



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

**TITULO**

**“MEJORÍA DE DISFUNCIÓN SISTÓLICA VENTRICULAR  
SEVERA UN AÑO POSTERIOR A TRASPLANTE RENAL DE  
DONADOR VIVO”.**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
ESPECIALIDAD DE NEFROLOGIA**

**P R E S E N T A:**



**DR. MANUEL ISAI ROJAS SOLANO.  
ASESORES:  
DR .JAVIER RIVERA FLORES.  
DR OSCAR ORIHUELA RODRIGUEZ.**

---

**CIUDAD DE MEXICO**

**FEBRERO DE 2018.**



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.

MEJORÍA DE DISFUNCION SISTOLICA VENTRICULAR SEVERA UN  
AÑO POSTERIOR A TRASPLANTE RENAL DE DONADOR VIVO

---

DRA DIANA G. MENEZ DÍAZ

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "BERNARDO SEPÚLVEDA G."  
CMN SIGLO XXI

---

DR PEDRO TRINIDAD RAMOS

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGIA  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "BERNARDO SEPÚLVEDA G."  
CMN SIGLO XXI

---

DR. JAVIER RIVERA FLORES

ASESOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEFROLOGIA TITULAR DEL CURSO DE  
ESPECIALIZACION  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "BERNARDO SEPÚLVEDA G."  
CMN SIGLO XXI





**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3601** con número de registro **17 CI 09 015 034** ante COFEPRIS  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, D.F. SUR

FECHA **29/05/2017**

**DR. JAVIER RIVERA FLORES**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**MEJORA DE DISFUNCIÓN SISTÓLICA VENTRICULAR SEVERA UN AÑO POSTERIOR A TRASPLANTE RENAL DE DONADOR VIVO.**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2017-3601-80

ATENTAMENTE

**DR. (A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

**IMSS**

## AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a mi Dios que me ha dado esta oportunidad especial de servir a los demás y aprender la ciencia médica, reconozco su mano en todos los aspectos de mi vida.

A mis padres autores de mis días que me han mostrado el camino desde el comienzo y me han enseñado a perseverar con fe y diligencia.

A mis hermanos que me han dado el ejemplo en todas las cosas.

A el Dr. Javier Rivera ser humano ejemplar un gran médico, un camino a seguir.

A mis amigos que me acompañaron en todo momento.

## **INDICE.**

	<b>PÁGINA</b>
• RESUMEN	6
• MARCO TEORICO	8
• JUSTIFICACION	16
• PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
• OBJETIVOS DEL ESTUDIO	20
• MATERIALES Y METODOS	21
• ASPECTOS ETICOS DEL ESTUDIO	23
• RECURSOS FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	25
• RESULTADOS	27
• DISCUSIÓN	31
• CONCLUSIONES	33
• BIBLOGRAFIA	37
• ANEXOS	39

# **TITULO DEL ESTUDIO.- MEJORÍA DE DISFUNCIÓN SISTÓLICA VENTRICULAR SEVERA UN AÑO POSTERIOR A TRASPLANTE RENAL DE DONADOR VIVO.**

**RESUMEN.-** La enfermedad renal crónica es un padecimiento con amplias repercusiones cardiovasculares, la cardiopatía isquémica e insuficiencia cardiaca congestiva ocupan los primeros lugares de mortalidad en estos pacientes.

La falla cardiaca sistólica se manifiesta por una disminución de fracción de eyección ventricular izquierda misma que impacta directamente en la supervivencia del paciente pos trasplante y función del injerto renal.

Se ha demostrado una mejoría en los parámetros de función miocárdica en los pacientes que son trasplantados de riñón con fracción de eyección ventricular previamente deteriorada, lo cual provoca cambios favorables en la supervivencia de injerto renal , clase funcional cardiaca pos trasplante y la fracción de eyección ventricular izquierda.

**OBJETIVOS DEL ESTUDIO .-**El objetivo primario del presente estudio es establecer los cambios que existen en la fracción de eyección ventricular al año en pacientes trasplantados de riñón que previamente presentaron disfunción sistólica severa con fracción de eyección ventricular menos de 50 % . Como objetivos secundarios se valorara el impacto del trasplante renal en la clase funcional de insuficiencia cardiaca.

**MATERIAL Y METODOS.-**Se analizaron los pacientes pertenecientes a la consulta externa de trasplante renal de Centro Médico Nacional Siglo XXI en un periodo comprendido Junio de 2015 a Junio de 2017 , se incluirán pacientes a los cuales se captaron en la etapa pre trasplante misma que se conformó desde la inclusión a programa de trasplante renal , valoración cardiovascular de acuerdo a las guías de trasplante actuales en nuestro país en la cual se realizó énfasis en parámetros de función cardiaca ; como la fracción de eyección ventricular y clase funcional cardiaca, se valorara en forma retrospectiva a los pacientes que fueron trasplantados hace un año y hace dos años a fin de determinar la fracción de eyección ventricular izquierda , clase funcional de insuficiencia cardiaca congestiva, síntomas relacionados con fase funcional a fin de determinar el impacto de trasplante en la función cardiaca.

**TIPO DE ESTUDIO.-** Observacional, retrospectivo.

**TIEMPO A REALIZARSE Y RECURSOS .-** El presente estudio incluyo a los pacientes que fueron trasplantados de donador vivo relacionado en los años 2015 y 2017 que formaron parte de protocolo de Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI , las valoraciones por las diferentes especialidades previas al trasplante se realizaron por parte de médicos especialistas de Instituto Mexicano de Seguro Social.

**ANALISIS ESTADISTICO.-** Descriptivo.

**CONCLUSIONES. –** En el presente estudio se encontró una prevalencia de 4.51% de pacientes trasplantados con FEVI menos de 50 % , de los cuales 4.01% son de donante vivo y 0.5% son de donador finado , sin embargo por pérdida de seguimiento cardiovascular solo se localizaron 7 pacientes correspondientes a donador vivo , de los cuales el 100 % mejoro la FEVI posterior a un año de trasplante renal , con un aumento de la misma promedio de 23 % mayor a lo reportado en la literatura ; no así en la calidad de vida , ya que el 14 % persistió con deterioro de la clase funcional.

1.- Datos del alumno.	1.- Datos del alumno.
Apellido paterno:	Rojas.
Apellido materno:	Solano
Nombre:	Manuel Isaí.
Teléfono:	22-24-24-19-92
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad:	Facultad de Medicina – División de Estudios de Posgrado
Carrera:	Especialidad Nefrología
Número de cuenta:	515 228 120
2.- Datos del asesor	2.- Datos de los asesores
Apellido paterno:	Rivera
Apellido materno:	Flores
Nombre:	Javier.
Apellido paterno:	Orihuela.
Apellido materno:	Rodriguez.
Nombre:	Oscar.
3.- Datos de la tesis	3.- Datos de la tesis
Título:	“ MEJORÍA DE DISFUNCION SISTOLICA VENTRICULAR SEVERA UN AÑO
Subtítulo:	POSTERIOR A TRASPLANTE RENAL DE DONADOR VIVO”
No. De páginas:	40 p.
Año:	2017
Número de registro:	R-2017-3601-80



## 2. MARCO TEÓRICO.

La enfermedad renal crónica se encuentra dentro de los padecimientos más prevalentes en sector salud en México , su incidencia ha aumentado exponencialmente , reflejando un aumento en el número de pacientes que padecen enfermedades crónico degenerativas que contribuyen en su última instancia , a daño renal progresivo e irreversible en la mayoría de los casos.

El daño renal crónico es una consecuencia la afección cardiovascular por factores ampliamente conocidos a saber; edad avanzada , diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica , hipertrofia ventricular izquierda , disminución de las lipoproteínas de baja densidad , colesterol , edad , género todos ellos considerados factor de riesgo cardiovascular por sus amplias repercusiones , hemodinámicas , electrolítica<sup>1</sup> .

Como factores de riesgo cardiovasculares específicos de la enfermedad renal crónica tenemos en primera instancia los relacionados con la enfermedad renal crónica y en segundo plano pero no menos importantes el impacto cardiovascular relacionado con el uso de la diferentes terapias de sustitución renal en sus diferentes modalidades.

Respecto a la enfermedad renal crónica<sup>2</sup> tenemos una influencia directa sobre el sistema cardiovascular relacionado con el aumento del volumen circulante efectivo, fistulas arteriovenosas, cambio en la compliancia, resistencias vasculares periféricas , alteraciones en el eje neurohormonal , anemia, anormalidades en el metabolismo de calcio fósforo, cambios en el perfil electrolítico , inflamación crónica, estrés oxidativo, hipercatabolismo

proteico, estado urémico. Todos ellos consecuencia de una adaptación fisiológica a las alteraciones ocasionadas por la enfermedad renal crónica

Por otra parte existen factores de riesgo cardiovascular asociados, propios de la terapia de sustitución renal tales como, ganancia de peso interdialis, fluctuaciones en presión arterial, variaciones en presión de pulso, cambios constantes en el perfil de electrolitos séricos, bioincompatibilidad de membranas, solutos de líquido de diálisis y daño micro y macro vascular asociado a la sustitución de la función renal de forma crónica.

La evidencia actual indica un aumento de la prevalencia de enfermedades cardiovasculares en los pacientes que padecen enfermedad renal crónica, siendo la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica con enfermedad cardiovascular es de 10 a 30 veces mayor que en la población general. Esto varía de acuerdo al estadio clínico de los pacientes, los factores comórbidos a su padecimiento y el tratamiento establecido en tiempo y forma. Pese a los numerosos factores que contribuyen a daño renal definitivo, existen medidas terapéuticas eficaces que revierten las consecuencias metabólicas, limitan el daño ya establecido y mejoran la función orgánica, todas estas impactan el pronóstico vital del paciente.

Enfermedad renal crónica se define como una tasa de filtrado glomerular  $<$  de 60 ml minuto por  $1.73 \text{ m}^2$  de superficie corporal, esto representa la mitad de la función renal esperada 125 ml min en un paciente joven sano, definiendo la falla renal terminal como la tasa de filtrado glomerular menos de 15 ml min por  $1.73 \text{ m}^2$  de superficie corporal<sup>3</sup>.

Las terapias de sustitución de la función renal tienen como objetivo suplir las funciones metabólicas y hemodinámicas sucedidas a la pérdida de la función renal, existen

indicaciones específicas en cada terapia en sus diferentes modalidades a saber; diálisis peritoneal, hemodiálisis y sus modalidades específicas siendo estados dos primeras de carácter temporal, la única modalidad definitiva el trasplante renal, por esta razón existe un marcado interés en esta última por parte del sector salud debido al impacto favorable con supervivencia de paciente, calidad de vida y costos.

Todos los pacientes con enfermedad renal avanzada deberán ser considerados candidatos a trasplante renal como terapia definitiva de la sustitución de la función renal de no haber contraindicaciones para la misma, la elección de los candidatos deberá hacerse mediante consideraciones médico quirúrgicas, no existen criterios de selección discriminatorios en base a la edad, género o razón social; pero si médicos y son específicos.

Dentro del protocolo a seguir se deberá hacer una minuciosa valoración cardiovascular, psicosocial, pulmonar, renal que permita establecer un pronóstico para la economía corporal y asegurar una tasa de éxito favorable para las circunstancias de cada paciente en específico, esto se hace previo consentimiento informado, que garantice al paciente una adecuada y justa selección y una certeza del cumplimiento de los requisitos normados por las guías internacionales, nacionales y la ciencia médica.

Existen contraindicaciones absolutas para la recepción de un trasplante renal tales como: Infección activa, proceso de malignidad activo, abuso actual de sustancias tóxicas, falta de adherencia al tratamiento; cuyo último fin, es salvaguardar la vida y salud del receptor y donador, todos los pacientes que cumplan los criterios médicos legales de selección deberán ser referidos con oportunidad a fin de ser considerados incluidos en el protocolo de trasplante renal, ya sea trasplante anticipado o en la etapa de falla renal terminal con indicación de terapia de sustitución renal.

Con las consideraciones especiales que incluyen los factores de riesgo cardiovascular que presente el paciente así como, las causas de la enfermedad renal crónica todo paciente tiene derecho a la sustitución de la función renal mediante trasplante. Las valoraciones por las diferentes especialidades en su conjunto determinan la amplitud de las posibilidades de la recepción renal , gastrointestinal , psiquiátrica , vascular , hepática , urológica , ginecológica y cardiovascular; todas ellas de igual importancia , debido al estrecho vínculo entre la función renal y cardiovascular en los pacientes con enfermedad renal , la evaluación cardiológica deberá incluir una estratificación de riesgo basada en los factores de riesgo cardiovascular tradicionales de framingham, deben de tomarse en consideración los factores de riesgo que modifican la sobrevida del trasplante renal mediante por medio de una valoración integral a fin de establecer un pronóstico para el paciente en cuanto a la función cardiovascular , del injerto y sobrevida conciernen , los factores que impactan el pronóstico del paciente a evaluar son .-

- Diabetes mellitus tipo 2.
- Historia previa de cardiopatía isquémica.
- Edad > 45 en hombres > de 55 en mujeres.
- Electrocardiograma basal anormal.
- Evidencia eco cardiográfico de disfunción ventricular.
- Tabaquismo
- Terapia de sustitución renal por más de dos años.

La evaluación cardiovascular integral<sup>4</sup> debe incluir electrocardiograma, Radiografía de tórax PA, y medición de la función mecánica del corazón mediante un ecocardiograma trans torácico, mismo que tiene el objetivo de determinar los valores de.-

- Cálculo de masa ventricular izquierda
- Cálculo de la función ventricular sistólica y diastólica.
- Movilidad y engrosamiento parietal.
- Búsqueda intencionada de datos sugestivos de hipertensión arterial pulmonar y su cuantificación.
- Búsqueda intencionada de la afección pericárdica y valvulopatía.

La evaluación eco cardiográfica permite el diagnóstico funcional y medición de las cavidades ventriculares, la sensibilidad y especificidad del ecocardiograma de dos dimensiones es de una 80 a 100 % respectivamente. Así mismo nos permite estadificar las repercusiones urémicas en la función y estructura miocárdica.

Todas ellas establecen un pronóstico de la función del injerto renal<sup>5</sup> y definen parámetros que determinaran el impacto de la función cardiaca en el paciente con enfermedad renal crónica como candidato a receptor de trasplante renal, así como un pronóstico pos trasplante objetivo que asegure una adecuada supervivencia de injerto y el menor número de complicaciones cardiacas en el receptor.

Las causas cardiovasculares ocupan de un 30 a un 50 % de muerte<sup>6</sup> en los receptores de trasplante renal, la morbilidad cardiovascular es mayor en los receptores de trasplante renal que en la población general, además de los ya mencionados al inicio de este escrito existen otros adicionales, relacionados con la inmunosupresión y efectos secundarios de la misma ,

así como las complicaciones asociadas a sobrevida y situaciones relacionadas con el rechazo a trasplante renal<sup>7</sup>.

Los mecanismos de daño miocárdico en pacientes con factores de riesgo cardiovascular y enfermedad renal crónica que reciben trasplante renal de donador vivo relacionado son múltiples; el más común de todos la cardiopatía isquémica que constituye la principal causa de muerte en los pacientes con enfermedad renal crónica pos trasplantados,<sup>8</sup> seguida de la insuficiencia cardiaca congestiva que implica una incapacidad del corazón para mantener un gasto cardiaco adecuado o que este sea insuficiente para mantener las demandas metabólicas a nivel tisular misma que de acuerdo a el tipo se caracteriza por una disfunción sistólica o diastólica ventricular izquierda.

Falla cardiaca con fracción de eyección ventricular preservada.-

Constituye un síndrome clínico en el que paciente cuenta con signos y síntomas de falla cardiaca con fracción de eyección ventricular normal o cerca de lo normal caracterizada por una Fracción de Eyección Ventricular (FEVI) > 70%, previamente denominada insuficiencia cardiaca diastólica, en el contexto de pacientes con enfermedad renal crónica esta afección es consecuencia aumento de presión diferencial, sobrecarga volumétrica, estado inflamatorio crónico, activación de mecanismo neuro hormonales, toxinas urémicas , estrés oxidativo y los factores de riesgo cardiovascular de framingham preexistentes en el paciente.<sup>9</sup>La presencia de esta entidad en los pacientes pos trasplantados se relaciona en forma directamente proporcional con el aumento de mortalidad y numero de eventos cardiovasculares, por consecuencia afecta de forma directa la función y sobrevida del injerto<sup>10</sup>. Dentro de las historia natural de la enfermedad todo paciente que cuenta con disfunción diastólica severa y enfermedad renal crónica desarrollara falla cardiaca

congestiva , que ocasiona un empeoramiento directamente proporcional de la función renal a medida que progresa la disfunción sistólica , como también de la función sistólica ventricular a medida que progresa la enfermedad renal crónica o se corrige la misma<sup>11</sup>.

Falla cardiaca con fracción de eyección ventricular disminuida.- se caracteriza por una fracción de eyección ventricular menos de 50 % con signos y síntomas de insuficiencia cardiaca congestiva, los factores predisponentes de corresponden en su mayoría a causas idiopáticas, hipertensión arterial sistémica , enfermedades valvulares , miocarditis , enfermedades infiltrativas enfermedades de tejido conectivo .

En los pacientes con enfermedad renal crónica una disfunción sistólica ventricular severa refleja el impacto de la enfermedad renal crónica sobre el sistema cardiovascular favorecido por las alteraciones fisiopatológicas anteriormente mencionadas todo esto ocasiona una reducción de la fracción de eyección ventricular tiene a su vez múltiples consecuencias como aumento de actividad simpática , activación de sistema renina angiotensina aldosterona , aumento de secreción de arginina vasopresina , sobrecarga volumétrica, inflamación , estrés oxidativo , estado hipercatabolico , daño endotelial y retención hidrosalina. <sup>12</sup>

La asociación de falla ventricular sistólica con enfermedad renal crónica tiene un pronóstico negativo por el daño renal y cardiaco simultaneo<sup>13</sup>, existe una asociación directa entre la fracción de eyección ventricular y muerte en los pacientes con enfermedad renal crónica , también existe una relación estrecha entre la fracción de eyección ventricular disminuida y la función renal. El estadio clínico de la función renal impacta de forma proporcional a la función miocárdica, siendo el daño más severo e pacientes con disfunción sistólica.

Existen diversos estudios<sup>14</sup> que marcan una regresión lineal de la disfunción sistólica previamente deteriorada en los pacientes que reciben trasplante renal, se ha demostrado mejoría en función sistólica ventricular pos trasplante en series de casos, mejoría en la fracción de eyección ventricular, volumen sistólico final de eyección, aumento en la movilidad de las paredes ventriculares y la disminución de volumen diastólico final de eyección ventricular, además se ha determinado una correlación directa entre los cambios en los parámetros bioquímicos de la función renal y un incremento de la fracción de eyección ventricular.

Existen cohortes<sup>15</sup> en las que se demuestran resultados diferentes en los pacientes que reciben trasplante renal con función sistólica menor de 50 %, los resultados mostraron una notable influencia de la función miocárdica sobre el injerto renal, también se demostró mejoría de los pacientes en los valores de fracción de eyección ventricular en la mayor parte de ellos, una minoría mantuvieron los mismos valores previos al trasplante, así mismo se determinó una relación inversa entre la duración de la diálisis y la mejoría de FEVI pos trasplante, con una mejoría notable en los factores que contribuyen a posterior deterioro ventricular, a saber, el estado nutricional, las cifras de hemoglobina, clasificación funcional de la insuficiencia cardíaca congestiva, y una clara mejoría de la clase funcional de la insuficiencia cardíaca congestiva. Todo ello demostró que el trasplante renal puede llevarse a cabo con seguridad en los pacientes con disfunción sistólica ventricular, y con clases funcionales clínicas avanzadas<sup>16</sup>.

Por medio de la valoración ecocardiográfica<sup>17</sup>, se establecen parámetros precisos que determinaran la función cardíaca pos trasplante en los pacientes con FEVI deteriorada previa a trasplante renal para establecer una correlación sobre FEVI y función de injerto



renal ,así como clasificación funcional de paciente posterior a un año de trasplante renal de donador vivo relacionado<sup>18</sup> .

### **JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.**

La enfermedad renal crónica tiene un factor pronostico en la función miocárdica , debido a las amplias repercusiones hemodinámicas que ocasiona este padecimiento , así mismo existe una correlación directa entre el daño cardiovascular y las terapia de sustitución renal particularmente hemodiálisis y trasplante renal , se ha establecido una correlación directa entre el grado de enfermedad renal crónica y el daño cardiaco mismo que de forma más frecuente corresponde etiología isquémica , seguida de la disfunción sistólica y diastólica .

La corrección de daño renal mejora los parámetros fisiológicos y bioquímicos que anulan los factores deletéreos de la función miocárdica, detienen el daño ocasionado por las amplias repercusiones de la enfermedad renal crónica y permiten la mejoría en los parámetros de función cardiaca , mismos que a su vez influirán de forma directa sobre la función del injerto renal en los pacientes que han recibido trasplante renal donador relacionado. Por lo tanto se debe establecer con precisión , el impacto que tiene una mejoría en la función renal previamente disminuida en la capacidad sistólica ventricular y clasificación funcional de insuficiencia cardiaca con fracción de eyección ventricular disminuida en los pacientes con enfermedad renal crónica que presentan daño miocárdico severo que comprometa las funciones de los diferentes órganos y sistemas.

El presente estudio evalúo el impacto en la funcionalidad cardiaca del trasplante renal, a fin de determinar el cambio en la fracción ventricular disminuida en los pacientes en los que previamente se encontró disminuida , así mismo se determinó el cambio en la clasificación

funcional cardíaca para objetivar las implicaciones pronósticas en caso de existir esta mejoría.

Existe escasa evidencia en la literatura internacional actualmente vigente sobre el impacto del trasplante renal como medida terapéutica en la enfermedad renal crónica, sobre la función cardiovascular particularmente en los pacientes que padecen insuficiencia cardíaca con fracción de eyección ventricular disminuida causa de la enfermedad renal crónica y padecimientos comórbidos que la causan, se debe conocer la relación directa del trasplante renal sobre la fracción de eyección ventricular, la función sistólica de ventrículo izquierdo, la clase funcional de la insuficiencia cardíaca congestiva a fin de determinar el impacto que tiene el trasplante renal en la función miocárdica de los pacientes con disfunción sistólica ventricular izquierda<sup>19</sup>.

El presente estudio verificó mejoría la fracción de eyección ventricular previamente disminuida de los pacientes con enfermedad renal crónica que recibieron trasplante renal posterior a un año, con el fin de establecer los parámetros de función miocárdica que influyen en la función del injerto renal, y en relación inversa.

Es prioritario determinar el impacto que ejerce en la función miocárdica sobre la supervivencia<sup>20</sup>, comorbilidades y causas de muerte en pacientes pos trasplantados de riñón, ya que existe evidencia escasa en la literatura internacional y ausencia de esta premisa en la literatura nacional<sup>21</sup>.

Por medio de los resultados obtenidos en el estudio, podremos establecer criterios de inclusión más precisos en los pacientes que son parte de protocolo de trasplante renal llevado a cabo en el Instituto Mexicano del Seguro Social a fin de establecer consideraciones

especificas en pacientes que presentan disfunción cardiaca sistólica severa y determinar un pronóstico sobre la función cardiaca y del injerto renal este grupo de pacientes y su inclusión a las guías de trasplante renal vigentes en nuestro país.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La enfermedad renal crónica ocupa la quinta causa de muerte en la población mexicana hasta el 2016 según INEGI, dentro de las principales causas de mortalidad se encuentran las cardiovasculares las cuales contribuyen al desarrollo y establecimiento de la falla renal y ensombrecen el pronóstico en esta población, el trasplante renal se considera la única medida terapéutica definitiva para la enfermedad renal crónica terminal, más de la mitad de los pacientes que son candidatos a trasplante renal cuenta con daño cardiovascular severo, manifestado principalmente por cardiopatía isquémica o fallo cardiaco mismos que impactan la supervivencia de los pacientes pos trasplantados e influyen en la función del injerto; existe evidencia que demuestra notable mejoría en la clase funcional de falla cardiaca, sintomatología referente a la misma, aumento de la función sistólica ventricular, disminución de los volúmenes tele diastólicos, aumento de la fracción de eyección ventricular.

Al momento existe escasa evidencia en población mexicana que permita determinar el impacto del trasplante renal en los pacientes con función ventricular disminuida, la modificación en la clase funcional cardiaca, así como el impacto de la función ventricular sobre la función del injerto por este motivo es de relevancia conocer si .-

- ¿Modifica el trasplante renal la fracción de eyección ventricular en pacientes con insuficiencia cardiaca sistólica y FEVI menor de 50 % en los pacientes con enfermedad renal crónica posterior a un año de trasplante de donador vivo?

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO.-**

### **OBJETIVO GENERAL.-**

Determinar el impacto del trasplante renal en la función miocárdica en pacientes con disfunción sistólica ventricular severa.

### **OBJETIVO PRIMARIO.-**

1. Establecer los cambios que existen en la fracción de eyección ventricular posterior a un año de trasplante renal de donador vivo en pacientes con Fracción de Expulsión Ventricular previa menor de 50 % .

### **OBJETIVO SECUNDARIO.-**

1. Valorar la mejoría de la clase funcional de insuficiencia cardiaca de acuerdo a New York Heart Association.

## MATERIALES Y MÉTODOS.

El presente estudio comprende a los pacientes que se encuentran en consulta externa de nefrología pre trasplante y unidad de trasplante renal perteneciente a Centro Médico Nacional Siglo XXI durante un periodo comprendido de Junio de 2015 a Junio de 2017, pacientes que fueron protocolizados de acuerdo a la normatividad encontrada en las guías nacionales e internacionales referentes a trasplante renal, comprende pacientes que han recibido riñón de donador vivo exclusivamente, con base a la información obtenida en expediente clínico destinada a conocer el estado cardiovascular del paciente anterior a trasplante renal así como el estado cardiovascular de los pacientes posteriores a trasplante renal, el objetivo fundamental del estudio fue determinar el impacto en trasplante renal en fracción de eyección ventricular, y clasificación funcional de acuerdo a New York Heart Association.

Los criterios de inclusión del presente estudio son.-

- Pacientes mayores de 18 años edad con enfermedad renal crónica y fracción de eyección ventricular izquierda previa a trasplante menor de 50 % que recibieron el primer trasplante renal donante vivo con supervivencia de injerto renal mínima de un año, receptores de trasplante renal donador vivo, pacientes con clasificación funcional II, III Y IV de NYHA, ,

Criterios de exclusión.-

- Pacientes con más de un trasplante renal, receptores de trasplante renal donador finado, pacientes mayores de 60 años, pacientes con cardiopatía isquémica, pacientes con eventos de rechazo a trasplante renal.

Tipo de estudio.-

- Retrospectivo observacional.

La elaboración del presente estudio incluyó a los pacientes pertenecientes al servicio de pre trasplante y unidad de trasplante renal de Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, las valoraciones por las diferentes especialidades médicas se realizaron por médicos pertenecientes al Instituto Mexicano del Seguro Social en un tiempo comprendido entre Junio de 2015 a Junio de 2017.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.- El presente estudio se analizó con método de estadística descriptiva, basada en la prevalencia de pacientes con disfunción sistólica severa y FEVI disminuida, comparando los porcentajes de la misma pre y pos trasplante renal de donador vivo. Ante la pequeña muestra que se obtuvo en los resultados no tiene significancia el resto de variables.

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>
<b>EDAD</b>	Tiempo medido en años transcurrido desde el nacimiento del individuo al presente año.	18 años – 60 años.	Cuantitativa continua
<b>GENERO</b>	Identidad sexual de los seres humanos, clasificada en masculino y femenino.	Masculino. Femenino.	Cualitativa nominal.
<b>FRACCION DE EYECCION VENTRICULAR</b>	Porcentaje de sangre expulsada por el corazón con el latido cardíaco en relación con la sangre que contiene.	10 % - 50 %	Cuantitativa continúa.
<b>DIALISIS PERITONEAL</b>	Modalidad de terapia de sustitución renal que consiste en el uso de peritoneo para otorgar terapia de sustitución renal.	La o el paciente se encuentra en esta modalidad de terapia de sustitución renal.	Cualitativa.
<b>HEMODIALISIS.</b>	Modalidad de terapia de sustitución renal que consiste en el uso de acceso vascular para otorgar terapia de sustitución renal mediante una maquina	La o el paciente se encuentra en esta modalidad de terapia de sustitución renal.	Cualitativa.
<b>HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA</b>	Elevación de la presión arterial más de 139-89 mm hg, ya sea por causa primaria o secundaria.	La o el paciente padece hipertensión arterial sistémica.	Cualitativa.
<b>DIABETES MELLITUS TIPO 2</b>	Elevación de cifras de glucosa en sangre, por deficiencia total o parcial de insulina.	La o el paciente padece diabetes mellitus tipo 2.	Cualitativa.



## **ASPECTOS ETICOS DEL ESTUDIO**

Este proyecto de investigación se realizó en estricto apego a los principios éticos de la Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial, realizada en Helsinki, Finlandia, Junio 1964, enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, Octubre 1975; la 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, Octubre 1983; la 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, Septiembre 1989; la 48ª Asamblea General, Somerset West, Sudáfrica, Octubre 1996 y la 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, Octubre 2000, así como de la Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial y el Código Internacional de Ética Médica. También se apega al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud<sup>22</sup>.

El presente estudio va acorde con Ley General de salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de investigación así como las normas del Instituto Mexicano del Seguro Social, se considera una investigación sin riesgo y representa un riesgo mínimo para los pacientes ya que se las valoraciones que se realizaron estudios no invasivos con el fin de determinar la fracción de eyección ventricular en los pacientes a los que se les ha realizado trasplante renal.

## **RECURSOS FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.**

Se localizó a los pacientes mediante la consulta externa de pre trasplante de la unidad de nefrología Centro Médico Nacional Siglo XXI , mediante el censo de los pacientes pos trasplantados que se encuentran en seguimiento por parte de la Unidad de Trasplante Renal de Centro Médico Nacional Siglo XXI , por medio de expediente clínico y consulta externa previo consentimiento informado de los pacientes obtendremos nombre, número de seguridad social , folio de Centro Nacional de Trasplantes ; mediante las listas de los pacientes trasplantados en el periodo comprendido entre Junio de 2015 a Junio de 2017 se localizó a los pacientes que recibieron riñón , se encontraron a los pacientes con Fracción de Eyección Ventricular disminuida y los criterios de inclusión ya expuestos con antelación, se verificara que cuenten con protocolo de trasplante completo conforme a la guía nacionales actuales, como parte de la valoración inicial se utilizaron electrocardiograma y ecocardiograma transtoracico , así como , valoración cardiovascular por parte de servicio de cardiología ,que se realizó a pacientes previo a trasplante renal como parte de protocolo ya comentado, todos estos recursos se obtuvieron de los ya invertidos por el Instituto Mexicano del Seguro Social en los protocolos de trasplante renal de estos pacientes.

Posterior a trasplante renal de acuerdo al tiempo de corte que es un año posterior a trasplante renal se realizó un ecocardiograma transtoracico adicional con el fin de determinar si existe mejoría en la fracción de eyección ventricular como método comparativo con la previa misma que refleja la función sistólica ventricular, y una nueva valoración de paciente en consulta externa para determinar si existe mejoría en los síntomas de

insuficiencia cardiaca congestiva del paciente todo esto en colaboración con el servicio de cardiología de la presente institución.

Se incluyeron un total de 399 pacientes que fueron trasplantados de riñón donador vivo relacionado en un periodo comprendido entre Junio de 2015 a Junio de 2017 , al ser un estudio de tipo retrospectivo se analizó en primera instancia la valoración por parte de servicio de cardiología la cual incluye un ecocardiograma transtoracico en el que se mide la fracción de eyección ventricular mediante método de Simpson , posterior a el trasplante renal de donador vivo relacionado se realizó un nuevo Ecocardiograma Transtoracico para verificar si existió cambio en la fracción de eyección ventricular izquierda. Todos estos procedimientos en conjunto con servicio de nefrología ,unidad de trasplante renal y cardiología de Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI.

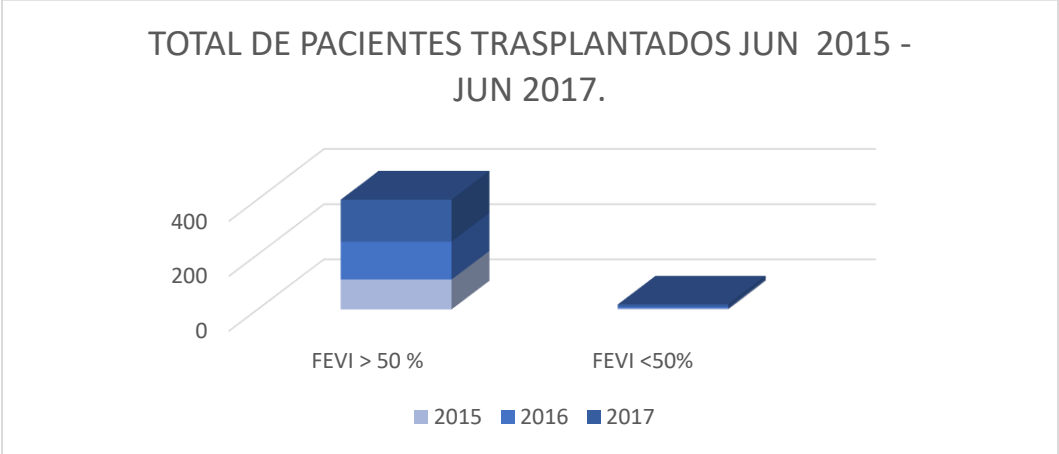
## RESULTADOS.

TABLA 1.-

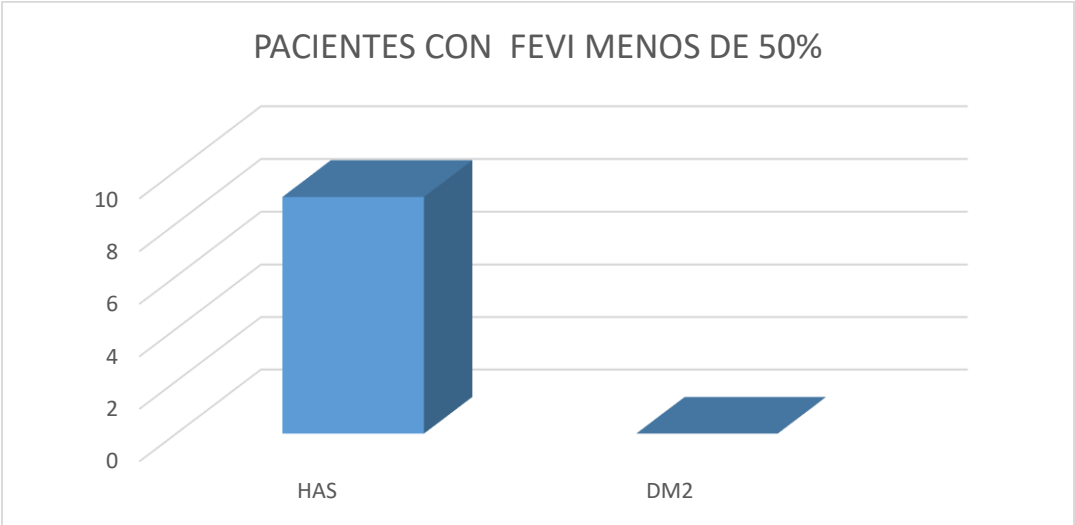
### Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDAD	7	21.00	43.00	27.2857	7.99405
GENERO	7	1.00	2.00	1.2857	.48795
TSR	7	1	2	1.43	.535
FEVIPOST	7	38.00	69.00	56.4286	9.69290
FEVIPRE	7	23.00	45.00	33.1429	7.88307
DM2	7	2	2	2.00	.000
HAS	7	1	1	1.00	.000
N válido (según lista)	7				

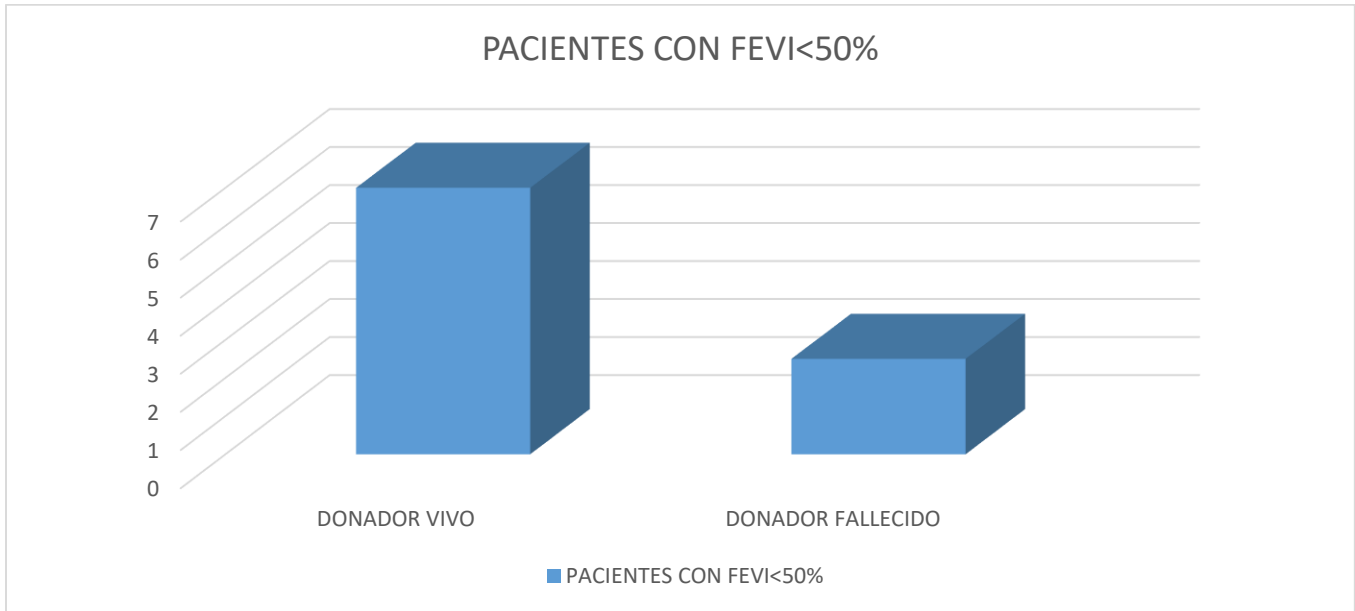
GRAFICA 1.-



GRAFICA 2.-



GRAFICA 3.-



De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio se estima que la prevalencia de pacientes que reciben trasplante renal de donador vivo relacionado de un total de 399 pacientes en 3 años de estudio ,18 pacientes presentaron FEVI menos de 50% , esto corresponde a un 4.51 % de esta población ; de los cuales un 11.1 %( 2 pacientes) recibieron trasplante renal de donador finado y un 88.8 % (16 pacientes) correspondieron a donaciones realizados por pacientes vivos.

De un total de 399 pacientes trasplantados en un periodo de dos años se encontró un prevalencia de 4.01% de pacientes con FEVI menos de 50 % , corresponden exclusivamente a donante vivo y un 0.5 % a finado. Sin embargo solo el 38.8% de los

pacientes de donante vivo tuvieron un seguimiento desde el punto de vista cardiovascular con ECOTT de control. El resto de los pacientes 9 no se localizaron debido a falta de seguimiento y a que fueron referidos a su HGZ desconocemos morbi mortalidad respecto a estos pacientes. Cabe destacar que aunque no fue el objetivo del estudio los pacientes de trasplante de donador finado (2 pacientes) si tuvieron seguimiento y contaron con ECOTT de control en el 100 % de los casos.

Se mostró una tendencia con crecimiento exponencial de donación renal en pacientes con FEVI menos de 50 % con el paso del tiempo , un 22.2 % de las donaciones ocurrió en 2015 , 27.7 % de las donaciones ocurrió en 2016 y un 50% en 2017 . Existió un aumento de 22.3 % en el presente año.

Los 7 pacientes que resultaron con criterios de inclusión al presente estudio tuvieron una media de 33.14 % de FEVI previa al trasplante , en un 100% de ellos se encontró mejoría de FEVI posterior a la recepción renal de 56.42% , que implica una mejoría de 23.28% en promedio.

La edad promedio de nuestra población fue de 27.28 años de los cuales 71.4% correspondieron a hombres y 28.6% correspondió a mujeres, el 100 % de nuestra población presento hipertensión arterial sistémica , mientras que no se encontró ningún diabético.

En cuanto a clasificación de funcionalidad cardiaca según NYHA 14% se mantuvieron en su clase funcional y un 86% mejoro en la misma. .

La población de donador finado (2 pacientes) un 100 % fue de género masculino, 100 % de estos pacientes son hipertensos y no se presentó ningún diabético.

## **DISCUSION.**

En el presente estudio se evidencio una mejoría de la fracción de eyección ventricular izquierda en el 100 % de los pacientes pos trasplantados con FEVI menos de 50 %, resultado similar al reportado por Wali et. al. en 2005, en el que se reportó una mejoría de la disfunción sistólica ventricular en un 86 % , en dicho estudio se atribuyó la mejoría de la FEVI a la disminución de toxinas urémicas, y la mejoría en los pacientes posterior al trasplante presento una correlación inversa con la duración del tratamiento de sustitución de la función renal. Así mismo se demostraron factores que influyeron en la regresión de daño miocárdico severo tales como cambios en el estatus volumétrico, aumento de hematocrito y una disminución de la presión arterial media , no existió forma de documentar una mejoría de remodelado cardiaco .

En nuestro estudio se demostró una mejoría en la clase funcional de NYHA en el 86 % de los pacientes, mismo que concuerda con el estudio de Wali et al ya citado, en el que existió una mejoría de 88 % de los pacientes , en dicho estudio fue atribuido a una disminución de las resistencias vasculares periféricas , presiones de llenado miocárdico , aumento de cifras de Hemoglobina y una mejoría del milieu urémico. Sin embargo cabe mencionar que el presente estudio cuenta con sesgos tales como el no existir población con diabetes mellitus tipo 2 , la prevalencia de pacientes trasplantados con FEVI menos de 50 % es mínima 4.5% y solo se pudo de este porcentaje tener un seguimiento de 38.3% con pérdida de seguimiento del resto , se desconocen las causas del mismo y por lo tanto la morbi mortalidad de dicha población la cual habría sido relevante ya que la primer causa de muerte en el paciente pos trasplantado sigue siendo la cardiovascular.



Se evidencio un aumento importante en el último año en el número de pacientes trasplantados con FEVI menos de 50 % , corresponde a 50 % de los pacientes trasplantados en desde 2015 , esto corresponde a uso de criterios extendidos de donación en el receptor y en el donante fallecido. Que cabe mencionar al respecto de este último todos tienen seguimiento.

## CONCLUSIONES.

En el presente estudio realizado en un periodo de que comprendió desde Junio de 2015 a Junio de 2017 ;un periodo comprendido en dos años que incluyo a un total de 399 pacientes pertenecientes a la Unidad de Trasplante Renal CMNXXI ; de los cuales se encontraron de acuerdo a los registros del comité perteneciente a Unidad de Trasplante Renal CMNXXI UN total de 18 pacientes , se localizaron a 9 pacientes , se estimó que la prevalencia de pacientes que reciben trasplante renal con FEVI menos de 50 % es de 4.51 % , de los cuales un 88.9 % corresponde a pacientes donador vivo y solo un 11.1 % corresponde a donador fallecido , esto refleja una posibilidad 9 veces mayor de ser trasplantado de donador vivo al contar con disfunción sistólica severa. En el caso de los pacientes que reciben riñón de donador finado tienen un 11% de posibilidad de ser aceptados como parte de protocolo de trasplante renal a pesar de los criterios extendidos de donación vigentes.

Se evidencio un aumento en el número de pacientes trasplantados con FEVI menos de 50 % con un aumento de 22.3% en el último año, cabe mencionar que el 50 % de nuestra población fue trasplanta en el último año.

En cuanto a la FEVI se estimó un promedio en la mejoría de la misma de 23.28 % en nuestra población, con ello se demuestra que el trasplante renal además de ser la única medida curativa definitiva para la enfermedad renal crónica en estadio 5 D de KDIGO , es una medida terapéutica efectiva en la mejoría de la disfunción sistólica severa .

El 100 % de nuestra población tuvo mejoría de FEVI, y un 86 % mostro una mejoría en clase funcional según NYHA. El promedio de mejora es de 23.28 % en nuestra población la

cual en comparación con la literatura nacional en la que se establece un 15% de mejoría en promedio de FEVI en pacientes con disfunción sistólica severa y la internacional en la que es promedio es de 20% .

Los pacientes que reciben trasplante renal de donador cadáver tienen al igual que los de vivo , una clara mejoría en la FEVI esto refleja que la disfunción sistólica severa no debe ser un criterio de exclusión en el momento de la selección del paciente en la procuración renal de donador finado , mismo que a pesar de no estar establecido en las guías de trasplante renal vigentes , se toma en gran consideración en la selección de pacientes que presentan daño miocárdico severo y se consideran para un trasplante renal.

El presente estudio revelo que no existe un seguimiento desde el punto de vista cardiovascular posterior a trasplante de los pacientes que son trasplantados de pacientes con disfunción sistólica severa ya que solo un 38.8 % de los pacientes se encontraron aun en seguimiento por el hospital de especialidades CMNXXI. De los que se encontraron en seguimiento 44 % contaron con ECOTT como parte de protocolo posterior a trasplante y aun 56 % se les realizo como parte de este protocolo , esto refleja una necesidad de mayor control de factores de progresión y de riesgo cardiovascular en esta población , ya que como se ha establecido previamente en estos pacientes la tasa de complicaciones cardiovasculares es 30 veces mayor.

La clase funcional cardiaca mejoro en el 86 % de los pacientes por lo que establecemos que el trasplante renal mejora la clase funcional de la mayoría de los pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva y FEVI menos de 50 % y que además es una medida terapéutica eficaz en el tratamiento de disfunción sistólica severa ya sea en donador vivo.

Sin embargo existe un 14 % de nuestra población en la que la calidad de vida no presentó mejoría pese a la mejoría estructural que presenta en ECOTT.

Las debilidades de este estudio es que no contamos con población con diabetes mellitus tipo 2 la cual sigue siendo la principal causa de daño renal, la población trasplantada con disfunción miocárdica severa es pequeña y no pudimos realizar una comparación entre hombres y mujeres ya que el 71.4% de nuestras pacientes son hombres. Por alguna razón que no se estableció solo el presente estudio el 100% de los pacientes trasplantados con disfunción sistólica severa de donante fallecido se encuentran en seguimiento cardiovascular.

Existe una tendencia cada vez mayor con el paso de los años a inclusión de pacientes dentro del protocolo de trasplante renal que presentan daño miocárdico severo, en nuestra población existe una clara mejoría en los parámetros de función miocárdica saber FEVI y clasificación funcional de insuficiencia cardiaca congestiva. Existe una gran necesidad en el establecimiento de criterios específicos en las guías actuales de trasplante renal en los que se considere la inclusión de pacientes con disfunción sistólica severa como candidatos óptimos para procuración renal como medida terapéutica definitiva para la enfermedad renal crónica terminal y falla cardiaca.

Por lo que concluimos el trasplante renal es una medida favorable en los pacientes que presentan daño miocárdico severo, pero existe la necesidad de establecer criterios bien definidos de los candidatos al mismo y tener un plan de seguimiento posterior a al trasplante ya que la calidad de vida en esta muestra que se realizó solo mejoro en el 86%, por tanto consideramos que deben existir otros factores que no fueron considerados en este estudio como el tiempo de espera pre trasplante, la etiología de la enfermedad renal crónica, las

características de disparidad de edad de los donantes que también influyen en la sobrevida de injerto.

## BIBLIOGRAFÍA.

- 
- <sup>1</sup> Finlay A. McAlister, MD , FRCPC; Justin Ezekowitz, BCh; Marcello Tonelli, Renal Insufficiency and Heart Failure Prognostic and Therapeutic Implications From a Prospective Cohort Study. 2004 American Heart Association, Inc. July 5, 2016
- <sup>2</sup> Nadia A. Khan,Irene Ma,Christopher R. Thompson, Karin Humphries,Deeb N. Salem, Mark J. Sarnak, Kidney Function and Mortality among Patients with Left Ventricular Systolic Dysfunction. *J Am Soc Nephrol* 17: 244–253, 2006.
- <sup>3</sup> Kidney Disease Improving Global Outcomes for the evaluation and management of chronic kidney disease 2012 Capitulo 1 , 32-75.
- <sup>4</sup> Protocolo de trasplante renal 2015 m Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran , Ricardo c.
- <sup>5</sup> Finlay A. McAlister, MD , FRCPC; Justin Ezekowitz, BCh; Marcello Tonelli, Renal Insufficiency and Heart Failure Prognostic and Therapeutic Implications From a Prospective Cohort Study. 2004 American Heart Association, Inc. July 5, 2016
- <sup>6</sup> Causes of death after transplantation , J Douglas , Briggs, *Nephrol Dial Transplantation* (2001)16; 1545-1549.
- <sup>7</sup> Kidney Disease as a Risk Factor for Development of Cardiovascular DiseaseA Statement From the American Heart Association Councils on Kidney in Mark J. Sarnak, MD, Cochair; Andrew S. Levey, MD, Cochair; Anton C. Schoolwerth, MD, Cochair Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention *Circulation*. 2003;108:2154 –2169.
- <sup>8</sup> Francesco Locatelli, Pietro Pozzoni, Francesca Tentori and Lucia Del Vecchio Epidemiology of cardiovascular risk in patients with chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant* (2003) 18 [Suppl 7]: vii2–vii9.
- <sup>9</sup> Pattern and severity of left ventricular diastolic dysfunction in early and end stage renal disease patients with or without dialysis in rural population in South India Prashant S. Sidmal\*, Mallikarjun HP and KC Shekarappa. *International Journal of Biomedical Research* ISSN: 0976-9633 (Online); 2455-0566 (Print)
- <sup>10</sup> Ravinder K. Wali, MD, Gregory S. Wang, MD, Stephen S. Gottlieb, MD, Lavanya Bellumkonda, MD. Effect of kidney transplantation on left ventricular systolic dysfunction and congestive heart failure in patients with end-stage renal disease *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 45, No. 7, April 5, 005:1051–60.
- <sup>11</sup> Claudio Rigatto, Robert Foley, John Jeffery, Carol Negrijn, Carrie Tribula,y Patrick Parfrey Electrocardiographic left ventricular hypertrophy in renal transplant recipients: prognostic value and impact of blood pressure and anemia *J Am Soc Nephrol* 14: 462–468, 2003.

---

<sup>12</sup> The Prognostic Implications of Renal Insufficiency in Asymptomatic and Symptomatic Patients With Left Ventricular Systolic Dysfunction Daniel L. Dries, MD, MPH,\* Derek V. Exner, MD, MPH,† Michael J. Domanski *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 35, No. 3, 2000.

<sup>12</sup> Noninvasive Assessment of Left Ventricular Function Prior to and 6 Months After Renal Transplantation M. Stokkel, C.S. Duchateau, W. Jukema, and H.W. de Fijter *Transplantation Proceedings*, 39, 3159–3162 (2007). J. Douglas Briggs *Nephrol Dial. Causes of Death After Renal Transplantation*. *Transplantation* (2001) 16 : 1545-1549.

<sup>13</sup> Claudio Rigatto, Patrick Parfrey, Robert Foley, Carol Negrijn, Carrie Tribula, y John Jeffery Congestive heart failure in renal transplant recipients: risk factors, outcomes, and relationship with ischemic heart disease *J Am Soc Nephrol* 13: 1084–1090, 2002.

<sup>15</sup> John J.V. McMurray, M.D. Systolic Heart Failure. *New England Journal of Medicine* 2010;362:228-38 January 21, 2010.

<sup>16</sup> Branislav Radovancevic, Rajko Radovancevic, Bojan Vrtovec, Cynthia D. Thomas, O.H. Outcomes in patients with low left ventricular ejection fraction after heart transplantation. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 23 (2003) 743–747.

<sup>17</sup> Branko Braam, Jaap A. Joles, Amir H. Danishwar and Carlo A. Gaillard Cardiorenal syndrome—current understanding and future perspectives, January 2014 , Volume 10.

<sup>18</sup> M. Stokkel, C.S. Duchateau, W. Jukema, and H.W. de Fijter. Noninvasive Assessment of Left Ventricular Function Prior to and 6 Months After Renal Transplantation. *Transplantation Proceedings*, 39, 3159–3162 (2007).

<sup>19</sup> The Prognostic Value of Estimated Creatinine Clearance Alongside Functional Capacity in Ambulatory Patients With Chronic Congestive Heart Failure Niall G. Mahon, MD, Eugene H. Blackston, Gary S. Francis, Randall C. Starling. *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 40, No. 6, 2002.

<sup>20</sup> Daniel L. Dries, Derek V. Exner, Michael J. Domanski, The Prognostic Implications of Renal Insufficiency in Asymptomatic and Symptomatic Patients With Left Ventricular Systolic Dysfunction *Journal American of Cardiology* Vol. 35, No. 3, 2000.

<sup>21</sup> J. Douglas Briggs *Nephrol Dial. Causes of Death After Renal Transplantation*. *Transplantation* (2001) 16 : 1545-1549.

---

ANEXOS



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
 PARA PARTICIPAR EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**"MEJORA DE DISFUNCIÓN SISTÓLICA VENTRICULAR SEVERA UN AÑO POSTERIOR A TRASPLANTE RENAL DE DONADOR VIVO."**

Ciudad de México, A \_\_\_\_\_ de 2021.

Registrado ante el Comité Local de Investigación o la Comisión Nacional de Investigación Científica del IMSS con el número: \_\_\_\_\_

Mediante este documento usted acepta la realización de un procedimiento llamado "Ecocardiograma transtorácico" posterior al trasplante de riñón, que consiste en un estudio de imagen del corazón usado para determinar su funcionamiento; se realiza mediante un aparato de ultrasonido colocado en el pecho con el que se valorará si existe una mejora en su funcionamiento.

El procedimiento de ecocardiograma transtorácico que se le realizará, no implica ningún riesgo para la salud y no ocasiona molestias al momento de realizarse, el estudio se realizará en una sola ocasión por un médico con especialidad en Cardiología.

Se le permitirá saber los resultados del estudio para conocer si existió mejora en la función de mi corazón posterior al trasplante de riñón. Así mismo se le informará sobre las alternativas de tratamiento disponibles en el Instituto Mexicano de Seguro Social de acuerdo a los resultados que encontremos.

Se le proporcionará la información que se obtenga durante la realización del estudio, aunque esta pudiera hacerle cambiar de parecer respecto a su permanencia y participación en el estudio, usted tiene derecho a permanecer o retirarse del estudio en cualquier momento, en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibe en el Instituto.

Así mismo se le informa que no se le identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial y segura.

Los beneficios al término del este estudio serán, conocer la forma en la que el trasplante de riñón ha influido sobre el funcionamiento de su corazón y de acuerdo a esa información se le establecerán las posibles alternativas de tratamiento, en caso de necesidad.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador responsable:

Teléfono: 2224 241992 celular.

Correo electrónico: [maria\\_usai@hotmail.com](mailto:maria_usai@hotmail.com).

Dr. Javier Rivera Flores

Teléfono 55 36 12 35 96.

Correo electrónico: [riverhafmc@hotmail.com](mailto:riverhafmc@hotmail.com)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos de participantes podrá dirigirse a Comisión de Ética e Investigación de la CNIC del IMSS: Av. Cuauhtémoc 330, 4º piso Bloque B de la Unidad de Congressos Colonia Doctores, México, D.F. C.P. 06720, Teléfono (55) 5627 8900 ext. 21230, correo electrónico [comisión.etica@imss.gob.mx](mailto:comisión.etica@imss.gob.mx)

**Declaración de Consentimiento:**

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio y el propósito por el que es realizado, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me han dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas de forma clara y exacta. He recibido una copia de este formato.

Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

Nombre y firma del paciente

Nombre y firma del investigador

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma