \pm 2$  años DS (Grafica 3).

En relación a la etiología de la insuficiencia cardiaca terminal de los pacientes trasplantados de corazón, fallecidos de este estudio, se encuentran las siguientes: cinco pacientes presentaron cardiomiopatía dilatada de origen isquémico y once de origen idiopático, 31.2% y 68.8% respectivamente (Grafica 4). El grupo sanguíneo predominante en el mismo grupo de estudio fue O Rh positivo con 13 pacientes (81.25%), seguido de A Rh positivo, B Rh positivo y O Rh negativo con 6.25% cada uno.

La técnica de trasplante utilizada en los 16 pacientes fallecidos fue: bicaval que se realizó en diez pacientes y biauricular en seis, que corresponde a 62.5% y 37.5% respectivamente (Cuadro 1).

El tiempo de isquemia total de los pacientes trasplantados finados fue el mínimo de 143 minutos y máximo de 395 minutos, con una media de 246 minutos, el tiempo de isquemia parcial mínimo fue de 55 minutos, máximo de 98 minutos, con media de 82 minutos y el tiempo de derivación cardiopulmonar mínimo fue de 105 minutos, máximo de 291 minutos, con media de 131 minutos. Los días de estancia en unidad de cuidados postquirúrgicos mínimo 0, máximo 65 y media de 12 días.

Con respecto a la somatometría de los receptores fallecidos tenemos un peso mínimo de 31 kg, máximo 89 kg, con media de 67.2 kg y con derivación estándar de 11.4; talla mínima de 141 cm, máxima 175 cm, con media de 164.5 cm y derivación estándar de 6.9 e

---

índice de masa corporal mínimo fue de 13.9, máximo 31.1 con media de 24.7 y derivación estándar de 3.8 (Cuadro 2).

En cuanto unidades Wood de nuestro grupo de estudio, se obtuvieron un mínimo de 3.6, máximo de 6, media de 4.6, en cuanto al gradiente transpulmonar, mínimo de 6 mm Hg, máximo 14 mm Hg con media 10.1 mm Hg.

Para el seguimiento histopatológico de los pacientes trasplantados de corazón que fallecieron en este periodo y que cumplieron con el criterio de tiempo y estabilidad hemodinámica para realizarles biopsia endomiocárdica, solo a 5 pacientes se les logró realizar la correspondiente a los 7 días, de las cuales tres presentaron Grado 1 de rechazo de injerto de la clasificación ISLHT (The International Society for Heart and Lung Transplantation) que corresponde al 60% y 2 con Grado 0 de rechazo que corresponde al 40%. A los 30 días postrasplante se realizó solo una, que corresponde al 20% del total de las biopsias realizadas y se obtuvo de resultado Grado 0 de rechazo de la ISLHT.

En relación a las causas de muerte de nuestro grupo de pacientes fallecidos se registraron las siguientes: 3 pacientes con choque séptico que corresponde al 18.75%, un paciente con encefalopatía anóxica isquémica que corresponde al 6.25%, dos pacientes con abandono a tratamiento sin acudir a vigilancia médica que corresponde al 12.5%, tres pacientes con falla aguda de injerto que corresponde al 18.75%, un paciente con tamponada que corresponde al 6.25%, cinco pacientes con neumonía que corresponde al 19.2% y finalmente un paciente con choque cardiogénico refractario a la colocación de soporte ventricular que corresponde al 6.25% (Gráfica 5). El número de defunciones que se presentaron en los primeros 30 días postrasplante fue de 7 pacientes que corresponde al 43.7%, entre uno y tres meses fallecieron 5 pacientes que corresponde al 31.25%, entre 4 y 6 meses fallecieron 2 pacientes que corresponde al 12.5% y entre 7 a 12 meses fallecieron 2 pacientes que corresponde al 12.5% (Gráfica 6 y 7).

De acuerdo al análisis estadístico los resultados de nuestros 46 pacientes trasplantados arrojaron que la probabilidad de mortalidad en el primer día es de 2%, mientras que a los 2 años es de 3%. La probabilidad de supervivencia a los 2 años es de 96%, con un error estándar calculado por día de  $\pm 1.8$  (Gráfica 8, 9, 10, y Cuadro 3).

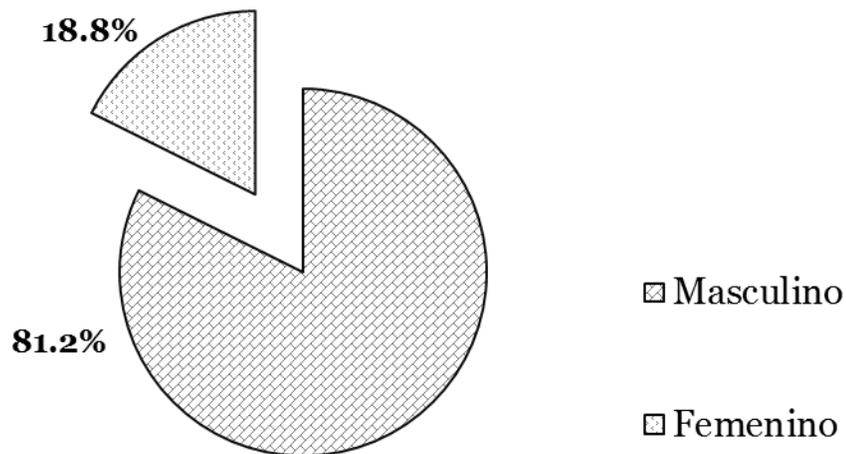
---

Las comorbilidades del grupo de pacientes fallecidos con mayor prevalencia fueron Diabetes Mellitus con 19.2% que corresponde a 5 pacientes, siguiendo hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, infarto de miocardio, agenesia renal, insuficiencia renal aguda y nefropatía diabética con una frecuencia de 6.2% cada una y finalmente en relación a el tratamiento inmunomodulador, el esquema más recibido fue micofenolato - tacrolimus, dado a 13 pacientes, que corresponde a 81.25%, prednisona-tacrolimus 2 pacientes que corresponde a 12.5% y un paciente recibió sirolimus-tacrolimus que corresponde a 6.2%.

Nuestros pacientes fallecidos recibieron corazones de donadores con las siguientes características: grupo de edad: de 16-20 años: 3 donadores (17.6%), de 21-30 años: 7 donadores (41.1%), de 31-40 años: 4 donadores (29.4%) y de 41-50 años: 2 donadores (11.9%), con una edad mínima de 16 años, máxima de 45 años, con media de 28 años y una desviación estándar de 8.8. En cuanto al género 70.6% fue masculino y 29.4% femenino (12 y 4 donadores respectivamente). En relación a la somatometría, el peso mínimo fue de 49 kg, máximo de 87 kg, media de 66.8, desviación estándar 8.6, talla mínima de 132 cm, máxima de 175 cm, media de 164 cm, desviación estándar 10.2 e índice de masa corporal mínimo de 17.1, máximo de 37.3, media de 24.5 y desviación estándar 4.3 (Cuadro 2).

La causa de muerte cerebral de estos donadores, fueron las siguientes: el 87.5% por traumatismo craneoencefálico secundario a accidente vial (14 donadores) y 12.5% por malformación arteriovenosa (2 donadores). El tiempo que transcurre entre la muerte cerebral a la procuración cardiaca, fue un mínimo de 12 horas, máximo 40 horas y promedio de 21.5 horas. El manejo que recibieron previo a la procuración, fue con norepinefrina (dosis mínima 0.01, máxima 0.05, promedio 0.02), dobutamina (dosis mínima 0, máxima 4, promedio 0.7) y dopamina (dosis mínima 0, máxima 8, media 1.2); en todos los donadores se otorgó rescate hormonal con triyodotironina. La cifra de tensión arterial sistólica mínima fue 100 mm Hg, máxima 120 mm Hg y media de 112 mm Hg y tensión arterial diastólica mínima de 70 mm Hg, máxima 80 mm Hg y media de 74 mm Hg.

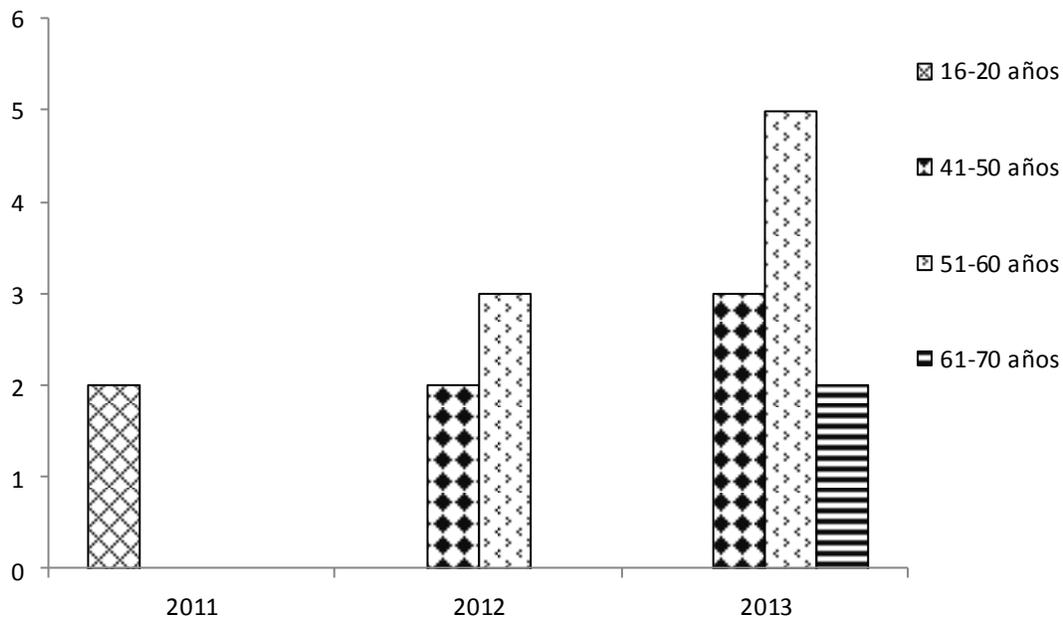
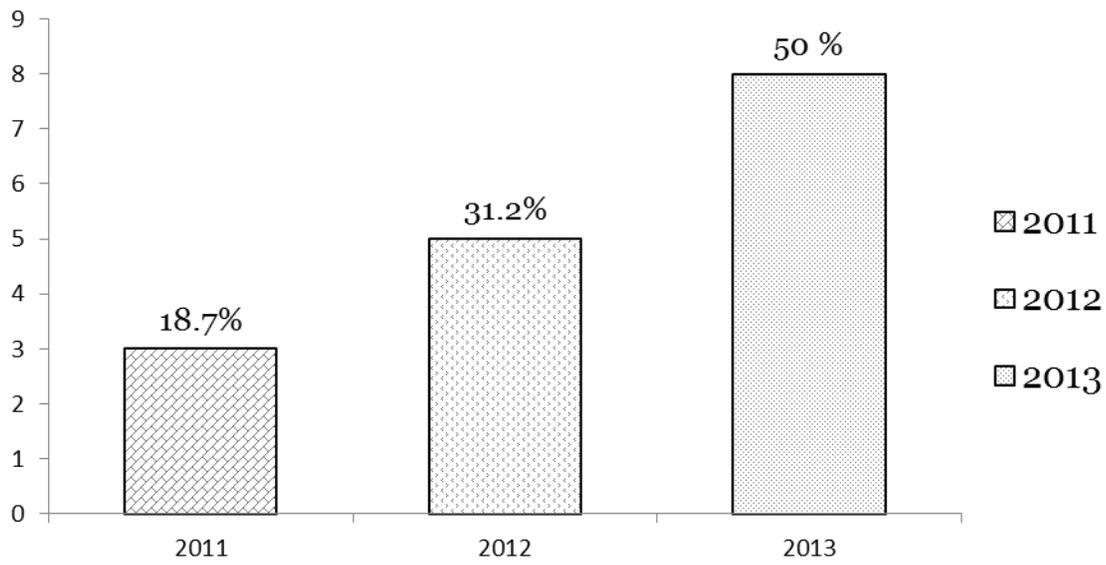
## GRAFICA 1. GENERO



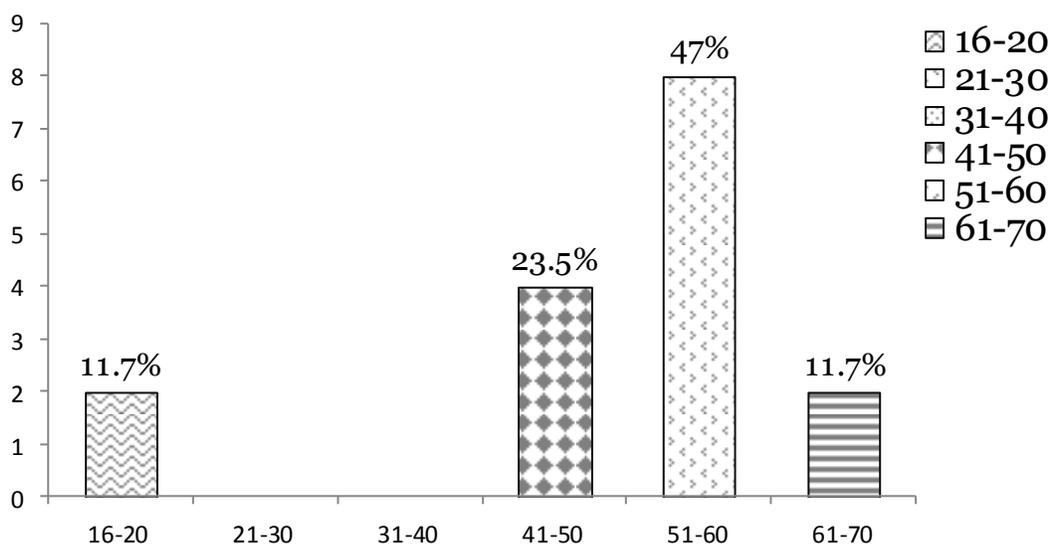
## CUADRO 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

<b>EDAD EN AÑOS</b>	
Receptor	48 +-2
Donador	28 +-2
<b>SEXO</b>	
Hombres	81.2%
Mujeres	18.8%
<b>GRUPO SANGUÍNEO</b>	
A +	6.25%
B +	81.25%
O +	6.25%
O -	6.25%
<b>TRASPLANTE CARDIACO</b>	
Ortotópico	100%
<b>TÉCNICA DE TRASPLANTE</b>	
Bicaval	62.5%
Biauricular	37.5%

## GRAFICA 2. TRASPLANTES POR AÑO



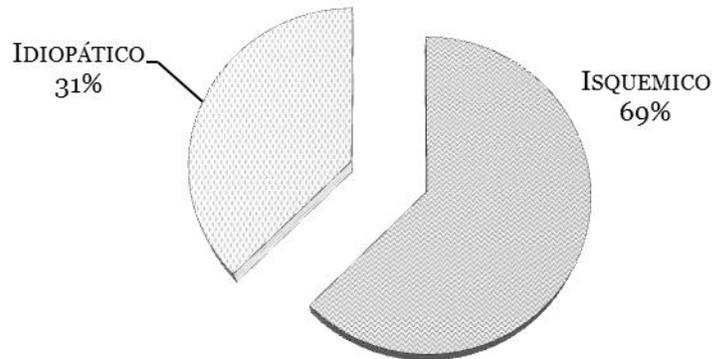
### GRAFICA 3.GRUPO ETARIO



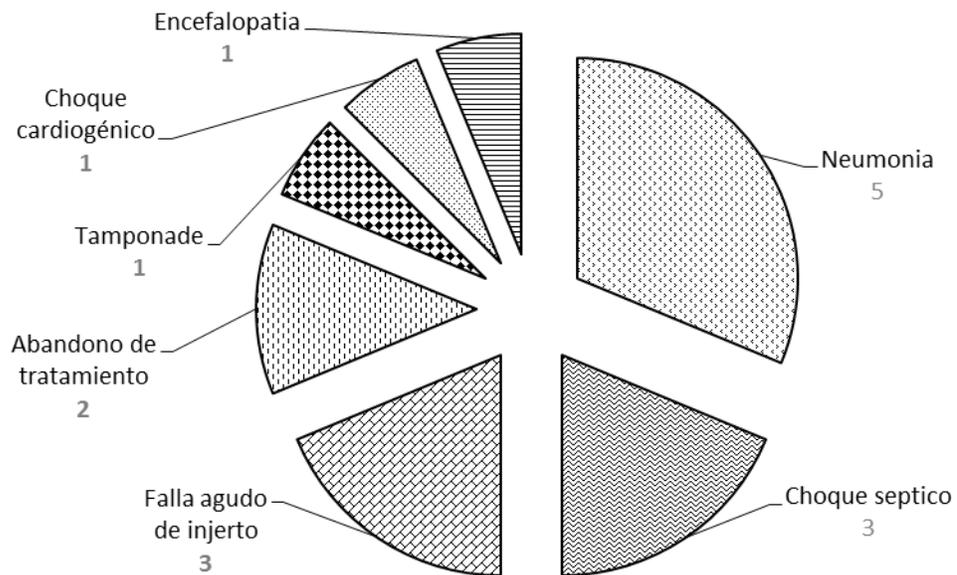
### CUADRO 2. SOMATOMETRIA

RECEPTOR			
	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA
PESO KG	31	89	67.2
TALLA CM	141	175	164.5
IMC	13.9	31.1	24.75
DONADOR			
PESO KG	49	87	66.8
TALLA CM	132	175	164
IMC	17.1	37.3	24.5

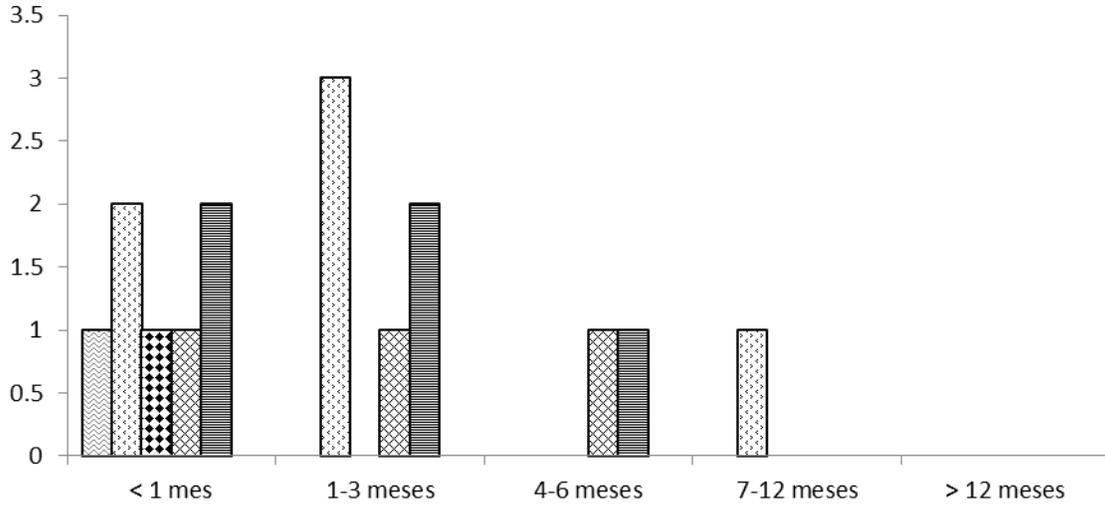
## GRAFICA 4. CAUSA DE CARDIOPATIA DILATADA



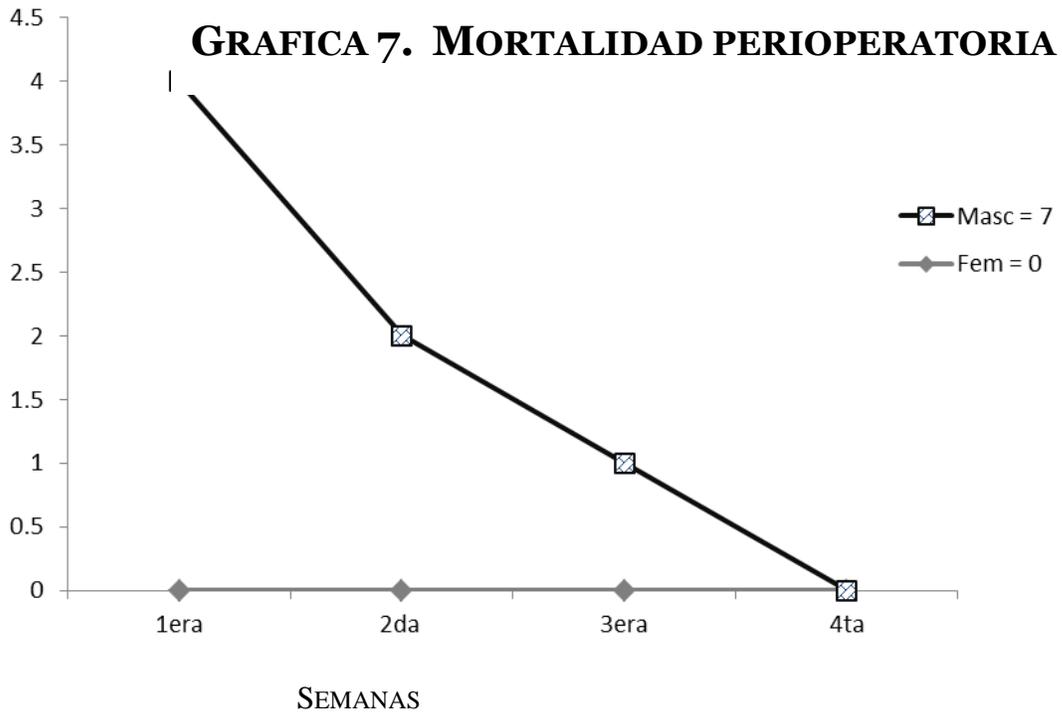
## GRAFICA 5. CAUSAS DE MUERTE (No. paciente)

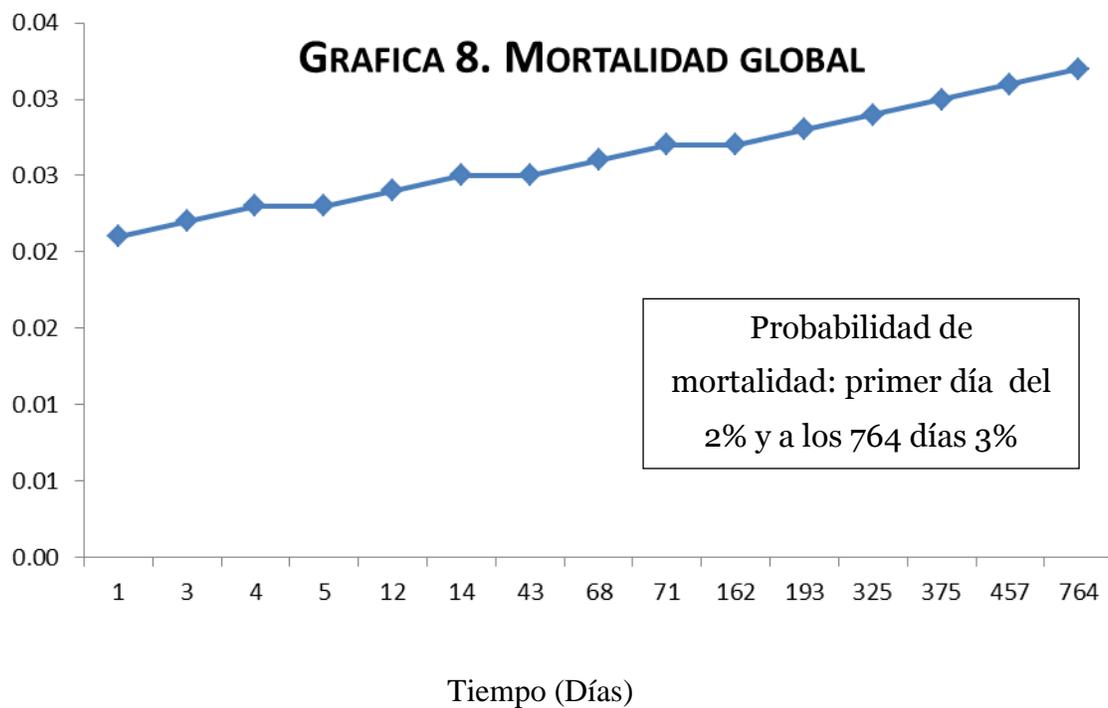


## GRAFICA 6. CAUSAS DE MUERTE. INCIDENCIA POR PERIODOS

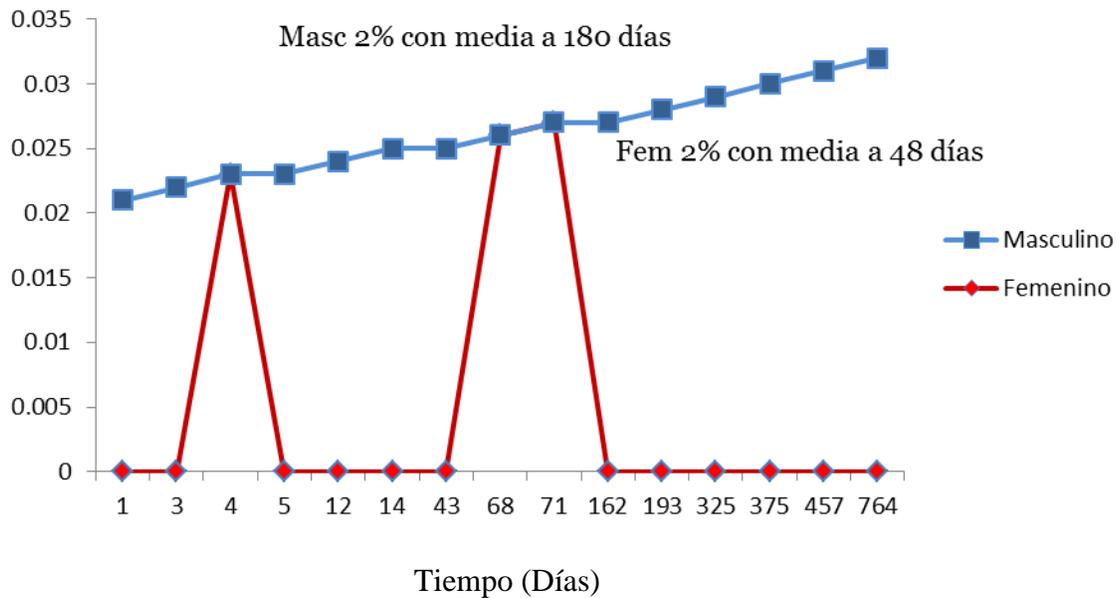


HEMORRAGIA	
FALLA PRIMARA DEL INJERTO	
TAMPONADE	
SEPSIS	
NEUMONÍA	

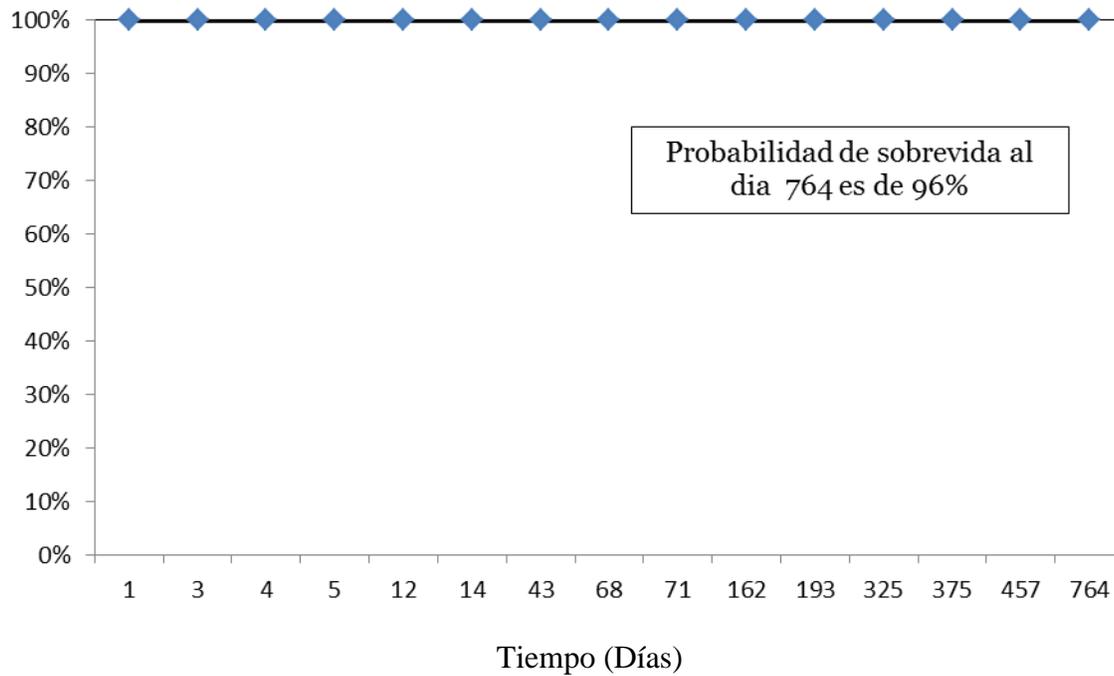




### GRAFICA 9. MORTALIDAD DE ACUERDO AL GENERO



## GRAFICA 10. SOBREVIDA GLOBAL



### CUADRO 3. PROBABILIDAD DE MORTALIDAD Y SOBREVIDA

No.	Tiempo (días)	No. Paciente con supervivencia	Probabilidad de mortalidad	Probabilidad de supervivencia	EE
1	1	46.00	0.02170	0.97830	0.02143
2	1	45.00	0.02220	0.97780	0.02994
3	3	44.00	0.02272	0.97728	0.03620
4	4	43.00	0.02325	0.97675	0.04134
5	5	42.00	0.02380	0.97620	0.04571
6	12	41.00	0.02430	0.97570	0.04942
7	14	40.00	0.02500	0.97500	0.05275
8	43	39.00	0.02560	0.97440	0.05567
9	68	38.00	0.02631	0.97369	0.05829
10	71	37.00	0.02700	0.97300	0.06063
11	162	36.00	0.02770	0.97230	0.06271
12	193	35.00	0.02850	0.97150	0.06458
13	325	34.00	0.02940	0.97060	0.06624
14	375	33.00	0.03030	0.96970	0.06768
15	457	32.00	0.03125	0.96875	0.06894
16	764	31.00	0.03225	0.96775	0.07005

## DISCUSION

El trasplante cardiaco ha ocupado un lugar importante en el tratamiento de la cardiopatía terminal en pacientes en clase funcional IV de la NYHA (New York Heart Association) sin otras posibilidades médicas y/o quirúrgicas. Este procedimiento mejora de manera impresionante la calidad de vida del paciente y prolonga su supervivencia, sin embargo no es un procedimiento inocuo con alta probabilidad de fallecimiento al año. El número de trasplantes cardiacos se ha incrementado notablemente en los últimos años y esto tiene una relación directa con el número progresivo de pacientes que la padecen, con una prevalencia de 10,000 casos/millón de habitantes y una incidencia anual de 2000 casos por millón de habitantes.

De acuerdo con la literatura, no encontramos diferencias entre sexo, edad, peso, talla e índice de masa corporal, la cardiopatía que motivo el trasplante cardiaco no tiene influencia sobre la mortalidad en nuestro estudio y tampoco parece ser un factor condicionante de mortalidad precoz. La selección del receptor cardiaco se hizo bajo los lineamientos internacionales así como la selección del donador, trasplantando únicamente corazones catalogados como óptimos con el afán de reducir las comorbilidades, la técnica quirúrgica que se realizó en la mayoría de los casos, es la que se recomienda más ampliamente por preservar mejor la fisiología auricular, excepto en casos especiales.

El periodo más crítico por ser el que se presenta una mayor mortalidad tras el trasplante cardiaco es el periodo perioperatorio, que comprende los primeros 30 días, por lo que es un periodo en el cual se ha intentado determinar las causas que incrementan el riesgo de muerte tras este procedimiento, pudiendo así optimizar la indicación de trasplante ante la escasez de donante, motivo que llevo a la realización de este trabajo.

Durante la vigilancia perioperatoria de nuestros pacientes, se llevaron a cabo las medidas iniciales y de mantenimiento descritas en la literatura, como estabilización hemodinámica, control de infección, manejo inmunomodulador y diagnóstico de rechazo precoz, cabe mencionar que en respuesta al tratamiento inmunosupresor, la mayor parte de los rechazos cursa sin sintomatología clínica aparente, por lo que el diagnóstico se suele hacer por medio de biopsias endomiocárdicas habituales, el diagnóstico de rechazo mediado

---

por anticuerpos es un tema de debate en nuestro centro, el diagnóstico histológico se establece mediante detección de marcadores de activación del complemento en los capilares (C4d y C3d), mediante técnicas de inmunofluorescencia, en nuestro hospital no fue posible realizar dicho estudio, por lo que no se pudo establecer relación con la causa de muerte, pero probablemente esta mortalidad está influida además por otros factores.

El número total de pacientes que se trasplantaron en el periodo comprendido entre el 1 de marzo de 2011 y el 28 de febrero de 2014 fueron 46, de este total el número de fallecidos fueron 16, lo que corresponde al 34.7 % en todo este periodo, lo que de acuerdo a la literatura se encuentra nuestro centro, en un rango aceptable de mortalidad operatoria, ya que esta se encuentra por debajo de la media internacional evaluada en porcentaje, mientras que la mortalidad obtenida en nuestro centro antes de 30 días es del 15.2%, lo que también se encuentra dentro del rango internacional aceptado, comparando las causas de muerte a nivel internacional con las de nuestro centro podemos observar que son muy similares, encontrando como las más comunes: infección, rechazo agudo de injerto y hemorragia postquirúrgica

En relación a la probabilidad de muerte durante las primeras 24 horas post trasplante en nuestro centro, el análisis estadístico muestra que es de 2%, mientras que a los 764 días la probabilidad es de 3% y la probabilidad de supervivencia a los dos años después de ser trasplantado de corazón es de 96%, lo que nos hace un centro equiparable con los del resto del mundo en cuanto a resultados y por tanto con un nivel de calidad en trasplante cardiaco de acuerdo a los estándares internacionales.

---

## CONCLUSION

Considerando los resultados obtenidos en este estudio, podemos concluir que las causas de muerte posoperatoria de trasplantados de corazón en nuestro centro son la infección, falla del injerto y hemorragia postquirúrgica, con una probabilidad de mortalidad al primer día de trasplante de 2% y a los 2 años de 3% y con una probabilidad de supervivencia a los 2 años de 96% lo que a nivel internacional se encuentra en un rango aceptable, sin que esto sea motivo para no continuar la búsqueda de mejoras para disminuir la mortalidad de pacientes que hayan recibido un trasplante de corazón incluyendo la mejora en la evaluación, procuración del órgano, así como de las técnicas quirúrgicas del procedimiento, el seguimiento y manejo del paciente trasplantado, mejorando además la integración del equipo multidisciplinario necesario para la realización de este procedimiento obteniendo así la mejora en la supervivencia de este grupo de pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Careaga RG, Zetina TH, Lezama UC, Programa de trasplante cardiaco de la Unidad médica de Alta Especialidad, Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, del Centro Médico Nacional La Raza. Rev Inv Clín 2011; 63:85-90
2. Tadashi OD, Kazutomo MI. Heart Transplant Risk Factors Risk Factor Analysis of Orthotropic Heart Transplantation. Asian Cardiovas Thorac Ann 2003; 11:33-36
3. Careaga RG, Zetina TH, Villaseñor CC, Alvarez SL, Urias BR, De la Cerda BG; Procuración a distancia de corazón con fines de trasplante Cir Ciruj 2012; 80:424-428(3).
4. Goldstein DJ, Bello RI, Jooyoung JS, Stevens GA, Ronald ZF, Maybaum SM, et al. Outcomes of cardiac transplantation in septuagenarians. J Heart Lung Transplant. 2012; 31:679-85.
5. Constanzo M. Selection and treatment for heart transplantation. Sem Thorac Cardiovas Surg 1996; 8:113-25.
6. Everitt MD, Hammond EH, Snow GL, Stehlik JF, Revelo MP, Miller DV, et al. Biopsy-diagnosed antibody-mediated rejection based on the proposed International Society for Heart and Lung Transplantation working formulation is associated with adverse cardiovascular outcomes after pediatric heart transplant. J Heart Lung Transplant 2012; 31:686-93
7. Orrego CM, Cordero RA, Estep JD, Loebe MG, Torre AG. Usefulness of routine surveillance endomyocardial biopsy 6 months after heart transplantation. J Heart Lung Transplant 2012; 31:845-9.
8. Kouchoukos NT, Blackstone EH, Hanley FL, Kirklin JK- Cardiac Surgery. Cardiac Trasplantation. 4th ed 2013. Chapter 21 y 22.
9. Kennel AP, Mattei SF, Vanhuysse FD, Proust BH, Tinard XP, Kaneku HN, et al. Fatal peri-operative hyperacute graft rejection during heart transplantation related to infusion of red blood cell concentrate. J Heart Lung Transplant 2012; 31:1230-3.
10. Little A.G. Merrill WH. Heat Transplantation. Complications in cardiothoracic surgery. Avoidance & Treatment. 2<sup>nd</sup> edition. Ed. Wiley-Blackwell. Chapter 21.

11. Yuh DD, Vricella LA, Baumgartner .Cardiac Transplantation. Manual of Cardiothoracic Surgery end. Ed. McGraw-Hill. 2013 .pp. 849
12. Ubilla MS, Mastrobuoni SA, Arnau AM, Cordero AD, Alerria EK, Gavira JJ, et.al. Trasplante cardiaco. Serv Cir Cardiovasc Card. 2006; 29; 63-78.
13. Smits JM, De Pauw MS, De Vries ED, Rahmel AD, Meiser BJ, Laufer GA, et.al. Donor scoring system for heart transplantation and the impact on patient survival. J Heart Lung Transplant. 2012; 31:387-97.
14. Miller LT, Kubo SE. Report of the Consensus Conference on Candidate Selection for Heart Transplantation. 1993. J. Heart Lung Transplant 1993; 14:562-71.
15. Weiss ES, Allen JG, Kilic AN, Russell SD, Baumgartner WA, Conte JV, et.al. Development of a quantitative donor risk index to predict short-term mortality in orthotopic heart transplantation. J Heart Lung Transplant 2012; 31:266-73.
16. Careaga RG, Ramírez CS, Ramírez CA, Importancia de la evaluación terciaria del potencial donador en trasplante de corazón. Rev Mex Cardiol 2008;19:149 - 151
17. Levy WC, Aaronson KD, Dardas TF, Williams PZ, Haythe JU, Mancini DN. Prognostic impact of the addition of peak oxygen consumption to the Seattle Heart Failure Model in a transplant referral population. J Heart Lung Transplant 2012; 31:817-24.
18. Stehlik JP, Edwards LB, Kucheryavaya AY, Benden CH, Jason DC, Dipchand AI, et.al. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: 29<sup>th</sup> Official Adult Heart Transplant Report. J Heart Lung Transplant. 2012; 31: 1052-64.
19. Conh LH, Cardiac Surgery in the adult. Transplant and circulatory support. 3th ed 2007.seccion VII.
20. Almenar LM, Vicente JL, Torregrosa SG, Martínez DL, Varela FP, Gómez PJ, et al. Variables predictivas de mortalidad precoz tras el trasplante cardiaco ortotópico en adultos. \*Cirugía Cardiovascular y Anestesia y Reanimación. Hospital Universitario La Fe. Valencia. Rev Esp Card 1997;50 628-634