



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

---

---

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA Y SOPORTE CARDIOPULMONAR

**"La influencia de factores clínico patológicos del donador cardiaco en la frecuencia de la morbimortalidad de pacientes trasplantados de corazón a los 3 y 6 meses post trasplante".**

**TESIS**

Para obtener la Especialidad de

**CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA**

**Presenta**

Dra. Alejandra Aguilar Peña

**Asesor de Tesis**

Dr. Hugo Jesús Zetina Tun

**Asesor Metodológico**

Dra. Elsa Acosta Jiménez

FOLIO 2016-3502-63



Ciudad de México, Agosto, 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

---

Dra. María Teresa Ramos Cervantes  
Directora de Educación e Investigación en Salud del  
Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del  
Centro Médico Nacional “La Raza”

---

Dr. Guillermo Careaga Reyna  
Profesor Titular del Curso de Cirugía Cardiotorácica  
Director General del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”  
Centro Médico Nacional “La Raza”

---

Dr. Carlos Alberto Lezama Urtecho  
Jefe de Servicio de Cirugía Cardiotorácica y Soporte Circulatorio  
Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del  
Centro Médico Nacional “La Raza”

---

Dr. Hugo Jesús Zetina Tun  
Asesor de Tesis. Departamento de Trasplantes Cardiacos  
Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”  
Centro Médico Nacional “La Raza”

---

Dra. Elsa Acosta Jiménez  
Asesor de Tesis. Departamento de Anatomía Patológica  
Hospital de Especialidades “Dr. Fragua Mouret”,  
Centro Médico Nacional “La Raza”

---

Dra. Alejandra Aguilar Peña  
Médico residente del cuarto año de la especialidad de Cirugía Cardiotorácica  
Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del  
Centro Médico Nacional “La Raza”

## INVESTIGADORES

### INVESTIGADOR

Alejandra Aguilar Peña

Residente de cuarto año de la Especialidad de Cirugía Cardiorácica

Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del

Centro Médico Nacional “La Raza”, perteneciente al

Instituto Mexicano del Seguro Social

Teléfono 57245900 ext 23424

Correo electrónico: medicinale@gmail.com

Dirección: Jacarandas y Vallejo sin número, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México, Código Postal 02990.

### ASESOR DE TESIS

Dr. Hugo Jesús Zetina Tun

Departamento de Trasplantes Cardiacos

Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del

Centro Médico Nacional “La Raza”, perteneciente al

Instituto Mexicano del Seguro Social

Teléfono 57245900 ext 23425

Correo electrónico: hzetina@gmail.com

Dirección: Jacarandas y Vallejo sin número, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México, Código Postal 02990.

### ASESOR DE TESIS

Dra. Elsa Acosta Jiménez

Departamento de Anatomía Patológica

Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del

Centro Médico Nacional “La Raza”, perteneciente al

Instituto Mexicano del Seguro Social

Teléfono 57245900 ext 23051

Correo electrónico: elsa\_acosta25@hotmail.com

Dirección: Jacarandas y Vallejo sin número, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México, Código Postal 02990.

## ÍNDICE

Capítulo	Tema	Páginas
	Índice	4
	Abreviaturas	5
I	Resumen	6-7
II	Introducción	8-9
III	Marco teórico	10-11
IV	Justificación	12
V	Planteamiento del problema	13
VI	Objetivos	14
VII	Hipótesis	15
VIII	Material y método	16-17
IX	Variables	18-20
X	Análisis estadístico	21
XI	Aspectos éticos	22
XII	Recursos, financiamiento y factibilidad	23-24
XIII	Resultados	25-29
XIV	Discusión	30-31
XV	Conclusiones	32
XVI	Glosario	33
XVII	Bibliografía	34-35
XVIII	Anexos	36

## ABREVIATURAS

AHA: (American Heart Association) Asociación Americana de Corazón

BEM: Biopsia Endomiocárdica

CCT: Cirugía Cardiotorácica

CENATRA: Centro Nacional de Trasplantes

CMN: Centro Médico Nacional "La Raza"

ECV: Enfermedades cardiovasculares

HE: Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"

HG: Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"

IC: Insuficiencia cardíaca

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

OMS: Organización Mundial de la Salud

## RESUMEN

### Introducción

A nivel mundial y en México la principal causa de mortalidad es ocasionada por las enfermedades, de éstas la primera es la cardiopatía isquémica, que en un gran porcentaje ocasionará insuficiencia cardiaca y ésta tiene una mortalidad mayor al 50% tras 5 años de su diagnóstico. La terapéutica final en estos pacientes, cuando el manejo médico ha fracasado, es el trasplante cardiaco.

A nivel mundial el primer trasplante cardiaco se realizó en 1967 y en México ocurrió 21 años más tarde, en este Centro Médico Nacional de “La Raza”, desde entonces ha sido el mayor impulsor de este tratamiento y actualmente con excelentes resultados, equiparables con las estadísticas reportadas a nivel mundial.

Las tres valoraciones que se realizan en el injerto cardiaco previo a la decisión de la aceptación del mismo son macroscópicas (auscultación, ecocardiograma, visualización directa), sin embargo el seguimiento del paciente trasplantado es microscópico (biopsias endomiocárdicas). Podrían ya estar presentes cambios estructurales microscópicos al momento del implante cardiaco y pasar desapercibidos durante la revisión terciaria del injerto y durante el acto quirúrgico.

### Objetivo

Determinar la influencia de factores clínico patológicos del donador cardiaco en la frecuencia de la morbimortalidad de pacientes trasplantados de corazón a los 3 y 6 meses posteriores al trasplante.

### Material y Método

El estudio se realiza dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el Centro Médico Nacional “La Raza” en el Departamento de Cirugía Cardiorácica y Soporte Cardiopulmonar del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” y con el apoyo del Departamento de Anatomía Patológica del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”. Es un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo, abierto. Realizado del 1 de Enero de 2014 al 31 de Diciembre de 2015.

Se toman biopsias de aorta, arteria pulmonar y orejuela izquierda, del injerto cardiaco durante la cirugía de banco en todos los trasplantes cardiacos realizados en el Hospital General y se envían a estudio al Departamento de Anatomía Patológica. Posteriormente se correlacionan los resultados con los datos obtenidos del expediente clínico del paciente.

## **Análisis Estadístico**

Se realiza con estadística básica descriptiva, utilizando medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para variables como edad, género, tiempo de isquemia del injerto, concentrado de las características patológicas del injerto, expresando en porcentajes la frecuencia de la comorbilidad o mortalidad del receptor, en caso de estar presente, valorado a los 3 y 6 meses posteriores al trasplante.

## **Factibilidad, Recursos e Infraestructura**

Ya que el estudio es observacional no requiere financiamiento agregado. Los servicios involucrados cuentan con recursos propios que son destinados para el estudio complementario en beneficio del derechohabiente.

Es posible realizar este estudio con la disponibilidad de recursos actuales, sin inconveniente en la ocupación de los recursos humanos o la disminución de recursos materiales.

## **Experiencia del Grupo**

El Centro Médico Nacional “La Raza” es el lugar con mayor experiencia en trasplantes cardiacos de México y de América Latina, por el volumen de pacientes que se ha incrementado en los últimos años, además de la evolución favorable y la sobrevida equiparable con la reportada a nivel mundial.

La toma de biopsias endomiocárdicas se realizan de rutina en el seguimiento del paciente trasplantado, así que el área de patología también se encuentra capacitada para la interpretación de resultados enfocado en estructuras cardiacas.

## **Tiempo a Desarrollar**

Se recolectan muestras del injerto cardiaco durante todos los trasplantes realizados del 1ro de Enero de 2014 y hasta el 31 de Diciembre de 2015. Se busca información bibliográfica y se realiza el protocolo de estudio, que se presenta ante el Comité de Ética e Investigación del Hospital, una vez aceptado se calcula desarrollarlo en un lapso de 8 meses hasta su difusión.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en todo el mundo. En 2005 se estima que 17 millones de personas murieron por esta causa, lo que representa el 30% de las defunciones globales, si se continúa con esta tendencia se calcula que para el 2030 ocurrirán 23 millones de muertes<sup>1</sup>.

La OMS engloba dentro de las ECV padecimientos como el evento vascular cerebral, eventos vasculares periféricos y enfermedades puramente cardíacas, éstas últimas representan 2/3 de la estadística previamente descrita. Se describen como enfermedades arteriales cardíacas, tumores, miocardiopatías, insuficiencia cardíaca, cardiopatía hipertensiva, enfermedades congénitas, enfermedades reumáticas<sup>1</sup>.

De acuerdo con la Asociación Americana de Corazón (AHA, American Heart Association) en 2011 se registraron 85.6 millones de estadounidenses con una ECV, la tasa global de defunciones por esta razón fue de 229 por cada 100,000 estadounidenses, lo que representa un fallecimiento cada 40 segundos<sup>2</sup>.

La insuficiencia cardíaca (IC) tiene una incidencia anual de 1 millón de casos tan sólo en los Estados Unidos, con una mortalidad de 50,000 casos anuales y en 2011 existen 5.8 millones de pacientes diagnosticados<sup>3</sup>. En países desarrollados como en Europa, tiene una incidencia de 2%, y del 5% en España<sup>4</sup>. Se reporta que en 1 de cada 9 certificados de defunción se menciona a la falla cardíaca entre las causas del fallecimiento<sup>2</sup>.

En México la incidencia de ECV, en 2010, fue de 137 por cada 100,000 habitantes y 59 de cada 100,000 presentan enfermedad coronaria<sup>2</sup>. Las enfermedades cardíacas ocupan la primer causa de muerte, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el 2013 se registraron 116,002 defunciones por esta causa<sup>5</sup>, y la IC es una de las causas directas.

De acuerdo con la Sociedad Europea de Cardiología la enfermedad coronaria causa IC en cerca del 70% de los pacientes, la enfermedad valvular origina 10% de los casos, las miocardiopatías otro 10% y se atribuye el 10% restante a patologías como hipertensión arterial sistémica, causas infecciosas, toxinas, farmacológicas, nutricionales<sup>6</sup>.

Del total de pacientes diagnosticados con IC, el 50% fallece a los 4 años y el 40% de los pacientes ingresados por IC fallece o reingresa a hospital durante el primer año<sup>6</sup>.

Siendo un problema de salud pública se han realizado avances para disminuir la incidencia, tratando de evitar el estadio terminal de la insuficiencia cardíaca. A pesar de la mejoría en la terapia médica y los dispositivos de estimulación cardíaca, existe un porcentaje de pacientes que progresan a falla cardíaca refractaria y sus opciones se reducen a inotrópicos, trasplante cardíaco y dispositivos de asistencia ventricular<sup>7</sup>.

El primer trasplante cardíaco en el mundo se realizó el 2 de Diciembre de 1967 por el Dr. Christiaan Barnard, en el Hospital de Groote Schuur en Ciudad del Cabo, Sudáfrica<sup>8</sup>. Al año siguiente se realizaron 100 trasplantes cardíacos alrededor del mundo, lamentablemente los medicamentos para la inmunosupresión no brindaban suficiente eficacia y los resultados

no fueron prósperos a corto plazo, lo que orilló en muchas instituciones a abandonar esta técnica para los pacientes con insuficiencia cardiaca terminal<sup>8</sup>. En 1987 se observaron resultados favorables con el uso de ciclosporina y se reinicia una nueva era en el trasplante cardiaco, y se establece posteriormente como una terapia de elección para pacientes candidatos, con insuficiencia cardiaca terminal<sup>9</sup>.

En México el primer trasplante cardiaco se realizó en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”, el 21 de Julio de 1988 por el Dr. Rubén Argüero<sup>9</sup>. Desde entonces y hasta 2015 se han realizado 475 trasplantes a nivel nacional, 150 de los cuales se han realizado en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, del Centro Médico Nacional “La Raza”. En 2015 se registró un total de 39 trasplantes cardiacos a nivel nacional, 20 de los cuales se realizaron en esta unidad, representando más del 50% de los trasplantes, estadísticas que han mantenido esta tendencia en los últimos años<sup>10</sup>.

## MARCO TEÓRICO

El trasplante de corazón es una modalidad terapéutica factible en nuestro medio para pacientes en falla cardíaca terminal.

La supervivencia media de los pacientes trasplantados a nivel mundial es de 10 años, en España por ejemplo es de 12 a 13 años<sup>11</sup>. La supervivencia calculada en el primer año es de 75%, a los 10 años 53% y a los 20 años de 26%. La mortalidad temprana en esta unidad se calcula alrededor del 30%, principalmente por falla primaria del injerto. En reportes a nivel mundial la primer causa de mortalidad es la falla primaria del injerto, seguido de las infecciones. La mayor incidencia de complicaciones ocurre en el primer año. Después del primer año le siguen las neoplasias y la enfermedad vascular del injerto<sup>12</sup>.

Los factores de riesgo para la falla primaria del injerto, de acuerdo al Consenso de Falla Primaria de Injerto publicado en 2014, se relaciona al proceso de preservación cardíaca, donde es parte fundamental la solución de preservación. En estudios postmortem de pacientes con este diagnóstico, se ha encontrado como causa primordiales, el rechazo el primer lugar, isquemia en segundo, edema o daño por reperfusión<sup>13</sup> en tercero.

En un análisis multivariable y multi-institucional con seguimiento de 10 años publicado en 2011, los factores de riesgo del donador encontrados fueron tiempos de isquemia prolongados mayor de 4 horas, edad del donador mayor de 40 años, imágenes ecocardiográficas anormales, así como factores del receptor que incluyen apoyo mecánico ventilatorio, esternotomías previas mayor a 2 eventos<sup>14</sup>.

En otro análisis publicado en 2011 se identifican factores de riesgo directos del donador como seropositividad a virus de hepatitis C, diabetes mellitus insulino dependiente, edad del donador avanzada, tiempo de isquemia prolongada y género femenino<sup>15</sup>.

Se ha encontrado en un estudio que involucró a 9,400 pacientes publicado en 2012, que por cada hora menos que se tenga de isquemia la supervivencia del donador aumenta 10% a los 10 años, así como mejora del 1% por cada año menos, respecto a la edad del donador, a partir de los 40 años, y se ve mejoría del 10% por cada década que disminuye. También se ha encontrado que en los centros donde se trasplantan más de 9 pacientes al año la supervivencia a 10 años mejora hasta en un 30%<sup>16</sup>.

En un estudio publicado por Careaga y colaboradores en 2005 y donde se refiere la experiencia de 12 años con un acumulado de 16 trasplantes cardíacos realizados, se reportó la edad del receptor de  $41 \pm 11$  años, con tiempo promedio de isquemia de  $154 \pm 63$  minutos, con una supervivencia al año de 81%, como principal causa de defunción, la falla primaria del injerto<sup>17</sup>. En este Centro Médico se publicó en 2012 un estudio que representa 14 pacientes que recibieron trasplante en un año de estudio, con un promedio de edad de  $42 \pm 15$  años, con tiempo de isquemia de  $228 \pm 42$  minutos, lo cual se asemeja a la estadística mundial, con supervivencia al año del 78%, con una causa cardíaca por falla primaria del injerto y el resto por causas extracardiacas<sup>18</sup>. Tras 15 años de experiencia el grupo etario del receptor continúa siendo similar, aunque los tiempos de isquemia se han alargado debido a la procuración a

distancia; sin embargo la sobrevida se ha conservado, gracias a la mejoría en los criterios de selección tanto del donador como del receptor.

La evaluación del injerto se divide en tres revisiones: la primera se efectúa por parte de los médicos tratantes del potencial donador, en la segunda el equipo de procuración observa los estudios de gabinete y realiza una exploración física cardiopulmonar, para finalmente llegar a la revisión terciaria, donde el mismo equipo de procuración realiza una exploración macroscópica bajo visión directa del injerto cardiaco en la sala quirúrgica.

En un estudio publicado en 2008 sobre revisión terciaria del injerto, se expusieron cambios microscópicos de necrosis que se diagnosticaron en un injerto, razón por la que no se utilizó en trasplante, aunque se hubiese extraído por ser favorable al momento de la evaluación<sup>19</sup>.

Estos cambios estructurales microscópicos podrían estar presentes al momento del implante cardiaco y pasar desapercibidos durante la revisión terciaria del injerto y durante el acto quirúrgico.

Durante el trasplante renal, de manera rutinaria se realizan biopsias a los injertos. Esto es un método utilizado para analizar, entre otras cosas, patología previa existente en los riñones donantes, distinguir el rechazo agudo y crónico (usando de referencia esta muestra), detección de depósitos de anticuerpos, identificar lesiones por nefrotoxicidad y glomerulopatías<sup>20</sup>.

¿Será este método útil en la procuración cardiaca?, para ayudar a valorar patologías no macroscópicas, o incluso para el seguimiento del paciente. Ya que en trasplante cardiaco el seguimiento del paciente se realiza con biopsias endomiocárdicas, para diagnosticar rechazo del injerto, vasculopatías.

En el presente estudio se pretende investigar la influencia de factores clínico-patológicos del donador cardiaco en relación a la frecuencia de la morbimortalidad de los pacientes que recibieron dichos injertos cardiacos, valorando esto en un periodo de 3 a 6 meses tras el evento quirúrgico.

## **JUSTIFICACIÓN**

A nivel mundial el trasplante cardiaco es una opción de tratamiento para los pacientes con insuficiencia cardiaca terminal, que no responden adecuadamente al manejo médico. Es una terapéutica que va mejorando resultados a corto, mediano y largo plazo, sin embargo, las herramientas para pronosticar una evolución satisfactoria se obtienen posteriores al trasplante cardiaco, por lo que es menester la asistencia de herramientas para la apropiada selección del injerto cardiaco y obtener con certeza el más adecuado para los receptores, y así optimizar el pronóstico y por consecuencia la calidad de vida de los derechohabientes.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las tres valoraciones que se realizan en el injerto cardiaco previo a la decisión de la aceptación del mismo son macroscópicas (auscultación, ecocardiograma, visualización directa), sin embargo el seguimiento del paciente trasplantado es microscópico (biopsias endomiocárdicas). Sin embargo podrían ya estar presentes cambios estructurales microscópicos del injerto al momento del implante y pasar desapercibidos durante la revisión terciaria del injerto y durante el acto quirúrgico.

Dando cómo cuestionamiento final: ¿Cuál es la influencia de los factores clínico patológicos del donador cardiaco en la frecuencia de la morbimortalidad de pacientes trasplantados de corazón a los 3 y 6 meses post trasplante?

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Determinar la influencia de factores clínico patológicos del donador cardiaco en la frecuencia de la morbimortalidad de pacientes trasplantados de corazón a los 3 y 6 meses post trasplante.

### Objetivos Específicos

1. Determinar los datos demográficos y comorbilidades de los donadores cardiacos, así como datos relacionados con la procuración cardiaca (tiempo de isquemia del injerto).
2. Determinar los cambios histopatológicos en las biopsias de aorta, arteria pulmonar y orejuela izquierda tomadas del injerto.
3. Obtener datos demográficos de los receptores, así como datos clínicos relevantes (terapia de inmunosupresión, comorbilidades, causa de defunción en caso de haberla).
4. Obtener resultados histopatológicos de las biopsias endomiocárdicas subsecuentes al trasplante cardiaco.
5. Determinar la morbilidad y mortalidad de los paciente sometidos a trasplante cardiaco tras 3 y 6 meses posteriores al procedimiento.

## HIPÓTESIS DE TRABAJO

### **Principal**

La influencia de factores clínico patológicos del donador cardiaco será del 50% en la frecuencia de la morbimortalidad de pacientes trasplantados de corazón a los 3 y 6 meses posteriores al trasplante.

### **Nula**

La influencia de factores clínico patológicos del donador cardiaco será menor del 50% en la frecuencia de la morbimortalidad de pacientes trasplantados de corazón a los 3 y 6 meses posteriores al trasplante.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Lugar

El estudio se realizó en el Instituto Mexicano del Seguro Social, en el Centro Médico Nacional “La Raza”, Departamento de Cirugía Cardiotorácica y Soporte Cardiopulmonar del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” con el apoyo del Departamento de Anatomía Patológica del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”.

### Tipo de Estudio

Es un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo, abierto.

### Periodo

Realizado por un periodo comprendido del 1 de Enero de 2014 al 31 de Diciembre de 2015.

### Método

1. Se tomaron biopsias representativas de aorta, arteria pulmonar y orejuela izquierda, del injerto cardiaco durante la cirugía de banco en los trasplantes cardiacos realizados en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”; todas las biopsias se colocan en frascos de vidrio agregándose formol y se envían al Departamento de Anatomía Patológica del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza”.

2. Se revisan expedientes clínicos de los pacientes trasplantados para obtener datos demográficos del donador en el que se incluyen edad, sexo y causa de defunción; datos demográficos, comorbilidades y seguimiento del receptor en el que se recaba edad, sexo, enfermedades asociadas, tiempos de isquemia total, parcial y derivación cardiopulmonar, esquema de inmunosupresión, datos de falla cardiaca, rechazo de injerto y causa de defunción en caso de haber ocurrido.

3. Se revisa reporte de patología de todas las biopsias obtenidas, a través del sistema electrónico de esta unidad médica.

4. La información obtenida se cataloga y grafica para obtener correlación estadística.

## **Criterios de Selección**

### Criterios de Inclusión

Todos los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social adscritos al Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza”, en los que se haya realizado trasplante cardiaco durante Enero 2014 a Diciembre 2015, y que se cuente con resultado de biopsia del injerto cardiaco.

### Criterios de Exclusión

Todos los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social adscritos al Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza”, en los que se haya realizado trasplante cardiaco durante Enero 2014 a Diciembre 2015, y que no se cuente con resultado de biopsia del injerto cardiaco.

### Criterios de Eliminación

Todos los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social adscritos al Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza”, en los que se haya realizado trasplante cardiaco durante Enero 2014 a Diciembre 2015, en los que se cuente con resultado de biopsia del injerto cardiaco, pero cuyo expediente clínico no se localiza en el periodo de esta investigación.

## **Tamaño de la Muestra**

En nuestro país se realizan trasplantes cardiacos en escasos Centros Médicos, teniendo en cuenta que el Centro Médico Nacional de “La Raza” es pionero en este procedimiento y en el que se tiene la mayor prevalencia a nivel nacional y de América Latina, debemos considerar que aunque en cantidad la muestra sea reducida, se obtiene estadística significativa.

De acuerdo con la fórmula de tamaño de la muestra se sugiere un global de 28 casos, para tener un intervalo de confianza del 95%, con un margen de error del 5%

## VARIABLES

<b>Independientes</b>					
	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Indicador
Factores clínico patológicos del donador	Cualitativa	Circunstancia que contribuye al nivel de salud del donador	Estado de salud inicial del donador	Ordinal	Biopsia Inicial

<b>Dependientes</b>					
	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Indicador
Morbilidad del receptor a 3 y 6 meses	Cualitativa	Patologías asociadas al receptor	Información objetiva obtenida del expediente clínico	Ordinal	Diabetes mellitus Hipertensión arterial Insuficiencia renal aguda
Biopsias endomiocárdicas de seguimiento	Cualitativa	Examen microscópico de tejido endomiocárdica en los pacientes posttrasplante	Muestra endomiocárdica que se obtiene para valorar al paciente trasplantado	Nominal	Ver anexo 1
Mortalidad del receptor a 3 a 6 meses	Cualitativa	Número de muertes en una población específica y en un periodo de tiempo determinado	Se obtiene información de la defunción del expediente clínico	Dicotómica	a) Presente b) Ausente

<b>Demográficas</b>					
	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Indicador
Edad	Cuantitativa	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo a un momento determinado	Se obtiene del expediente clínico y se considera al momento del procedimiento	Continua	Años
Sexo	Cualitativa	Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndole en masculino o femenino	Se obtiene del expediente clínico	Dicotómica	a) Mujer b) Hombre

<b>De Confusión</b>					
	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Indicador
Comorbilidades	Cualitativa	Presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad o trastorno primario	Se obtiene del expediente clínico la presencia de enfermedades aunadas al paciente	Dicotómica	a) Presente b) Ausente

### **Descripción General del Estudio**

Con la aprobación del comité de Enseñanza, Investigación y Bioética del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, del Centro Médico Nacional “La Raza”, se realizó en todos los pacientes trasplantados de corazón, de la institución, un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo, abierto, con el fin de valorar la influencia de factores

clínico patológicos del donador cardiaco en la frecuencia de la morbimortalidad de pacientes trasplantados de corazón a los 3 y 6 meses posteriores al trasplante.

### **Descripción Operativa del Estudio**

Se captaron todos los pacientes a los que se realizó trasplante cardiaco en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, del CMN “La Raza”.

Se solicitó al equipo de procuración de trasplantes datos del donador para integrar portafolio, edad, sexo, comorbilidades y causa de defunción.

Durante la cirugía de banco se tomaron muestras representativas de aorta, arteria pulmonar y orejuela izquierda. Se depositaron inmediatamente en frasco de vidrio y se les colocó formol, se rotularon y entregaron al servicio de patología para su análisis y se obtuvo resultado del buscador interno “Synapse” del Centro Médico.

Del expediente clínico se tomaron datos del receptor cardiaco, que son edad, sexo, tiempo de isquemia total, uso de inmunosupresores, datos de falla cardiaca o rechazo agudo al injerto.

Ésta información se recopiló en el formato de recolección de datos, para realizar una base de datos para su posterior análisis estadístico.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó con estadística básica descriptiva, utilizando medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para variables como edad, género, tiempo de isquemia del injerto, características patológicas del injerto, expresando en porcentajes la frecuencia de la comorbilidad o mortalidad del receptor, a 3 y 6 meses post trasplante.

Se utilizó la prueba de Fisher para evaluar la relación entre los factores clínicos y patológicos entre donador y receptor.

Se utilizó la prueba  $\chi^2$  de Pearson para la asociación lineal entre las variables.

Se utilizó el método de Kaplan Meier para calcular la supervivencia.

Se utilizó el test Log-rank para la comparación global de supervivencia.

El modelo de regresión de Cox se utiliza para probar la independencia estadística y la influencia de los factores clínico-patológicos en la frecuencia de mortalidad tras el trasplante cardiaco.

Se utilizó una computadora con el programa SPSS para Windows versión 17.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Todos los procedimientos están con base en lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud. Título segundo, Capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado. Por tal motivo no es requerida la firma del consentimiento de los pacientes.

Se respeta el anonimato en todos y cada uno de los expedientes revisados de acuerdo a los estatutos y reglamentos que están descritos bajo la Ley Federal de Protección de datos personales en posesión de particulares vigente actualmente desde el 2010.

El presente estudio cumple con los principios éticos para las investigaciones en seres humanos en el Código de Nuremberg, la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial; adaptada por la 18 Asamblea Médica Mundial de Helsinki en Filadelfia, promulgada en 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial en Tokio, Japón en Octubre de 1975; la 35 Asamblea Médica Mundial en Venecia, Italia en Octubre de 1983; la 41 Asamblea Médica Mundial en Hong Kong en Septiembre de 1989; la 48 Asamblea General Somerset West Sudáfrica en Octubre de 1996 y la 52 Asamblea General en Edimburgo, Escocia en Octubre de 2010. Nota de clarificación del párrafo 29 agregada por la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial en Washington 2002. Nota de clarificación del párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial en Tokio 2004.

## RECURSOS FINANCIEROS Y FACTIBILIDAD

### Recursos Humanos

#### Específicos

1. Médico residente de Cirugía Cardiotorácica: Dra. Alejandra Aguilar Peña.
  - Encargada de recabar biopsias del injerto cardiaco durante la cirugía de banco.
  - Encargada de recopilar referencias bibliográficas.
  - Encargada del procesamiento y análisis de los datos.
2. Médico adscrito al programa de Trasplante Cardiaco: Dr. Hugo Jesús Zetina Tun
  - Apoyo en la recopilación de la información pertinente de los pacientes trasplantados.
  - Apoyo en el procesamiento y análisis de datos.
3. Médico adscrito al Departamento de Anatomía Patológica: Dra. Elsa Acosta Jiménez
  - Apoyo en la unificación de criterios en el resultado histopatológico.
  - Apoyo en el procesamiento y análisis de datos.

#### Generales

1. Servicio de Trasplantes  
Proporcionar información sobre demografía del receptor, causa de defunción y comorbilidades.
2. Servicio de Cirugía Cardiotorácica  
Proporcionar información del expediente clínico donde se reporta del receptor demografía, comorbilidades, tiempo de isquemia, uso de inmunosupresores, seguimiento en notas de evolución.
3. Servicio de Anatomía Patológica  
Proporcionar reporte histopatológico de las biopsias tomadas al injerto cardiaco.

### Recursos Materiales

Para la toma y procesamiento de biopsia del injerto cardiaco

- Frascos de vidrio
- Formol
- Instrumental quirúrgico
- Bloques de parafina
- Microscopio de luz Leica

Para la recolección de datos

- Computadora
- Buscador global de información para revistas especializadas
- Programa interno Synapse
- Expedientes clínicos de los pacientes seleccionados

Para el procesamiento y análisis de los datos

- Computadora personal.
- Programa SPSS para Windows versión 17.
- Programa Excel, Word

Para la difusión del protocolo

- Computadora
- Impresora
- Hojas

### **Recursos Físicos**

Este estudio se llevó a cabo en el Centro Médico Nacional “La Raza”, en el Servicio de Cirugía Cardiotorácica y Soporte Cardiopulmonar del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” con apoyo del Servicio de Anatomía Patológica dependiente del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”.

### **Recursos Financieros**

Debido a que el estudio es observacional y retrospectivo, no requirió de financiamiento externo. Ambos servicios involucrados cuentan con recursos propios que son destinados para estudio complementario en beneficio del paciente, por lo que no se destinaron recursos económicos adicionales.

Todos los servicios cuentan con plantilla de médicos y personal afín a la salud para realizar reportes. No se requirieron recursos humanos adicionales para la elaboración de este proyecto.

### **Factibilidad**

Fue posible realizar este estudio con la disponibilidad de recursos actuales, sin decremento de la función en los recursos humanos o la escasez de recursos materiales.

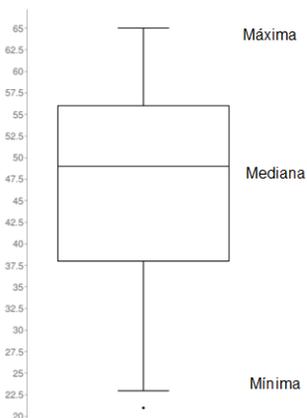
## RESULTADOS

Se revisaron expedientes clínicos de los pacientes de clínica de dilatados del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, del Centro Médico Nacional “La Raza”, cuyo trasplante cardiaco ocurrió entre el 1° de Enero de 2014 hasta el 31 de Diciembre de 2015.

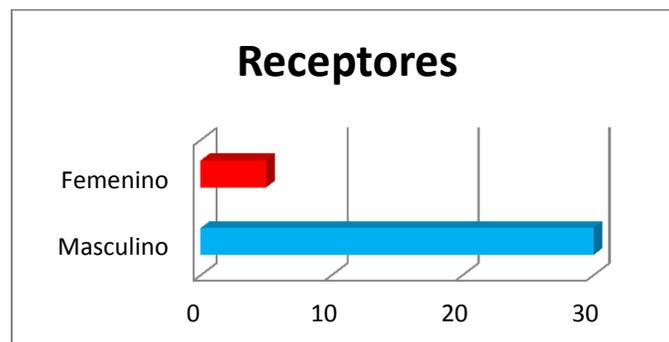
Se realizaron 43 trasplantes cardiacos en esta Unidad, 23 se efectuaron en el año 2014 y 20 en 2015. Ocurrió un caso de dos trasplantes en una misma paciente por rechazo agudo, por lo que en total fueron 42 pacientes trasplantados, este caso quedó fuera del estudio por falta de muestra para biopsia cardiaca. De estos 42 pacientes, sólo se obtuvieron muestras del implante cardiaco en 35, por lo que se descartó a 7 pacientes, aunque se observó su evolución.

### RECEPTORES

De los 35 trasplantes cardiacos que se incluyen en este estudio, los datos que se extraen de los receptores son un promedio de edad de 47 años, con una mínima de 21 años y una máxima de 65 años, desviación estándar calculada para 12.31, moda 47, mediana 49.

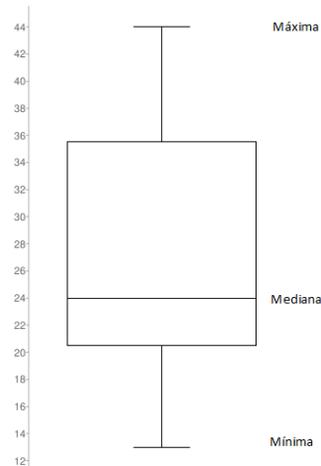


Se encontró que de los 35 receptores, 28 corresponden a masculinos y 7 a pacientes femeninos.

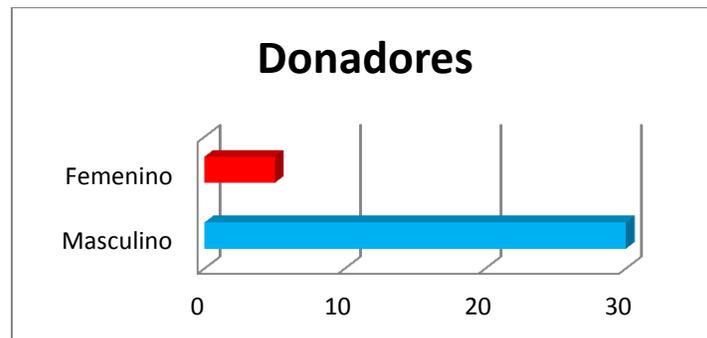


## DONADORES

Los donadores tenían una edad promedio de 27 años, con una mínima de 13 años y una máxima de 44 años, desviación estándar calculada en 8.2, mediana de 24, moda 23.



De los 35 donadores, 30 corresponden a masculino y 5 a femenino.

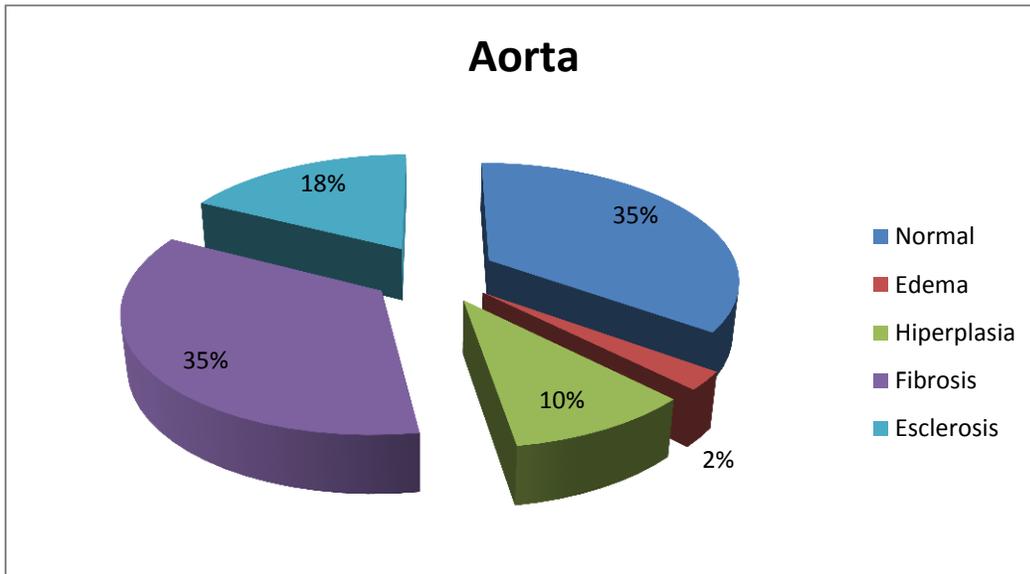


La causa de defunción más común fue traumatismo craneoencefálico con 24 casos, 6 con enfermedad vascular cerebral, seguido de 2 fallecimientos por proyectil de arma de fuego y 3 misceláneos que pueden corresponder a tumoraciones o malformaciones arteriovenosas.

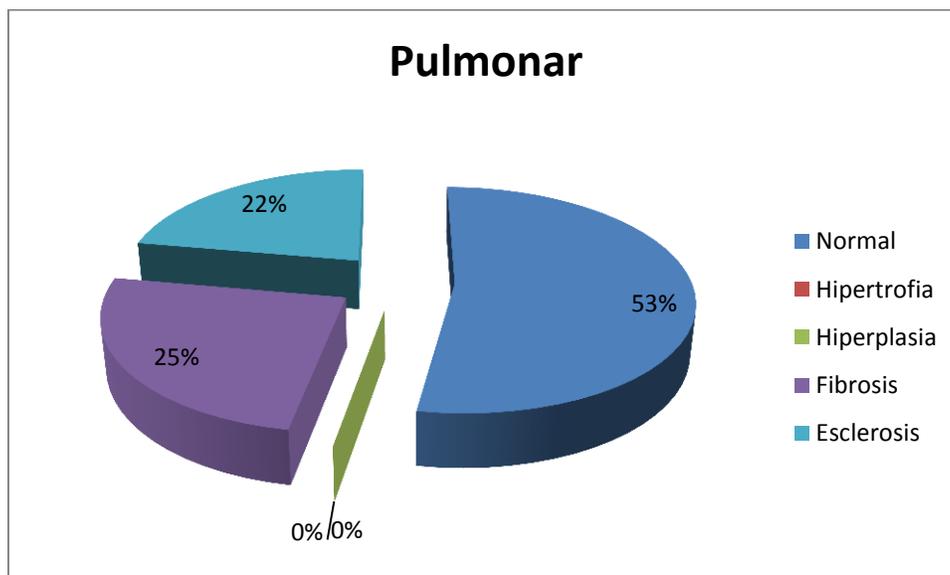
CAUSAS DE DEFUNCIÓN				
EVC	TCE	HPAF	OTROS	TOTAL
6	24	2	3	35
EVC: Enfermedad vascular cerebral TCE: Trauma craneoencefálico HPAF Herida por proyectil de arma de fuego				

## BIOPSIAS CARDIACAS

Las biopsias se dividieron de acuerdo a la localización en Aorta, Arteria pulmonar y orejuela izquierda. Se reportó normal en 14 casos, que representa el 35%, en 14 casos tuvo fibrosis el tejido, esclerosis en el 18%, hiperplasia en el 10% y edema en el 2%

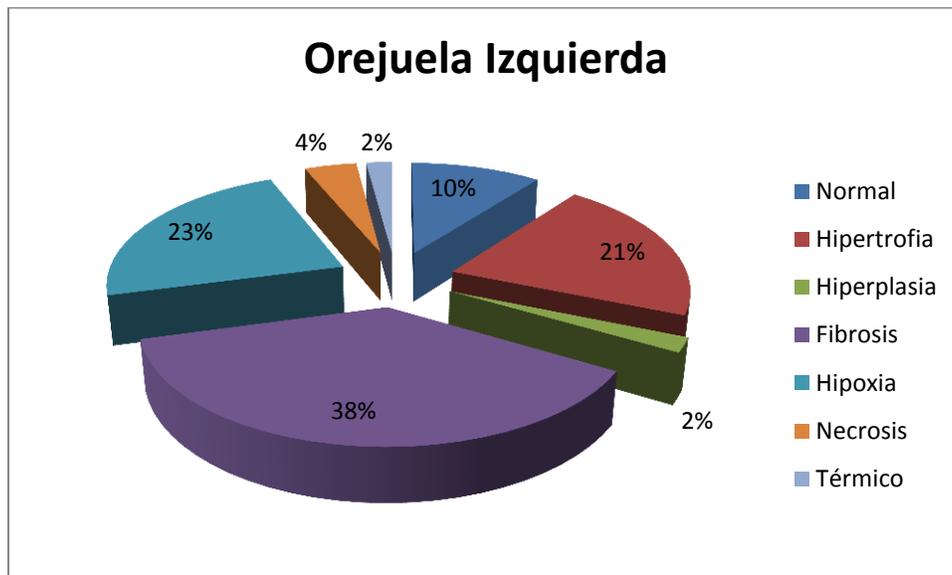


La arteria pulmonar se reportó normal en 19 casos con 53%, 25% con fibrosis y 22% con esclerosis.



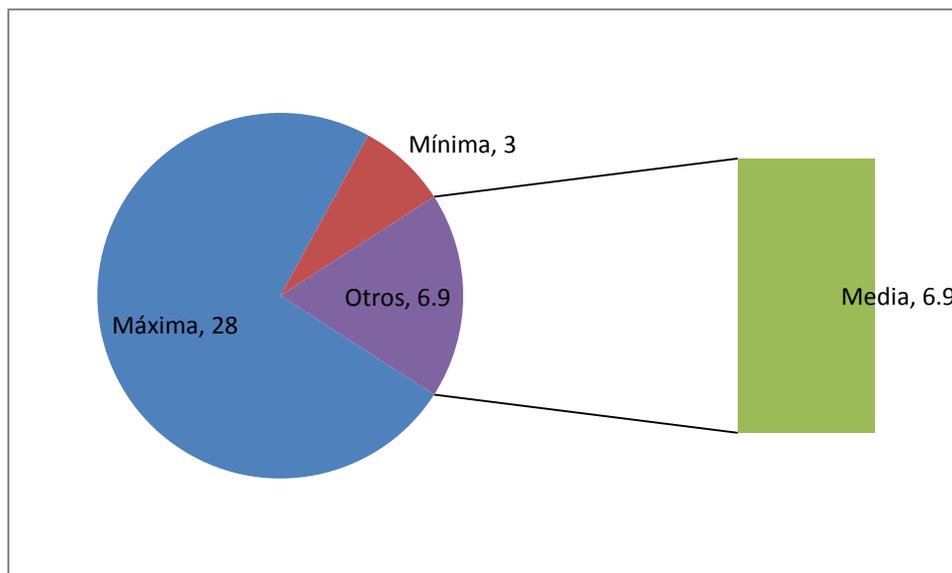
La orejuela izquierda fue normal en 5 casos con el 10%, lo más común fue fibrosis con 18 casos y 38%, seguido de hipoxia con 11 reportes y 23%, posteriormente 21% con

hipertrofia; se encontraron también datos de necrosis, hipoxia y daño térmico en el 8% restante.

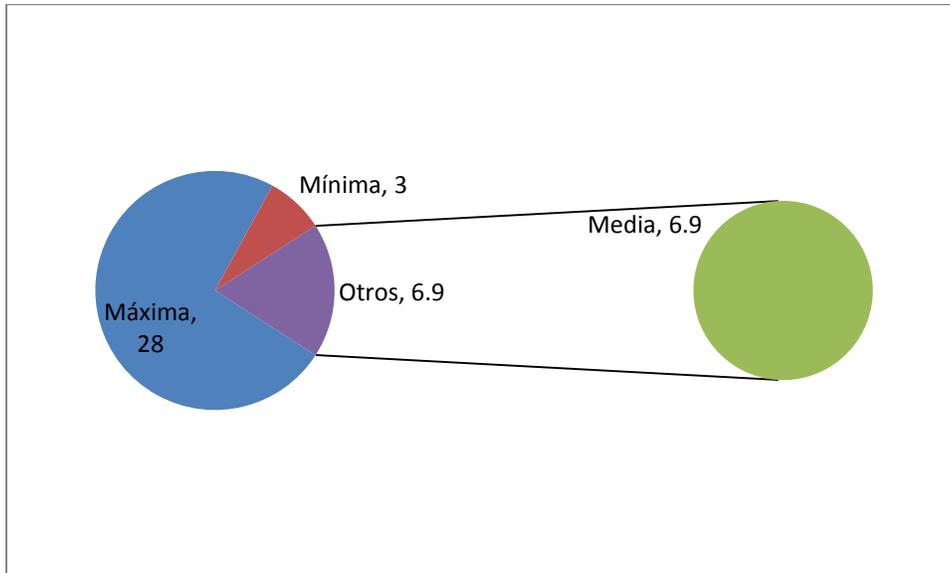


## SEGUIMIENTO

De los pacientes estudiados se logró el retiro del apoyo mecánico ventilatorio a los 2.19 días promedio, con una mínima de 1 día y máxima de 8 días.

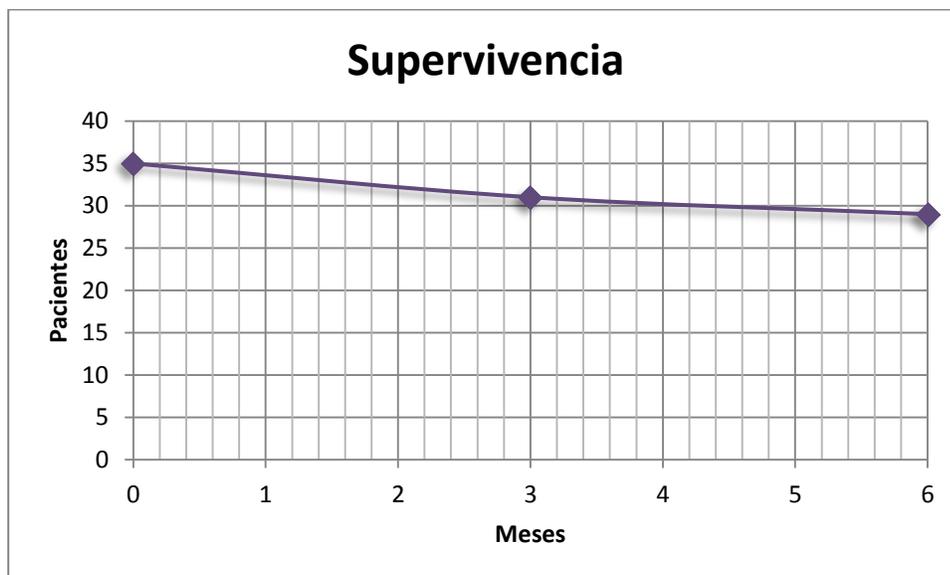


El egreso de la terapia postquirúrgica tuvo una media de 6.9 días con una mínima de 3 días y una máxima de 28 días.



En el seguimiento encontramos que los 35 pacientes sobrevivieron al trasplante, sin embargo 2 pacientes fallecieron en ese internamiento.

A los tres meses continúan con vida 31 de los 35 pacientes, lo que representa un 88.6% de supervivencia, a los 6 meses encontramos a 29 pacientes con vida, calculando 82.9% de supervivencia.



## DISCUSIÓN

### CORRELACIÓN RESPECTO AL GÉNERO

Al valorar con X<sup>2</sup> de Pearson si existe alguna relación entre el género, tanto del donador como del receptor, la mortalidad y supervivencia al momento del trasplante, a los 3 y 6 meses, encontramos los siguientes datos.

Respecto al receptor, existe una significancia estadística a los 6 meses, con una P 0.04, en los meses previos no apreciamos P estadística.

Respecto a donador y al sexo de este, observamos una P 0.009 en la supervivencia a los 3 meses, sin embargo no se corresponde a los 6 meses posttrasplante.

Receptor relacionado al género

	Trasplante		3 Meses		6 Meses	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Vivo	27	6	26	5	25	4
Muerto	1	1	2	2	3	3
X2 Pearson	1.1932		2.5403		4.0733	
P	0.2746		0.1110		0.0436	
	<.01		<.05		<.05	

Donador relacionado al género

	Trasplante		3 Meses		6 Meses	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Vivo	30	3	29	2	27	2
Muerto	1	1	2	2	4	2
X2 Pearson	3.1177		6.6376		3.4325	
P	0.7744		0.0099		0.0639	
	<.05		<.05		<.05	

### CORRELACIÓN REPECTO A LO OBTENIDO EN LAS BIOPSIAS DE INJERTO

Al valorar con X<sup>2</sup> de Pearson si existe alguna relación entre los datos arrojados por las biopsias cardiacas del injerto y del receptor, la mortalidad y supervivencia al momento del trasplante, a los 3 y 6 meses, encontramos los siguientes datos.

Respecto a los resultados obtenidos de la biopsia del injerto de la Aorta y a la sobrevivencia de este, no observamos P significativa en la supervivencia al momento del trasplante, a los 3 meses, a los 6 meses.

### Biopsia de Aorta en relación con Sobrevida

	Trasplante		3 Meses		6 Meses	
	Vivo	Fallecido	Vivo	Fallecido	Vivo	Fallecido
Sano	13	1	13	1	12	2
Patológico	20	1	18	3	17	4
X2 Pearson	0.0884		0.4234		0.1341	
P	<.05		<.05		<.05	

Respecto a los resultados obtenidos de la biopsia del injerto de la Arteria Pulmonar y a la sobrevida de este, no observamos P significativa en la supervivencia al momento del trasplante, a los 3 meses, a los 6 meses.

### Biopsia de Pulmonar en relación con Sobrevida

	Trasplante		3 Meses		6 Meses	
	Vivo	Fallecido	Vivo	Fallecido	Vivo	Fallecido
Sano	18	1	17	2	16	3
Patológico	15	1	14	2	13	3
X2 Pearson	0.0157		0.0334		0.0536	
P	<.05		<.05		<.05	

Respecto a los resultados obtenidos de la biopsia del injerto de la Orejuela Izquierda y a la sobrevida de este, no observamos P significativa en la supervivencia al momento del trasplante, a los 3 meses, a los 6 meses.

### Biopsia de Orejuela Izquierda en relación con Sobrevida

	Trasplante		3 Meses		6 Meses	
	Vivo	Fallecido	Vivo	Fallecido	Vivo	Fallecido
Sano	5	0	5	0	4	1
Patológico	28	2	26	4	25	5
X2 Pearson	0.3535		0.7527		0.0335	
P	<.05		<.05		<.05	

## CONCLUSIONES

Este estudio correlacionó aspectos del donador cardiaco, como son edad, género, causa de muerte, correlacionó además muestras de aorta, arteria pulmonar y orejuela izquierda del injerto cardiaco previo a su implante, se relacionó además características del receptor, como edad, género y causa de trasplante, todo en relación a la sobrevida y defunción del receptor al momento del trasplante, a los 3 meses de este y 6 meses posttrasplante.

Se recopilaron expedientes de los pacientes que se sometieron a trasplante cardiaco en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, del Centro Médico Nacional “La Raza”, perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social, en un periodo de 1º de Enero de 2014 al 31 de Diciembre de 2015.

La muestra global incluida en este estudio fue de 35 receptores, en los que se midieron las variables antes mencionadas. Se correlacionaron con el método de X<sup>2</sup> de Pearson, donde no se observa significancia estadística para la relación entre el género del donador y la supervivencia del receptor, tampoco lo existe para el género del receptor y la supervivencia del mismo. Se concluye así que las procuraciones cardiacas en nuestra población son independientes del género respecto a la supervivencia del receptor.

Las biopsias que se recabaron fueron de Aorta, Arteria Pulmonar y Orejuela Izquierda. Las biopsias de aorta resultaron con patología en 21 casos, de los cuales, lo más frecuente fue fibrosis y esclerosis, que al correlacionar no representan cambios significativos para la sobrevida del receptor. Las biopsias de arteria pulmonar resultaron con patología en 17 casos, de los cuales, lo más frecuente fue fibrosis y esclerosis al igual que en aorta, que al correlacionar no representan cambios significativos para la sobrevida del receptor. Finalmente las biopsias recolectadas de orejuela izquierda resultaron con la mayor variedad de cambios histológicos, reportando nuevamente la fibrosis como la más frecuente de las anomalías, además encontrando hipertrofia e hipoxia de las mismas, donde sólo 5 casos reflejaron libres de patología alguna.

Se observó que las muestras recolectadas del injerto cardiaco, aunque resultaran con anomalías reportadas por patología, no correlacionan con la sobrevida del receptor al momento del trasplante, a los 3 meses de este y a los 6 meses posttrasplante.

Con lo expuesto anteriormente se concluye que la influencia de factores clínico patológicos del donador cardiaco es menor del 50% en la frecuencia de la morbimortalidad de pacientes trasplantados de corazón a los 3 y 6 meses posteriores al trasplante.

## GLOSARIO

**Biopsia:** examen microscópico de un trozo de tejido o una parte de líquido orgánico que se extrae de un ser vivo.

**Biopsia endomiocárdica:** examen microscópico de una parte del músculo cardíaco, obtenida desde las cavidades.

**Cambios histopatológicos:** descripción de las estructuras microscópicas.

**Cardiomiopatía dilatada:** es el trastorno donde se encuentra hipertrofia y dilatación cardíaca progresiva con disminución en la fracción de eyección.

**Enfermedad cardiovascular:** cualquier padecimiento del corazón o del sistema vascular.

**Insuficiencia cardíaca:** es la incapacidad de corazón para satisfacer las demandas del metabolismo debido a la falta de volumen suficiente que bombea.

**Rechazo del injerto cardíaco:** proceso en el cual el sistema inmunitario del receptor ataca el corazón trasplantado.

**Trasplante cardíaco:** es una cirugía en la que se extrae el corazón nativo del receptor y se implanta un corazón donado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. **Enfermedades Cardiovasculares**. Centro de Prensa (Consultado 2016 Marzo 1)  
Disponible en URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>.
2. Mozaffarian D.; Benjamin E.; Go A; **Heart Disease and Strokes Statistics-2015 Update**, *Circulation*, 2015; 131(4):e29-e322.
3. Gheorghide, M.; Vaduganathan, M.; Fonarow, G.; Bonow, R.; **Rehospitalization for Heart Failure: Problems and Perspectives**, *J Am Coll Cardiol*, 2013; 61(4):391-403.
4. Sayago-Silva, I.; García-López, F.; Segovia-Cubero, J.; **Epidemiología de la insuficiencia cardiaca en España en los últimos 20 años**, *Rev Esp Cardiol*, 2013; 66(8), 649–656.
5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. **Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido, 2013**. (Consultado 2016 Marzo 3)  
Disponible en URL.  
“<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>”
6. Dickstein, K.; Cohen-Solal, A.; Filippatos, G.; McMurray, J.; **Guía de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica**, *Rev Esp Cardiol*. 2008; 61(12):1329.e1-1329.e70.
7. Echeverría L., Salazar L., Torres A., Figueredo A., **Dispositivos de asistencia ventricular: una realidad en Colombia**, *Rev Col Cardiol*, 2016, 23(S1):49-54.
8. Brink J., Hassoulas J., **The first human heart transplant and further advances in cardiac transplantation at Groote Schuur Hospital and the University of Cape Town**, *Cardiovasc J Af*, 2009, 20(1): 31-35.
9. Argüero-Sánchez, R., **Trasplante de corazón**, *Rev Invest Clin*, 2005; 57 (2): 333-337.
10. Centro Nacional de Trasplantes. **Estadística en trasplantes**. 2015. Consultado 2016 Febrero 25.  
Disponible en URL: “[http://www.cenatra.salud.gob.mx/interior/trasplante\\_estadisticas.html](http://www.cenatra.salud.gob.mx/interior/trasplante_estadisticas.html)”
11. García P., Gómez M., **Trasplante cardiaco**, *Rev Esp Cardiol*, 2009; 42(10): 2838-2842.
12. Jaramillo N., Segovia J., **Características de los pacientes con supervivencia mayor de 20 años tras un trasplante cardiaco**, *Rev Esp Cardiol*, 2013; 66(10), 797-802.

13. Kobashigawa J., Zuckermann A., Macdonald P., Leprince P., Esmailian F., Luu M., et. al., **Report from a consensus conference on primary graft dysfunction after cardiac transplantation**, J Heart Lung Transplant, 2014; 33(4): 327-340.
14. Young J., Hauptman P., **Determinants of early graft failure following cardiac transplantation, a 10-year, multi-institutional, multivariable analysis**, J Heart Lung Transplant, 2001; 20: 212.
15. Hong K., Iribarne A., **Who is the high-risk recipient? Predicting mortality after heart transplant using pretransplant donor and recipient risk factors**, Ann Thorac Surg, 2011; 92: 520-7.
16. Kilic A., Weiss E., George T., Anaoutakis G., Yuh d., Shah A., et. al., **What predicts long-term survival after heart transplantation? An analysis of 9,400 ten year survivors**, Ann Thorac Surg, 2012; 93(3): 699-704.
17. Careaga G., Jiménez M., **Trasplante de corazón. Preservación y técnica quirúrgica**, Rev Invest Clin, 2005; 57(2): 344-349.
18. Careaga G., Zetina H., **Procuración a distancia de corazón con fines de trasplante**, Cir Cir, 2012; 80: 424-428.
19. Careaga G., Ramírez S., **Importancia de la evaluación terciaria del potencial donador en trasplante de corazón**, Rev Mex Cardiol, 2008; 19(3): 149-151.
20. García R., Bravo J., **Biopsia del implante renal: ¿tiene valor pronóstico?**, Nefrología Sup Ext, 2015; 6(2): 11-24.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Hoja de Recolección de Datos.

DATOS DEL RECEPTOR									
NÚMERO	NOMBRE	NSS	EDAD	SEXO	COMORBILIDADES	FECHA	TIT	FALLA CARDIACA	RECHAZO AL INJERTO
1	X	123	años	F/M	S/N	D.M.A	min	S/N	S/N

DATOS DEL DONADOR					
NÚMERO	PROCURACIÓN	SEXO	EDAD	COMORBILIDADES	CAUSA DEFUNCIÓN
1	Estado	F/M	Años	S/N	Diagnóstico

RECOLECCIÓN DE BIOPSIAS																	
NÚMERO	AORTA					PULMONAR					AURÍCULA IZQUIERDA						
	Normal	Edema	Hiperplasia	Fibrosis	Esclerosis	Normal	Hipertrofia	Hiperplasia	Fibrosis	Esclerosis	Normal	Hipertrofia	Hiperplasia	Fibrosis	Hipoxia	Necrosis	Térmico
1	X					X					X						

### ANEXO 2: Nomenclatura ISHLT para vasculopatía del injerto cardiaco.

#### NOMENCLATURA RECOMENDADA PARA LA VASCULOPATÍA DEL INJERTO CARDÍACO.

ISHLT CAV 0 (no significativa): angiográficamente no se detecta lesión.

ISHLT CAV 1 (leve): tronco principal izquierdo (TPI) <50%, o vaso primario con lesión máxima <70%, o cualquier rama secundaria <70% (incluyendo enfermedad difusa) sin disfunción del trasplante.

ISHLT CAV 2 (moderada): TPI >50%; un solo vaso primario >70%, o rama aislada secundaria >70% en ramas de dos sistemas, sin disfunción del trasplante.

ISHLT CAV 3 (severa): TPI >50%, o dos o más vasos primarios >70%, o ramas secundarias aisladas >70% en todos los tres sistemas; o CAV 1 y CAV 2 con disfunción del trasplante (definida como falla cardíaca sintomática en presencia de trastornos contráctiles segmentarios) o evidencia de fisiología restrictiva significativa (la cual es común pero no es específica).

#### Definiciones

a) Un "vaso primario" se refiere al tercio proximal y medio de la arteria descendente anterior, la circunfleja, el ramus y la coronaria derecha dominante o codominante con la descendente posterior y posterolateral derecha.

b) Un "vaso secundario" incluye el tercio distal de los vasos primarios o cualquier segmento en una perforante septal grande, diagonal y obtusa marginal o cualquier porción de una coronaria derecha no dominante.

c) Fisiología restrictiva del injerto se define como falla cardíaca sintomática con velocidad e/a por ecocardiografía >2 (>1,5 en niños), acortamiento del tiempo de relajación isovolumétrico (<60 m/s), Acortamiento del tiempo de desaceleración (<150 m/s), o valores hemodinámicos restrictivos (presión de aurícula derecha >12 mm Hg y presión en cuña pulmonar >25 mm Hg e índice cardíaco <2 L/min/m<sup>2</sup>).

Tomado de: Mehra MR, Crespo-Leiro MG, Dipchand A, Ensminger SM, Hiemann NE, Kobashigawa JA, et al. International Society for Heart and Lung Transplantation working formulation of a standardized nomenclature for cardiac allograft vasculopathy-2010. *J Heart Lung Transplant.* 2010; 29 (7): 717-27 (3).