

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
UNAN-LEON.**



**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA.**

**TEMA:**

**ALTERACIONES ECOCARDIOGRAFICAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL  
CRONICA EN EL PROGRAMA DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR  
DANILO ROSALES ARGUELLO (HEODRA), EN EL PERIODO COMPRENDIDO ABRIL  
2014 – ABRIL 2015.**

**AUTOR:**

**DR. JULIO CESAR VILCHEZ GUILLEN.**

**TUTOR:**

**DR. OSCAR REAL.  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA.  
SUB-ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA.**

**DR. JUAN ALMENDAREZ.  
MASTER EN SALUD PÚBLICA.**

**LEON, NICARAGUA 2016.**

**“A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD”**

### **AGRADECIMIENTOS.**

- A los pacientes, quienes pacientemente se han prestado para ser nuestro libro de aprendizaje.
  - A los doctores, Dr. Oscar Real Quintana y al Dr. Juan Almendarez, por su valiosos consejos y tiempo en la realización de esta tesis.
  - A nuestros queridos profesores por compartir sus conocimientos, su abnegada disposición y orientación para instarnos cada día a alcanzar la perfección en lo que hacemos.
-

## **DEDICATORIA.**

- A Dios que es luz, por habernos dado la oportunidad de vivir y ser nuestra fuerza para sobrellevar todos los retos que se nos presenten en nuestras vidas.
  - A Julio Rubén, mi hijo quien a su corta edad entiende el tiempo de ausencia por nuestro trabajo.
  - A nuestros padres por su apoyo y confianza incondicional durante nuestros años de estudios universitarios.
-

## RESUMEN.

**“ALTERACIONES ECOCARDIOGRAFICAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA EN EL PROGRAMA DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO (HEODRA), EN EL PERIODO COMPRENDIDO ABRIL 2014 – ABRIL 2015.”**

**Vílchez-Guillén JC, Real- Quintana O, Almendarez J.**

**Introducción:** La enfermedad renal crónica es una condición clínica en aumento en los últimos años siendo muy frecuente, que se asocia a falla renal, y alteraciones cardiovasculares; estas constituyen una realidad nosológica que sigue en aumento; mientras que en la actualidad la hipertensión arterial y la arterioesclerosis son la causa más frecuente de enfermedad renal, el deterioro crónico de la función renal, genera un estado vasculopático que facilita el desarrollo de lesiones del sistema cardiovascular.

**Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en la sala de hemodiálisis del servicio de nefrología del HEODRA, que incluyó 56 pacientes que pertenecen a los programas de terapia de reemplazo renal a través de hemodiálisis a los que se le haya realizado ecocardiograma, en el período de estudio abril 2014 – abril 2015. **Resultados:** Las principales alteraciones ecocardiográficas encontrados fueron; el 100% presentaban al menos un dato alterado, hipertrofia ventricular izquierda concéntrica represento el 78.4%, predominando en el sexo masculino, la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo con un 76.4% predominando igualmente en el sexo masculino con un 54.8%, valvulopatías están presentes en un 31.37%, siendo la más frecuente de ellas la insuficiencia mitral severa con un 11.76%, dilatación de la aurícula izquierda con un 21.6% siendo más frecuente en el sexo masculino, estudio de la función sistólica del ventrículo izquierdo esta estuvo presente con disminución severa en un 15.7%, la enfermedad pericárdica estuvo presente en un 7.8%. **Conclusiones:** Las principales alteraciones ecocardiográficas encontradas en los pacientes estudiados fueron: hipertrofia ventricular izquierda concéntrica, disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, las valvulopatías y la dilatación de la aurícula izquierda.

---

## INDICE.

INTRODUCCION	1.
ANTECEDNTES	3.
JUSTIFICACION.	5.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	6.
OBJETIVOS	7.
MARCO TEORICO	8.
DISEÑO METODOLOGICO	21.
RESULTADOS	25.
DISCUSION	27.
CONCLUSIONES	31.
RECOMENDACIONES	33.
BIBLIOGRAFIA.	34.
ANEXOS.	40.

---

## INTRODUCCIÓN:

La enfermedad renal crónica es una condición clínica en aumento en los últimos años siendo muy frecuente, que se asocia a falla renal, y alteraciones cardiovasculares ; estas constituyen una realidad nosológica que sigue en aumento; mientras que en la actualidad la hipertensión arterial y la arterioesclerosis son la causa más frecuente de enfermedad renal, el deterioro crónico de la función renal, genera un estado vasculopático que facilita el desarrollo de lesiones del sistema cardiovascular. <sup>(1)</sup>

En términos epidemiológicos el resultado final de todos estos procesos patológicos es doble; por una parte el riesgo de desarrollo de insuficiencia renal es más elevado con la enfermedad cardiovascular y por otro lado el riesgo de presentar eventos cardiovasculares, es también elevado para sujetos con una nefropatía crónica. <sup>(1, 2)</sup>

Así mismos todos estos factores se ven potenciados en los pacientes sometidos a terapia de sustitución renal con hemodiálisis, la mortalidad en estos individuos es de 10 a 20 veces más frecuentes que en la población general, aunque más del 50% de los individuos que inician el programa presentan algunas formas de enfermedad cardiovascular preexistente, no explica completamente el exceso de riesgo. <sup>(2)</sup>

En conjunto todos estos factores predisponen a un curso acelerado de enfermedad cardiovascular, con mayor prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda, fibrosis miocárdica, valvulopatías, arritmias y muerte súbita; la miocardiopatía del paciente en hemodiálisis se debe principalmente a la presencia de cardiopatía isquémica, por obstrucción crítica de las coronarias, reducción de reserva de las coronarias o alteraciones microvasculares y morfofuncionales del ventrículo izquierdo en respuesta a la sobrecarga de presión y volumen.<sup>(3)</sup>

Todo esto en conjunto conlleva a alteraciones fisiopatológicas complejas que desencadenan un aumento marcado en el riesgo de padecer complicaciones cardiovasculares de por sí ya potenciados por los efectos de los factores de riesgos tradicionales y más aun potenciando estos riesgos por la terapia de sustitución renal a través de hemodiálisis, por tal razón es necesaria la realización de un estudio donde se

detecten cuáles son las alteraciones a nivel cardiovascular de nuestra población con enfermedad renal crónica sometidos a terapia de sustitución renal a través de hemodiálisis en nuestro medio, ya que no se cuentan con estudios locales o nacionales que demuestren cuáles son las principales alteraciones.

## ANTECEDENTES:

Es bien sabido desde hace más de 30 años que los pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a terapia de sustitución renal tienen una altísima mortalidad en comparación con la población general y que la cardiovascular es la causas más frecuente de mortalidad en esta población.<sup>(2)</sup>

Se realizó un estudio descriptivo de corte trasversal prospectivo llevado a cabo en la unidad de hemodiálisis del servicio de nefrología del hospital universitario virgen de Macarena España en el año 2005 donde se incluyeron 79 pacientes sometidos a terapia de sustitución renal a través de hemodiálisis. Se recogieron parámetros analíticos y clínicos de riesgo cardiovascular y mediante ecocardiografía se estudiaron calcificaciones valvulares, hipertrofia ventricular izquierda, dilatación del ventrículo izquierdo, disfunción diastólica. Encontrando que los hallazgos ecocardiográficos más frecuentes son: hipertrofias ventricular izquierda (93%), relajación miocárdica alterada (65.5%), insuficiencia cardíaca (38.3%), la fracción de eyección era normal en ambos grupos; los pacientes con relajación miocárdica alterada tenían mayor edad, más tiempo en hemodiálisis y las calcificaciones arteriales así como las calcificaciones valvulares se comportaron como factores pronóstico para relajación miocárdica alterada.<sup>(4)</sup>

En la Habana, Cuba se realizó un estudio descriptivo de corte trasversal donde se incluyeron 20 paciente con diagnóstico de insuficiencia renal crónica sometidos a terapia de sustitución renal a través de hemodiálisis encontrando las siguiente alteraciones ecocardiográficas: la hipertrofia del ventrículo izquierdo fue la que obtuvo mayor prevalencia con un 50%; el derrame pericárdico está presente en el para el 40 % de los casos. La dilatación de aurícula izquierda está presente en el 65 % por ciento de los casos<sup>(5)</sup>.

En Sevilla, España se realizó estudio descriptivo trasversal con un seguimiento prospectivo posterior de dos años en los que se incluyó la población con insuficiencia renal crónica en tratamiento sustitutivo con hemodiálisis donde se le realizó a todos los pacientes estudios ecocardiográficos en el día interdialisis de mitad de semana encontrando que de los 76 pacientes sometidos al estudio el 55.7 % presentaba



calcificaciones valvulares, el 93.7% hipertrofia ventricular izquierda, el 7.6% cumplían criterios de cardiopatía dilatada y el 6.2% disfunción sistólica. En cuanto a las calcificaciones valvulares la distribución se presentó de la siguiente manera: válvula mitral 59.4%, aparato valvular aórtico 9,4%, y ambas válvulas calcificadas 31.4%. Por lo tanto se demuestra que los pacientes en hemodiálisis tienen una alta prevalencia de alteraciones ecocardiográficas. <sup>(6)</sup>

En Bucaramanga, Colombia (1993), se estudiaron 27 pacientes del servicio de Nefrología del Hospital universitario Ramón Gonzales Valencia, con el objetivo de valorar ecocardiográficamente los trastornos de la función cardíaca en pacientes con insuficiencia renal crónica y dirigir estrategias de prevención de las complicaciones encontrado los siguientes hallazgos, hipertrofia septal en el 57.8%, se demostró la tendencia a la hipoquinesia de las paredes ventriculares en un 77.7%, el promedio de la fracción de eyección se encontró en parámetros normales. <sup>(7)</sup>

En Centro América no se encontraron datos específicos sobre estudios de las alteraciones ecocardiográficas en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis y haciendo mención especial en Nicaragua no se cuentan con datos estadísticos de estudios donde se relacione la terapia de sustitución renal con hemodiálisis y las alteraciones a nivel cardiovascular y ecocardiográficas de los pacientes sometidos a dicha terapia.

## **JUSTIFICACIÓN:**

En los pacientes enfermos con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal a través de hemodiálisis, los problemas cardiovasculares ocupan la primera causa de muerte, es por eso que para el manejo adecuado de este tipo de problema se debe tener en cuenta cuales son las principales anormalidades cardiovasculares que se encuentran en esta población detectadas por ecocardiografía y dirigir estrategias no solo al tratamiento médico si no a medidas que eviten la progresión de la lesión cardiovascular y medidas específicas para poder prevenirlas y mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

Por lo tanto el diagnóstico ecocardiográfico de las anormalidades cardiovasculares es un importante paso hacia la caracterización de individuos con mayor riesgo cardiovascular, que estima la prevalencia de enfermedad cardíaca primaria en una población para estudiar sus factores predisponentes, el impacto a corto y largo plazo, el pronóstico y el efecto de las intervenciones terapéuticas con el objetivo de identificarlas de manera oportuna y destinar medidas o estrategias para incidir y disminuir en la progresión de la misma enfermedad así como su repercusiones negativas a nivel cardiovascular disminuyendo su progresión y mejorando su pronóstico y sobrevida a mediano y largo plazo; así mismo incrementar los conocimientos del personal de salud y de esta manera mejorar la práctica y el enfoque de estas alteraciones, disminuyendo de esta forma la morbi-mortalidad.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

Las alteraciones cardiovasculares son una de las principales causas de morbimortalidad en los pacientes portadores de insuficiencia renal crónica terminal de por si propios de la enfermedad y potenciados por la terapia de sustitución renal con hemodiálisis, aunque no siempre es posibles detectarlas es sus fases iniciales es posibles detectarlas a través de ecocardiografía y poder incidir en estas para prevenir ya sea su aparición y destinar medidas a tratarla o medidas destinadas a evitar su progresión y complicación, no existen estudios a nivel nacional donde se demuestre la incidencia y prevalencia de las misma donde se pueda corroborar si existen las mismas alteraciones cardiovasculares en nuestros pacientes y las encontradas a nivel internacional.

Por tal razón nos planteamos el siguiente problema:

¿Cuáles son las principales alteraciones ecocardiográficas en los pacientes portadores de enfermedad renal crónica terminal en el programa de hemodiálisis del HEODRA?

## **OBJETIVOS:**

### **OBJETIVO GENERAL:**

- Caracterizar las alteraciones ecocardiográficas de los pacientes con enfermedad renal crónica bajo tratamiento de hemodiálisis del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Describir los aspectos sociodemográficas de la población en estudio.
2. Describir los signos y síntomas cardiovasculares de los pacientes.
3. Determinar la frecuencia y tipos de alteraciones ecocardiográficas encontrados en los pacientes con enfermedad renal crónica bajo tratamiento de hemodiálisis.

## MARCO TEORICO.

La enfermedad renal crónica es una de las patologías más desconocidas en sus fases iniciales en nuestro medio, ya que tan solo conocemos bases y fundamentos de sus etapas tardías en la que necesitan mediadas de intervención para modificar el curso natural de la enfermedad a través de la terapia de sustitución renal ya sea esta diálisis peritoneal o hemodiálisis; por tanto un retraso en la detección de la enfermedad hará imposible enfrentarnos al elevadísimo costo en que conlleva las terapias de sustitución antes mencionadas.

### **Enfermedad renal crónica:**

La enfermedad renal crónica se define como el daño renal o disminución de la función renal (disminución de la Tasa de Filtración Glomerular, TFG) durante 3 o más meses. La enfermedad renal puede ser diagnosticada sin conocimiento de su causa. El daño renal se suele determinar mediante marcadores en lugar de por biopsia renal.

La proteinuria persistente es el marcador principal de daño renal. Una proporción mayor del cociente albúmina - creatinina de 30 mg / g en una muestra de orina sin importar la hora suele ser considerado anormal; se proponen puntos de corte para cada sexo, 17 mg / g en hombres y mayor que 25 mg / g en las mujeres. Otros marcadores de lesión son las anomalías en sedimento urinario, anormalidades en sangre, mediciones de la química urinaria y hallazgos anormales en los estudios de imagen. Las personas con TFG normal, pero con marcadores de daño renal tienen un mayor riesgo de resultados adversos de la enfermedad renal crónica. <sup>(9)</sup>

La tasa de filtración glomerular es la mejor medida de la cantidad total de la función renal en la salud y la enfermedad. La normalidad del nivel de TFG varía según la edad, el sexo, y el tamaño corporal. TFG normal en los adultos jóvenes es de aproximadamente 120 a 130ml / min por 1,73 m<sup>2</sup> y disminuye con la edad <sup>(9)</sup>. El Nivel TFG menor de 60 ml / min por 1,73 m<sup>2</sup> representa la pérdida de la mitad, o más en los adultos de la función renal normal. Por debajo de este nivel, la prevalencia de complicaciones crónicas aumenta la enfermedad renal. Aunque el deterioro relacionado con la edad de la TFG ha

sido considerada parte del envejecimiento normal, la disminución de la TFG en personas mayores es un predictor independiente de los resultados adversos, como la muerte y la enfermedad cardiovascular <sup>(13-15)</sup>. Además, la disminución TFG en los ancianos requiere un ajuste en la dosis de la droga, como en otros pacientes con enfermedad renal crónica. Por lo tanto, la definición de la enfermedad renal crónica es la misma, independientemente de su edad, debido a que la TFG disminuye con la edad, la prevalencia de crónicas aumenta con enfermedad renal y con la edad; aproximadamente 17 % de las personas mayores de 60 años de tienen un TFG estimado inferior a 60 ml / min por 1,73 m<sup>2</sup>; Por lo tanto las directrices definen la insuficiencia renal, ya sea TFG menos de 15 ml / min por 1,73 m<sup>2</sup>, que se acompaña en la mayoría de los casos por los signos y síntomas de la uremia, y en todos los casos deberá comenzar la terapia de reemplazo renal (diálisis o trasplante)<sup>(13-14)</sup>.

## **HEMODIALISIS:**

El sistema de hemodiálisis es un equipo médico cuya función es la de reemplazar la actividad fisiológica principal de los riñones en pacientes que sufren de insuficiencia renal, removiendo agua y desechos metabólicos como urea, creatinina y concentraciones altas de potasio, así como iones y sales orgánicas del torrente sanguíneo.

Todo esto se lleva a cabo mediante el proceso de hemodiálisis mediante el cual, la sangre del paciente se pone en contacto con una membrana semipermeable a través de la cual se lleva a cabo el proceso de difusión. <sup>(15)</sup>.

Para realizar un tratamiento de hemodiálisis es necesario extraer la sangre del cuerpo del paciente por medio de tubos estériles (líneas venosas), hacerla circular hacia un filtro de diálisis o dializador regresarla al paciente. Este proceso se lleva a cabo en forma continua <sup>(16)</sup>.

## **TIPOS DE HEMODIÁLISIS:**

Hemodiálisis convencional: Difusión a la que se añade la ultrafiltración para poder eliminar la sobrecarga hídrica. No es necesario líquido de reposición.

- Hemofiltración:

Extracción de un volumen conectivo superior a 20 L/sesión, el cual es reemplazado por líquido de reposición. No utiliza líquido de diálisis.

- Hemodiafiltración:

Combinación del transporte difusivo y conectivo, con dializado y con líquido de reposición.

En cada sesión de hemodiálisis, durante la cual la sangre del paciente se libera paulatinamente de las sustancias tóxicas acumuladas a consecuencia de su falla renal.

El tiempo de duración de cada sesión de hemodiálisis es 4 horas aproximadamente y la frecuencia es de tres sesiones por semana. Estos parámetros pueden variar de acuerdo al criterio médico pero, son los indicados generalmente.

Todo este proceso es controlado por la máquina de hemodiálisis que cuenta con tres principales componentes:

1. Sistema de distribución de dializante.
2. Circuito sanguíneo extracorpóreo o circuito del paciente.
3. Dializador.

El circuito de dializante es en el que se prepara este líquido, el cual se compone de una solución de agua purificada mezclada con un compuesto electrolítico similar al de la sangre.

Esta composición la indica el médico y se modifica según los requerimientos del paciente.

Existen dos tipos de sistemas de distribución de dializante:

Distribución central:

Con este sistema, toda la solución de diálisis requerida por la unidad de hemodiálisis es producida por una sola máquina y es bombeada a través de tuberías a cada máquina de hemodiálisis.

Distribución individual:

Con este sistema cada máquina de hemodiálisis produce su propio dializado; la mala calidad del agua puede tener consecuencias clínicas severas en pacientes dentro de un programa de tratamiento por hemodiálisis, esto tomando en consideración que los pacientes están expuestos a aproximadamente 400 litros semanales de agua <sup>(17)</sup>.



## **FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES:**

En diálisis se reconocen tres tipos de factores riesgo: Factores convencionales, no tradicionales o relacionados con la uremia y específicos de la diálisis.

<b>Factores de Riesgo Cardiovascular en diálisis:</b>		
<b>Factores de riesgos Clásicos:</b>	<b>Factores específicos de Uremia:</b>	<b>Factores Relacionados con la diálisis:</b>
Sexo Masculino.	Alt. Metab. Calcio – fosforo.	Liquido diálisis.
Edad avanzada.	Anemia.	Bioincompatibilidad.
Hipertensión arterial	Menopausia precoz.	Sobrecarga volumen.
Diabetes mellitus	Malnutrición.	Mala tolerancia.
Dislipidemias.	Alteraciones del sueño.	Diálisis inadecuada.
Tabaquismo.	Estrés oxidativo.	Fístula arterio- venosa.
Intolerancia a Hidratos de carbono.	Hiperhomocisteinemia.	
Inactividad Física.	Inflamación Crónica.	

Los pacientes con enfermedad renal crónica tienen una alta prevalencia de factores de riesgo tradicionales como diabetes mellitus, hipertensión arterial. A medida que la función renal disminuye influyen de modo creciente los factores específicos de uremia y los relacionados con la diálisis <sup>(18)</sup>.

## **HIPERTENSIÓN ARTERIAL:**

Un factor de riesgo importante es la Hipertensión Arterial (HTA), no solamente de aterogénesis, isquemia miocárdica y calcificación coronaria arterial, sino también para desarrollar Hipertrofia Ventricular Izquierda. Los pacientes en diálisis presentan un pobre control de la presión arterial. Hay evidencias suficientes que el riesgo de enfermedad cerebro vascular (ECV) y enfermedad coronaria se relacionan con cifras de presión sistólica y diastólica altas e incluso con cifras normales, debido a la alta prevalencia de trastornos comórbidos y de patología cardiovascular que presentan los pacientes con ERC en diálisis. Por tanto, la relación entre HTA y la ECV de pacientes en diálisis es bastante disociada, dado que los pacientes presentan amplias gamas de presiones por las variaciones de volumen a lo largo del día <sup>(18)</sup>.

## **DIABETES MELLITUS:**

La diabetes es la causa más común de ERC y la vemos asociada no solo con HTA, sino también con hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, hipertrofia del ventrículo izquierdo (HIV) e hiperfibrinogenemia. La ERC independientemente de la diabetes mellitus (DM), se asocia con resistencia a la insulina e intolerancia a la glucosa favoreciendo la acumulación de productos finales de la glicosilación que pueden producir daño endotelial y acelerar la aterogénesis. Si relacionamos la frecuencia e intensidad de los episodios de hipoglucemia entre los pacientes dializados, hay una tendencia a permitir valores demasiados altos de glucemia <sup>(19)</sup>.

## **DISLIPIDEMIA:**

El aumento de triglicéridos, LDL o colesterol total y/o descenso HDL frecuentemente acompañan y agravan la patología renal favoreciendo la aterogénesis acelerada y la progresión de alteraciones cardiovasculares <sup>(19)</sup>.

### **TABAQUISMO:**

El tabaco es un factor de riesgo cardiovascular con gran poder predictivo para aterosclerosis. Se ha demostrado que en los pacientes renales existe una relación de este factor con morbilidad y mortalidad cardiovascular <sup>(20)</sup>.

### **ANEMIA:**

La anemia produce un estado de circulación acelerado de la sangre (hiperdinamismo) para compensar la disminución del aporte de oxígeno a los tejidos que supone la reducción de la cifra de glóbulos rojos. Esta situación hiperdinámica se produce a expensas del aumento del volumen de sangre por minuto que bombea el corazón (gasto cardíaco), y de la dilatación de las arterias periféricas que riegan los tejidos (vasodilatación). El aumento del gasto cardíaco conlleva un incremento en el trabajo o ejercicio que tiene que realizar el corazón respecto a una situación de no anemia; ello conduce a que la pared muscular de éste (miocardio) se engrose, lo que contribuye al aumento de su tamaño. El engrosamiento del miocardio se produce fundamentalmente en el ventrículo izquierdo, que es el encargado de enviar la sangre a la circulación general o sistémica. Este aumento del espesor de la pared del ventrículo izquierdo se suele acompañar del crecimiento de su diámetro interno, lo que de manera global se conoce como aumento de la masa ventricular izquierda (hipertrofia ventricular izquierda). La hipertrofia ventricular izquierda hace que la relajación (diástole) sea incompleta (disfunción diastólica). <sup>(20)</sup>.

### **NIVELES DE HORMONA PARATIROIDEA Y VITAMINA D:**

El aumento en los niveles de hormona paratiroidea, hiperfosfatemia, disminución de vitamina D y el excesivo uso de suplementos análogos de la vitamina D, son importantes en la patogénesis y mantenimiento de la enfermedad cardiovascular. La vitamina D y la PTH causan un aumento de la concentración de calcio en el musculo vascular liso y miocardiocitosis, alteran el metabolismo oxidativo del miocardio, afectando la contractibilidad cardiaca y la PA, provocando que el corazón sea más susceptible a

isquemia. Al tener un déficit de vitamina D asociado a hiperparatiroidismo suele resultar un aumento de la masa cardiaca y calcificación valvular; también generarse crecimiento y proliferación de las células vasculares de músculo liso y calcificaciones coronarias con la deficiencia de vitamina D <sup>(19)</sup>. Los bajos niveles de 25 hidroxivitamina D se han relacionado en la población general con la presencia de HVI, HTA y mortalidad de origen cardiovascular <sup>(23)</sup>.

### **ALTERACIONES DEL METABOLISMO CALCIO – FOSFORO:**

Al evaluar la elevación de las cifras de PTH se dice que existe una relación con un aumento en la rigidez arterial, la cual es medida mediante velocidad de la onda del pulso y la presión del pulso. La diferencia alcanza significación estadística a partir de 3.5 mg/dl de fósforo sérico independientemente de los factores de riesgo cardiovasculares clásicos <sup>(43)</sup>.

### **ACTIVIDAD HEMODINÁMICA EN DIÁLISIS:**

La actividad hemodinámica que existe durante la hemodiálisis puede contribuir a la isquemia miocárdica. Durante la hemodiálisis existe un aumento de la frecuencia cardíaca, el aporte de oxígeno, disminuye el tiempo de llenado y flujo coronario. Esto unido a HIV, anemia y a la existencia de una reducida reserva vasodilatadora coronaria y coronariopatía subyacente. Se produce un desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno y pueden justificar la gran frecuencia de eventos coronarios incluida la isquemia silente <sup>(25)</sup>.

### **ESTADO INFLAMATORIO:**

En los pacientes con ERC la uremia sería el origen además del efecto de la propia diálisis ya que se emplean materiales bioincompatibles o puede darse por infecciones crónicas causadas por microorganismos como Helicobacter Pylori, Chlamydia pneumoniae o Citomegalovirus. En los pacientes en DP aparte de la bioincompatibilidad

de las soluciones, la inflamación está dada por la alta presión intraperitoneal causada por el volumen alto intraperitoneal <sup>(26)</sup>.

### **HIPOALBUMINEMIA Y MALNUTRICIÓN:**

Los pacientes desnutridos podrían tener una reducción de las defensas antioxidantes debido a la pobre ingesta nutricional y una menor producción de óxido nítrico como resultado de bajos niveles de su precursor, L- arginina <sup>(27)</sup>.

### **ALTERACIONES ECOCARDIOGRÁFICAS.**

#### **HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA:**

Muestra una prevalencia muy alta y su corrección mejora la supervivencia. Las medidas para frenar la progresión de la hipertrofia son el control del volumen, la hipertensión arterial, la anemia, el hiperparatiroidismo y la malnutrición. No existen evidencias sobre el tipo de fármaco antihipertensivo que puede ser más efectivo en la regresión de la misma.

El incremento de la trama fibrosa intermiocárdica, el engrosamiento de las paredes arteriolares intramiocárdicas y la reducción de la densidad capilar son las principales características histológicas de este tipo de hipertrofia del ventrículo izquierdo mal adaptativa, produciendo una disminución de la perfusión miocárdica, reducción de la compliance ventricular y trastornos en la conducción eléctrica cardíaca <sup>(28)</sup>.

Después de la sesión de diálisis es común encontrar una reducción del diámetro diastólico del ventrículo izquierdo y aumento del espesor de la pared, como consecuencia de la depleción de volumen por el ultrafiltrado. A pesar de que la hipertrofia del ventrículo izquierdo diagnosticada por ecocardiograma es un predictor independiente de mortalidad universalmente reconocido es importante resaltar que tras un periodo de por lo menos 2 años bajo tratamiento con diálisis se produce el desarrollo de ésta. <sup>(29)</sup>

La sobrecarga de volumen proviene de la anemia, retención hidrosalina y fístula arteriovenosa, lo cual nos conlleva a la hipertrofia excéntrica del ventrículo izquierdo (incremento de la masa debido al aumento de la longitud del miocito y en el volumen ventricular, con el espesor relativo de la pared normal). La sobrecarga de presión puede ser debida a la hipertensión arterial, aterosclerosis, ocasionalmente, estenosis aórtica, originando hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo (incremento de la masa a causa del aumento del espesor del miocito, sin modificaciones en el volumen ventricular y con el espesor relativo aumentado).<sup>(30)</sup>

La ecocardiografía permite distinguir diferentes patrones geométricos de crecimiento ventricular basándose en la relación que existe entre el diámetro de las paredes septal y posterior del ventrículo izquierdo con el diámetro diastólico del ventrículo izquierdo, admitiendo que existe hipertrofia si el grosor de las paredes es  $>11\text{mm}$ .<sup>(31)</sup>

### **DILATACIÓN DE LA AURÍCULA IZQUIERDA:**

Fuertes evidencias apuntan la dilatación de la aurícula izquierda como un sólido predictor de eventos cardiovasculares en la población general y en diversos escenarios clínicos. Directrices recientes recomiendan que la adecuada cuantificación del tamaño de la aurícula izquierda sea obtenida mediante la estimación del volumen de la cámara en el modo bidimensional y no por la medición tradicional del diámetro anteroposterior del modo M50. Además de ser superior en la predicción de eventos cardiovasculares - incluyendo fibrilación auricular, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca, infarto de miocardio y muerte cardíaca, el volumen de la aurícula izquierda está relacionado a la gravedad y la duración de la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo. A diferencia de los índices derivados del doppler convencional (flujo mitral) o tisular (anillo mitral), que nos proporcionan información momentánea y transitoria respecto del llenado ventricular izquierdo, el volumen de la aurícula izquierda funciona como un marcador crónico de la función diastólica, reflejando el promedio “histórico” de las presiones de llenado aumentadas.

Probablemente la dilatación de la aurícula derecha es consecuencia de hipertrofia ventricular izquierda, la disfunción sistólica y diastólica del ventrículo, aumento del volumen extracelular y la hipertensión arterial. El volumen está relacionado a la gravedad y la duración de la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo. <sup>(32)</sup>

### **DISFUNCIÓN SISTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO:**

En estudios que utilizaban diferentes metodologías, la prevalencia de la disfunción sistólica del ventrículo varió del 15% al 18% en pacientes de hemodiálisis, llegando hasta el 28% en individuos evaluados en el momento del trasplante renal <sup>(33)</sup>. La disfunción sistólica del ventrículo es un poderoso indicador de pronóstico desfavorable para individuos en programa de hemodiálisis <sup>(34)</sup>, así como tras el trasplante renal. Los mecanismos responsables son multifactoriales, e incluyen insuficiencia coronaria, anemia, hiperparatiroidismo, toxinas urémicas, malnutrición y sobrecarga hemodinámica prolongada <sup>(35)</sup>. El análisis de la función sistólica del ventrículo mediante ecocardiograma se realiza usualmente por métodos que evalúan la fase de eyección, especialmente el acortamiento porcentual y la fracción de eyección. Esas técnicas, basadas en mediciones hechas en el endocardio, pueden sobrestimar la contractilidad en pacientes con hipertrofia ventricular.

Caracterizada por alteraciones de la relajación y la complacencia ventricular; cursando frecuentemente con aumento compensatorio de las presiones de llenado en fases avanzadas. Hemodinámicamente el aumento de la presión diastólica intraventricular izquierda es el fenómeno responsable de la manifestación de la insuficiencia cardíaca. Aún cuando las alteraciones de llenado ventricular izquierdo se detecten frecuentemente en los pacientes en diálisis, la prevalencia de la disfunción diastólica y el significado pronóstico que este genera no son totalmente conocidos. <sup>(35-36)</sup>

## **DISFUNCIÓN DIASTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO:**

La disfunción diastólica se caracteriza por alteraciones de la relajación y la complacencia ventricular, y cursa frecuentemente con aumento compensatorio de las presiones de llenado en fases más avanzadas. Desde el punto de vista hemodinámico, el aumento de la presión diastólica intraventricular izquierda es el fenómeno responsable de la manifestación de la insuficiencia cardíaca, cualquiera sea la causa subyacente <sup>(36)</sup>.

Estudios de necropsia y uremia experimental mostraron la presencia de fibrosis intermiocardiocítica difusa específica en el corazón de individuos urémicos, no observada en hipertensos sin nefropatía, lo que podría implicar inestabilidad eléctrica (predisponiendo a la muerte súbita) y alteraciones de las propiedades diastólicas del miocardio (predisponiendo a la elevación de las presiones de llenado) <sup>(38-49)</sup>.

Desde el punto de vista hemodinámico, la elevación de la presión diastólica intraventricular izquierda es el fenómeno responsable por la manifestación de insuficiencia cardíaca, cualquiera que sea la causa subyacente.

## **CALCIFICACIONES VALVULARES:**

La calcificación de las válvulas cardíacas es muy frecuente en los pacientes tratados con diálisis. La calcificación valvular no solo es consecuencia del envejecimiento natural y de trastornos del metabolismo de calcio- fósforo, sino que resultan de inflamación, semejante a la observada a la aterosclerosis. <sup>(40)</sup> La calcificación aórtica afecta al 20 – 30% de la población general mayor de 65 años y la estenosis aórtica funcionalmente relevante al 2%, mediante ecocardiografía y tomografía axial computarizada (TAC), se ha demostrado calcificación valvular aórtica y mitral en el 50% de los pacientes en diálisis comparado con el 5- 10 % de pacientes con función renal normal. Las lesiones valvulares degenerativas más frecuentes en diálisis son la calcificación del anillo mitral y la estenosis aórtica. <sup>(41)</sup>.



## **ENFERMEDAD PERICÁRDICA:**

La pericarditis aguda puede ocurrir en aproximadamente el 20% de los pacientes urémicos, ya sea en el inicio de la diálisis o durante ésta. Uremia y diálisis ineficiente son las causantes de esta alteración. <sup>(42)</sup>.

Individuos en hemodiálisis de mantenimiento, con derrame pericárdico importante, usualmente no responden en forma satisfactoria a la intensificación de la diálisis y pueden ser derivados al drenaje pericárdico electivo precoz en el intento de evitar complicaciones hemodinámicas <sup>(43)</sup>. La pericarditis constrictiva ocurre menos frecuentemente en pacientes en hemodiálisis <sup>(44)</sup>.

## **DISEÑO METODOLÓGICO.**

### **TIPO DE ESTUDIO:**

Descriptivo de corte transversal.

### **ÁREA DE ESTUDIO:**

Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello. Sala de Hemodiálisis; Servicio de Nefrología.

### **POBLACIÓN DE ESTUDIO:**

Se incluyeron un total de 56 paciente pertenecientes al programa de sustitución renal mediante hemodiálisis del HEODRA, en el período de estudio a los que se les haya realizado entrevista y ecocardiograma, de los cuales 5 pacientes no participaron ya que fueron inasistentes a las citas para la realización de la entrevista y estudio ecocardiográfico.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Que no acepten participar en el estudio.
- Pacientes con expedientes medico incompleto (menor del 80%).

### **FUENTE DE INFORMACIÓN:**

Primaria: Entrevista y realización de ecocardiograma.

### **INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN:**

Se utilizó un formulario que contiene preguntas cerradas previamente elaborado (ver anexo).

### **PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN:**

Se llevó a cabo a través de un formulario, el cual se completó mediante datos obtenidos de la entrevista a cada paciente y posteriormente se realizó ecocardiograma a cada uno de ellos, con previo consentimiento informado y por autorización del jefe de

departamento de nefrología. En los que se obtuvo información acerca de datos generales del paciente, antecedentes patológicos (enfermedades concomitantes) y datos ecocardiográficos al momento de la realización del examen.

### **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS:**

Los datos se procesaron en el programa estadístico SPSS versión 22.0 y se estimó la frecuencia simple y porcentajes de todas las variables, se estimó la frecuencia de las alteraciones ecocardiográficas y los resultados se presentaron en tablas de frecuencia.

### **ASPECTOS ÉTICOS:**

Para poder realizar las entrevistas y el ecocardiograma se solicitó permiso al jefe del departamento de medicina interna y responsable de nefrología; al igual que el sub director del hospital. Para la participación de los pacientes se obtuvo consentimiento informado, en donde se explicó que la información que nos briden a través de la entrevista, la realización del ecocardiograma fue para fines de estudio.

### OPERALIZACION DE VARIABLES.

Variable:	Definición:	Indicador:	Valor:
Edad.	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Referencia del Paciente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 20 a 30 años.</li> <li>2. 31 a 40 años</li> <li>3. 41 a 50 años.</li> <li>4. 51 a más.</li> </ol>
Sexo.	Es un proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variedades femenina y masculina.	Examen Físico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masculino.</li> <li>2. Femenino.</li> </ol>
Escolaridad.	Grado máximo de instrucción alcanzado.	Referencia del Paciente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primaria</li> <li>2. Secundaria</li> <li>3. Superior</li> </ol>
Estado Civil.	Situación de las personas físicas determinadas por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco, que establece ciertos derechos y deberes.	Referencia del Paciente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soltero(a).</li> <li>2. Casado.</li> <li>3. Unión Estable.</li> </ol>
Procedencia.	Origen, principio del que las personas proceden.	Referencia del paciente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urbano.</li> <li>2. Rural.</li> </ol>
Enfermedades Crónicas Asociadas:	Enfermedad crónica a aquellas enfermedades de larga duración y por lo general de progresión lenta que afectan órganos o sistemas y que están relacionadas entre sí y que por su naturaleza pueden desencadenar otras afecciones.	Referencia del paciente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hipertensión Arterial.</li> <li>2. Diabetes Mellitus.</li> <li>3. Dislipidemia.</li> <li>4. Anemia.</li> <li>5. Otras.</li> </ol>

<p>Signos y Síntomas de Cardiopatía</p>	<p>Alteraciones percibidas como anormalidad los pacientes así como aquellas que son objetivas y detectadas al examen físico cuya naturaleza correspondan a las afecciones del aparato cardiovascular.</p>	<p>Anamnesis y Examen Físico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disnea.</li> <li>2. Dolor Precordial.</li> <li>3. Sincope.</li> <li>4. Arritmias.</li> </ol>
<p>Resultados del Ecocardiograma</p>	<p>Alteraciones percibidas como anormalidad los pacientes así como aquellas que son objetivas y detectadas al examen físico cuya naturaleza correspondan a las afecciones del aparato.</p>	<p>Anamnesis y Examen Físico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Hipertrofia Ventricular Izquierda Concéntrica.</li> <li>2) Hipertrofia Ventricular Izquierda Excéntrica.</li> <li>3) Dilatación de Cavidades</li> <li>4) Insuficiencia Aórtica.</li> <li>5) Estenosis aortica</li> <li>6) Insuficiencia Tricúspidea.</li> <li>6) Estenosis Tricúspidea.</li> <li>7) Insuficiencia Mitral.</li> <li>8). Estenosis mitral</li> <li>7) Disfunción Sistólica del Ventrículo Izquierdo.</li> <li>8) Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo.</li> <li>9) Esclerosis valvular.</li> </ol>

## RESULTADOS.

Se estudiaron un total de 56 pacientes ingresados en el programa de hemodiálisis en el periodo comprendido entre abril 2014 – abril 2015; de los cuales 5 no participaron en el estudio, obteniendo los siguientes resultados.

El 70.6% de los pacientes estudiados, son del sexo masculino que equivalen a 36 pacientes y 29.4% son del sexo femenino que equivalen a un total de 15 mujeres. (Tabla2).

En lo que respecta a la escolaridad el grupo que predominó es de escolaridad primaria con un total de 72.54% que equivalen a un total de 37 pacientes seguido de la escolaridad secundaria con un 15.64% equivalentes a 8 pacientes (Tabla 2).

En correspondencia con el estado civil de los pacientes estudiados el grupo que predominó fue estado civil de unión de hechos estables con un total de 39.21% equivalentes a 20 pacientes, seguidos de estado civil casado con 37.23%, equivalentes a 19 pacientes (Tabla 2).

Con respecto a la procedencia de los pacientes estudiados el 84.3% son de área urbana, equivalentes a 43 de ellos, seguido de área rural que solo representó un total de 15.7% equivalentes a 8 pacientes (Tabla 2).

En cuanto a los signos y síntomas de cardiopatía encontrados en los pacientes sometidos a estudio la disnea es la que estuvo mayormente presente con un total de 45.1% de los paciente sometidos a estudio, seguido de dolor precordial con un 29.4% (Grafico 1).

En cuanto a los antecedentes patológicos personales de los pacientes sometidos a estudio la hipertensión estuvo presente en un 98% de ellos, seguido de dislipidemia presente en un 54.9%; el antecedentes de cardiopatía isquémica estuvo presente en el 27.5% y la diabetes mellitus en in 21.6% del total de los pacientes estudiados (Grafico 1).

Al realizar la valoración ecocardiográfica en estos pacientes se encontró que el 100% presentaban al menos un dato alterado (Tabla 1).

En lo que respecta a las principales alteraciones ecocardiográficas se encontró que la hipertrofia ventricular izquierda concéntrica represento el 81.3%, en las edades de 51 a más, predominando en el sexo masculino con un 77.8%; seguida de esta alteración, se encuentra la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo con un 81.3% predominando igualmente en el sexo masculino con un 77.8% y en la edades mayores de 51 años (Tabla3).

También se encontró que las valvulopatías están presentes en un 31.37%, siendo la más frecuente de ellas la insuficiencia mitral moderada con un 15.4% predominando entre las edades 31 a 40 años y siendo más frecuentes en el sexo masculino con un 11.1%(Tabla 3); en relación a las dilatación de cavidades se encontró que la más frecuente es la dilatación de la aurícula izquierda con un 30.8% siendo más frecuente en el sexo masculino y predominando entre las edades 31 a 40 años y 51 años a más (Tabla 3); en cuanto a las alteraciones de la motilidad se encontró que las hipocinesias están presentes con un 15.4% en las edades entre 31 -40 años siendo más frecuente en el sexo masculino con un 8.3% (Tabla 3).

Con respecto al estudio de la función sistólica del ventrículo izquierdo esta estuvo presente con disminución severa en un 18.75% predominando en el sexo masculino con un 13.9% y entre la edades 41 a 50 años y 51 años a más (Tabla 3); la pericarditis representó un 14.3% predominando en el de sexo femenino con 13.3%; el derrame pericárdico representó también un 7.7% entre las edades 31 – 40 años y 41 – 50 años sin observarse predominio de sexo (Tabla 3).

## DISCUSIÓN.

Previamente ha sido reportada la enfermedad renal crónica como una de las patologías más desconocidas en nuestro medio, y que solo conocemos bases y fundamentos de sus etapas tardías en las que se necesitan medidas de intervención para modificar el curso natural de la enfermedad a través de la terapia de sustitución renal; al analizar los resultados encontramos que la mayoría de pacientes son del sexo masculino, posiblemente se deba a que los hombres realizan los trabajos de mayor esfuerzos físicos lo que conlleva a pérdidas de líquidos no compensadas adecuadamente, por lo que son el sexo de mayor predominio en Enfermedad Renal Crónica y por ende en dichas técnicas de reemplazo renal, siendo así aumento en este grupo de mayores alteraciones cardiacas<sup>(2,6, 32)</sup>. El grupo etáreo que predominó fue el de 41 a 50 años y 51 años a más esto traduce que existen varios factores que intervienen en la aparición de la enfermedad renal como tal así como su precocidad en la aparición de las afectaciones cardiovasculares así como el tiempo de evolución tanto de la enfermedad ya que la prevalencia de esta enfermedad aumenta con la edad asociado al deterioro fisiológico de la función renal así como el tiempo en terapia de sustitución renal con hemodiálisis <sup>(8,9)</sup>.

En relación a la escolaridad, estado civil y procedencia no se cuentan con estudios que demuestren una asociación directa con la aparición de la enfermedad renal así como su relación en la aparición de las alteraciones cardiovasculares secundarias a la propia enfermedad o a consecuencia de la terapia de sustitución renal con hemodiálisis, aunque se han propuesto para varios sinnúmero de enfermedades que la baja escolaridad desencadena la incapacidad para detectar hábitos de vida poco saludables que repercutan en la función renal a mediano y largo plazo; el estado civil soltero es posible que intervenga ya que un individuo con una integración familiar inadecuada se encuentra aislado de accesos a la información y protección<sup>(9)</sup>.

Con respecto a los antecedentes personales patológicos se encuentra que casi en su totalidad los pacientes presentan hipertensión arterial durante todo la evolución de su enfermedad incluso durante el sometimiento a la técnica de sustitución renal con



hemodiálisis, lo cual puede explicarse porque el flujo sanguíneo renal disminuye de forma gradual a medida que aumenta la presión arterial diastólica, produciendo un engrosamiento en la pared de los vasos con disminución de su calibre dando lugar a isquemia renal posterior necrosis arteriolar. La filtración glomerular se mantiene normal hasta la fase tardía de la enfermedad, donde se produce el daño irreversible a la nefrona, dando como resultado que la hipertensión produzca daño renal, además por otro lado se relaciona dicho antecedente con riesgo cardiovascular debido a que los pacientes presentan amplias gamas de presiones por las variaciones de volumen a lo largo del día. Este resultado concuerda con los la mayoría de bibliografía antes revisada; seguidamente a esto se encontró el antecedente de dislipidemia y diabetes mellitus; así mismo como lo asegura la literatura la diabetes y la dislipidemia tienen una íntima asociación debida al proceso fisiopatológico de la misma lo cual conlleva a un estado hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia e hiperfibrinogenemia; el aumento de triglicéridos, LDL o colesterol total y/o descenso HDL frecuentemente acompañan y agravan la patología renal favoreciendo la aterogénesis acelerada y la progresión de alteraciones cardiovasculares <sup>(17, 18)</sup>.

Así mismo la cardiopatía isquémica fue encontrada frecuentemente en los pacientes estudiados la cual tiene íntima relación con las alteraciones endocrinas secundarias a la enfermedad y su estrecha relación con la diabetes mellitus y la dislipidemia en la producción de aterogenesis acelerada la calcificaciones vasculares y la producción de manifestaciones cardiovasculares <sup>(19, 20)</sup>.

En cuanto a los signos y síntomas cardiovasculares encontrados en los pacientes sometidos al estudios estuvo presente con mayor frecuencia la disnea y el dolor precordial, esto concuerda con lo expresado en la literatura que menciona, que la hipertensión, la diabetes mellitus y la sobrecarga de volumen hidrosalino a lo que están expuestos estos pacientes lo hacen propensos a insuficiencia cardiaca y cardiopatía isquémica que explicaría el padecimiento de dichos síntomas <sup>(10, 11,22)</sup>.

En relación a la valoración ecocardiografía se obtuvo que en su totalidad los pacientes sometido al estudio presentaron al menos una alteración durante la realización del examen, esto concuerda con la literatura revisada lo cual menciona que debido a las alteraciones endocrinas metabólica secundaria a la propia enfermedad renal y la sometidas a consecuencia de la propia sesión dialítica los pacientes presentaran complicaciones en algún momento de la evolución de la enfermedad y o terapia de remplazo renal (6, 10, 11 27, 28); y en cuanto a las principales alteraciones ecocardiográficas se obtiene las siguientes; la hipertrofia ventricular izquierda; explicada fisiopatológicamente por un aumento de la trama fibrosa intramiocárdica y reducción de la densidad capilar; dicha alteración muestra una muy alta prevalencia y su corrección mejora la supervivencia a mediano y largo plazo (15, 26); seguida de disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, estudios de necropsia y uremia experimental mostraron la presencia de fibrosis intermiocardiocítica difusa específica en el corazón de individuos urémicos, no observada en hipertensos sin nefropatía, lo que podría implicar inestabilidad eléctrica (predisponiendo a la muerte súbita) y alteraciones de las propiedades diastólicas del miocardio (predisponiendo a la elevación de las presiones de llenado) (35-36).

Desde el punto de vista hemodinámico, la elevación de la presión diastólica intraventricular izquierda es el fenómeno responsable por la manifestación de insuficiencia cardíaca, cualquiera que sea la causa subyacente.

Consecutivamente se encontró las valvulopatías son comunes, siendo la más frecuente de ellas la insuficiencia mitral moderada; en cuanto a la dilatación de cavidades se encontró que la más frecuente es la dilatación de la aurícula izquierda; fuertes evidencias apuntan la dilatación de la aurícula izquierda como un sólido predictor de eventos cardiovasculares en la población general y en diversos escenarios clínicos; en cuanto a las alteraciones de la motilidad se encontró que estas están presentes con más frecuencia las hipocinesias; con respecto al estudio de la función sistólica del ventrículo izquierdo esta estuvo presente con disminución severa así mismo como la enfermedad pericárdica esto nos hace pensar que los pacientes sometidos en hemodiálisis tienen mayores alteraciones ecocardiográficas y que una vez que se someten a esta empieza a

presentar dichas alteraciones; lo antes expuesto, se correlaciona con todas las bibliografías consultadas.

Es de suma importancia recalcar que este estudio no se logra valorar las alteraciones ecocardiográficas ya presentes en el pacientes antes de someterse a la terapia de sustitución renal, así como al seguimiento y evolución de la misma en caso de que existiese o se tratase de una patología emergente en el transcurso de la hemodiálisis, así como el comportamiento de la misma durante el tiempo transcurrido desde el inicio de la terapia.

## CONCLUSIONES:

1. De los pacientes sometidos a terapia de sustitución renal mediante hemodiálisis las alteraciones ecocardiográficas predominaron en el sexo masculino y entre las edades de 31 a 40 años y 51 años a más.
2. Predomino en el estudio son de escolaridad primaria, unión de hecho estable y de procedencia rural.
3. Dentro de los antecedentes personales patológicos cardiovasculares de los pacientes la hipertensión fue la que predominó en los pacientes estudiados.
4. En relación a los signos y síntomas cardiovasculares la disnea fue la que predominó, seguido del dolor precordial.
5. En los ecocardiogramas realizados a cada paciente todos se encontraban con al menos una alteración.
6. Las principales alteraciones ecocardiográficas encontradas fueron:
  - a) Hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo.
  - b) La disfunción diastólica del ventrículo izquierdo.
  - c) Las valvulopatías están presentes siendo la más frecuente de ellas la insuficiencia mitral severa.
  - d) La dilatación de cavidades se encontró que la más frecuente es la dilatación de la aurícula izquierda.
  - e) En cuanto a las alteraciones de la motilidad las hipocinesias fueron las más frecuentes.
  - f) La función sistólica del ventrículo izquierdo disminuida severamente.
  - g) La pericarditis y el derrame pericárdico.
7. Se observó que existe una extremada similitud entre los estudios realizados en cuanto a las alteraciones ecocardiográficas en paciente con enfermedad renal y dentro de ello lo que son sometidos a terapia de sustitución renal con hemodiálisis, y que es su mayoría presentan al menos una alteración es sus ecocardiogramas.

### **RECOMENDACIONES:**

1. Realizar de manera periódica estudios ecocardiográficos a los pacientes en terapia de sustitución renal con hemodiálisis para poder llevar un control detallados de sus principales alteraciones y poder incidir en ellas de manera objetiva y modificar su progresión a los largo del tiempo.
2. Elaborar y establecer un protocolo terapéutico donde se establezcan medidas específicas para el abordaje y manejo de las alteraciones ecocardiográficas en este tipo de pacientes.
3. Realizar estudios comparativos en donde se tome en cuenta las alteraciones cardiovasculares secundarias a la enfermedad renal antes de ser sometidos a terapia de sustitución con hemodiálisis y la aparición de dichas alteraciones una vez ya iniciado dicha terapia, así como su evolución en el tiempo para identificar los factores que pueden ser modificable y mejorar el pronóstico a largo plazo de estos pacientes.

## **BIBLIOGRAFIA.**

## BIBLIOGRAFIA:

1. Barberato, Silvio.; Pecoits, Roberto: *Alteraciones ecocardiograficas en pacientes con insuficiencia renal cronica en el programa de hemodialis. Chile 2008. Art.de revision.Pag 133- 137.*
2. Bustamante, Jesus; Bover, Jordi et all: *Hemodialisis y Enfermedad Cardiovascular: Documento de consenso de la sociedad Española de dialisis y tranplante. 2007. Pag 65-72.*
3. *Revista de enfermeria de intituto Mexicano de seguridad Social. Volmen 20. 2012. Pag131-137.*
4. *Revista de Nefrologia. Articulos Especiale. Guia de la sociedad Española de Nefrologia sobre Riñon y enfermedad Cardiovascular. Volumen 26; N° 1. 2006.*
5. Cobas Compañá G. Neri.Dr; García Caballés Francisco. Dr.; Frabién Florín José Dr.; Pérez Bentacourt Acelia Dra.; Cobas Compañá Elsa Elia Dra.; Casal Durán Diana Dra. *Alteraciones cardiovasculares en pacientes en hemodiálisis. Revista de 29 de septiembre del 2003. Hospital Pediátrico William Soler. La Habana, Cuba. Volumen 75. N°.4.*
6. M. Salgueira; A. Milan, R; R moreno Alba, J. Amor, N. Areste; E. Jimenez y A. Palma. *Insuficiencia Cardiaca Y disfucion Diastolica en Pacientes en Hemodialisis : Factores Asociados. Revista de Nefrologia. Volumen 25. Número 6. Sevilla, España 2005.*
7. Peña, I. Jorge; Ordoñez Dulia. *Evaluacion Ecocardiografica de la función cardiaca en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica. Hospital Universitario Ramón Gonzales Valencia. Bucaramanga Colombia. 1993.*
8. Jimeno, F; Espiniza, R: *Diafnostico y evolucion ecocardiografica en pacientes con insuficiencia renal cronica en hemodialis.Servicion de Nefrologia, Unidad de Hemodialisis, Hospital Universitario Antonio M. Pinedad. Ministerio de Sanidad, Venezuela. 1996. Pag 236-291.*
9. *National Kidney Foundation. Clinical Guidelines, for chronical kidney disease: Evaluation, Classification, and stratificacion.2003.*

10. Hsu CY, Chertow GM. Chronic renal confusion: insufficiency, failure, dysfunction, or disease. *Am J Kidney Dis.* 2000;36:415-8. [PMID: 10922323]
11. Keane WF, Eknoyan G. Proteinuria, albuminuria, risk, assessment, detection, elimination (PARADE): a position paper of the National Kidney Foundation. *Am J Kidney Dis.* 1999;33:1004-10. [PMID: 10213663]
12. Standards of medical care for patients with diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2002;25:213-29. [PMID: 11772918]
13. Smith HW. Comparative physiology of the kidney. In: Smith HW, ed. *The Kidney: Structure and Function in Health and Disease.* New York: Oxford Univ Pr; 1951:520-74.
14. Rowe JW, Andres R, Tobin JD, Norris AH, Shock NW. The effect of age on creatinine clearance in men: a cross-sectional and longitudinal study. *J Gerontol.* 1976;31:155-63. [PMID: 1249404]
15. Coresh J, Astor BC, Greene T, Eknoyan G, Levey AS. Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Kidney Dis.* 2003;41:1-12. [PMID: 12500213]
16. Centro Nacional de tecnología en salud: *Guía Tecnológica No. 15: Sistema de Hemodiálisis.* Mayo de 2004 México.
17. P.S Parfrey Dr.; R.N Foley Dr.; J.D Harnett Dr.; G.M Kent Dr.; D Murray Dr.; P.E Barre Dr. Outcome and risk factors of ischemic heart disease in chronic uremia. *Kidney Int.* 1996 Volume 49 pp.1428-1434.
18. Castela Martínez A Dr.; F. de Alvaro, J.L Górriz Dr. Epidemiology of diabetic nephropathy in Spain. *Kidney Int* 2005 99 pp.S20-S24
19. E.D Crook Dr.; A. Thallapureddy Dr.; S. Migdal, J.M Flack Dr.; E.L Green A. Salahudenn, J.K Tucker Dr.; H.A Jr Taylor Dr. Lipid abnormalities and renal disease: is dyslipidemia a predictor of progression of renal disease? *Am J Med Sci* 2003 . Volume 325 pp.340-348.
20. R.N Foley, P.S Parfrey, M. Sarnak: The clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. *Am J Kidney Dis* 1998. Volume 32 pp112-115



21. Dobnig H, Pilz S, Scharnagl H, Renner W, Seelhost U, Wllnitz B, et al. Independent Association of Low Serum 25-Hydroxyvitamin D and 1,25-Dihydroxyvitamin D Levels With All-Cause and Cardiovascular Mortality. Arch Intern Med 2008 Volume 168 pp.1340-1349
22. M.L Melamed Dr.; E.D Michos Dr.; W. Post Dr.; B Astor Dr. 25-Hydroxyvitamin D levels and the Risk of Mortality in the General Population. Arch Intern Med 2008 Volume 168 pp.1629-1637
23. Block GA, Klassen PS, Lazarus JM, Ofstun N, Lowrie EG and cjertow GM. Mineral Metabolism, mortality, and morbidity in manteinance hemodialysis. J Am Soc Nephrol 2004 Volume 15 N°8 pp.2208-2218
24. C.M McEniery Dr.; Mc Donnell B Yasmin Dr.; M Munnery Dr.; S.M Wallace Dr.; C.V Rowe Dr. y col. Central pressure: variability and impact of cardiovascular risk factors. The Anglo-Cardiff Collaborative Trial II. Hypertension 2008 Volume 51 pp.1476-1482
25. R. Paniagua, M.J Ventura, E. Rodríguez, J. Sil, T. Galindo, M.E Hurtado, y col. Impact of fill volume on peritoneal clearances and cytokine appearance in peritoneal dialysis. Perit Dial Int 2004 Volume 24 pp.156–162
26. P. Stenvinkel Dr.; I. Holmberg Dr.; O. Heimbürger Dr.; U.A Diczfalusy Dr. Study of plasmalogen as an index of oxidative stress in patients with chronic renal failure. Evidence of increased oxidative stress in malnourished patients. Nephrol Dial Transpl 1998 Volume13 pp. 2594-2600
27. G.M Ken Dr.; D. Murroy Dr.; Schwarz U. Schawarz Dr. Cardiac problems in dialysis patients. Nephrol Dial Transplant 2002 Volume 17.1supl pp. 11-16.
28. H. Yamada Dr.; P.P Goh Dr.; J.P Sun Dr.; J. Odabashian Dr.; M.J García Dr.; J.D Thomas Dr.; A.L Klein Dr. *Prevalence of left ventricular distolic dysfunction By Doppler echocardiography: clinical application of the Canadian consesnsus guidelines. J Am Soc Echocardiograms 2002. Volume15 pp.1238-1244.*
29. M.J Koren Dr.; R.B. Devereux Dr.; P.K Casale Dr.; D.D Seavage Dr.; J.H Laragh Dr. Relations of left ventriular mass and geometry to morbidity and mortality in

- uncomplicated esencial hypertension. *Annals of Internal Medicine* 1991 Volume 114 N°5 pp. 345-352.
30. M.J Koren Dr.; R.B Devereux Dr.; P.N Casale Dr.; D.D Seavage Dr.; J.H Laragh Dr. Relations of left ventricular mass and geometry to morbidity and mortality in uncomplicated esencial hypertension. *Annals of Internal Medicine* 1991 Volume 114 N°5 pp.345-352
31. J.k Oh Dr. *Echocardiography as a noninvasive Swan-Ganz catheter. Circulation. 2005 Volume 111 pp.3192-3194.*
32. J.k Oh Dr. *Echocardiography as a noninvasive Swan-Ganz catheter. Circulation. 2005 Volume 111 pp.3192-3194.*
33. McGregor E, Jardine AG, Murray LS, Dargie HJ, Rodger RS, Junor BJ, et al. *Preoperative echocardiographic abnormalities and adverse outcome following renal transplantation. Nephrol Dial Transplant. 1998; 13: 1499-505.*
34. G.M London Dr. *Left ventricular alterations and end-stage renal disease. Nephrol Dial Transplant. 2002 Volume 17 (Suppl 1) pp. 29-36.*
35. S.H Barberato Dr.; D.E Mantilla Dr.; M.A Misocami Dr.; S.M Goncalves Dr.; A.T Bignelli Dr.; M.C Riella Dr.; et al. *Effect of preload reduction by hemodialysis on left atrial volume and echocardiographic Doppler parameters in patients with end-stage renal disease. Am J Cardiol. 2004; Volume 94 pp. 1208-1210*
36. Dyadyk OI, Bagriy AI, Yarovaya NF. *Disorders of left ventricular structure and function in chronic uremia: how often, why and what to do with it? Eur J Heart Fail. 1999; 1: 327-36.*
37. Ritz E, Rambašek M, Mall G, Ruffmann K, Mandelbaum A. *Cardiac changes in urAlmia and their possible relationship to cardiovascular instability on dialysis. Nephrol Dial Transplant. 1990; 5 (Suppl 1): 93-7.*
38. Mall G, Huther W, Schneider J, Lundin P, Ritz E. *Diffuse intermyocardiocytic fibrosis in urAlmic patients. Nephrol Dial Transplant. 1990; 5: 39-44.*
39. Wang AY, Woo J, Wang M, Sea MM, Ip R, Li PK, et al. *Association of inflammation and malnutrition with cardiac valve calcification in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. J Am Soc Nephrol. 2001; 12: 1927-36..28*

40. M.J Koren Dr.; R.B. Devereux Dr.; P.K Casale Dr.; D.D Seavage Dr.; J.H Laragh Dr. *Relations of left ventricular mass and geometry to morbidity and mortality in uncomplicated essential hypertension. Annals of Internal Medicine 1991 Volume 114 N°5 pp. 345-352.*
41. Gunukula SR, Spodick DH. *Pericardial disease in renal patients. Semin Nephrol. 2001; 21: 52-6.*
42. Banerjee A, Davenport A. *Changing patterns of pericardial disease in patients with end-stage renal disease. Hemodial Int. 2006; 10: 249-55.*
43. Bergeron S, Hillis GS, Haugen EN, Oh JK, Bailey KR, Pellikka PA. *Prognostic value of dobutamine stress echocardiography in patients with chronic kidney disease. Am Heart J. 2007; 153: 385-91.*
44. Barberato H Silvio Dr.; Bucharles E. G. Sergio Dr.; Sousa M. Admar Dr.; Costantini O. Costantino Dr.; Costantini F.R Costantino Dr.; Filho Pecoits Roberto Dr. *Prevalencia e Impacto Pronóstico de la Disfunción Diastólica en la Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis. Pontífica Universidad Católica de Paraná; Hospital Cardiológico Costantini, Curitiba, Brasil. Artículo publicado el 27 de Agosto del 2009. Arq. Bras. Cardiol 2010 Volumen 94 N°4: pp.441-446. Se encuentra en Revista Scielo Brasil, en la página web: [http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n4/es\\_aop01310.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n4/es_aop01310.pdf)*

**ANEXOS.**

**TABLA 1. COMPARATIVO RESULTADO ECOCARDIOGRÁFICO Y SEXO.**

			<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>
<b>Hemodiálisis</b>	Ecocardiograma Anormal		36 (70.6%)	15 (29.4%)
	Ecocardiograma Normal		-	-

**n = 51**

**Fuente: Ficha de recolección de datos.**

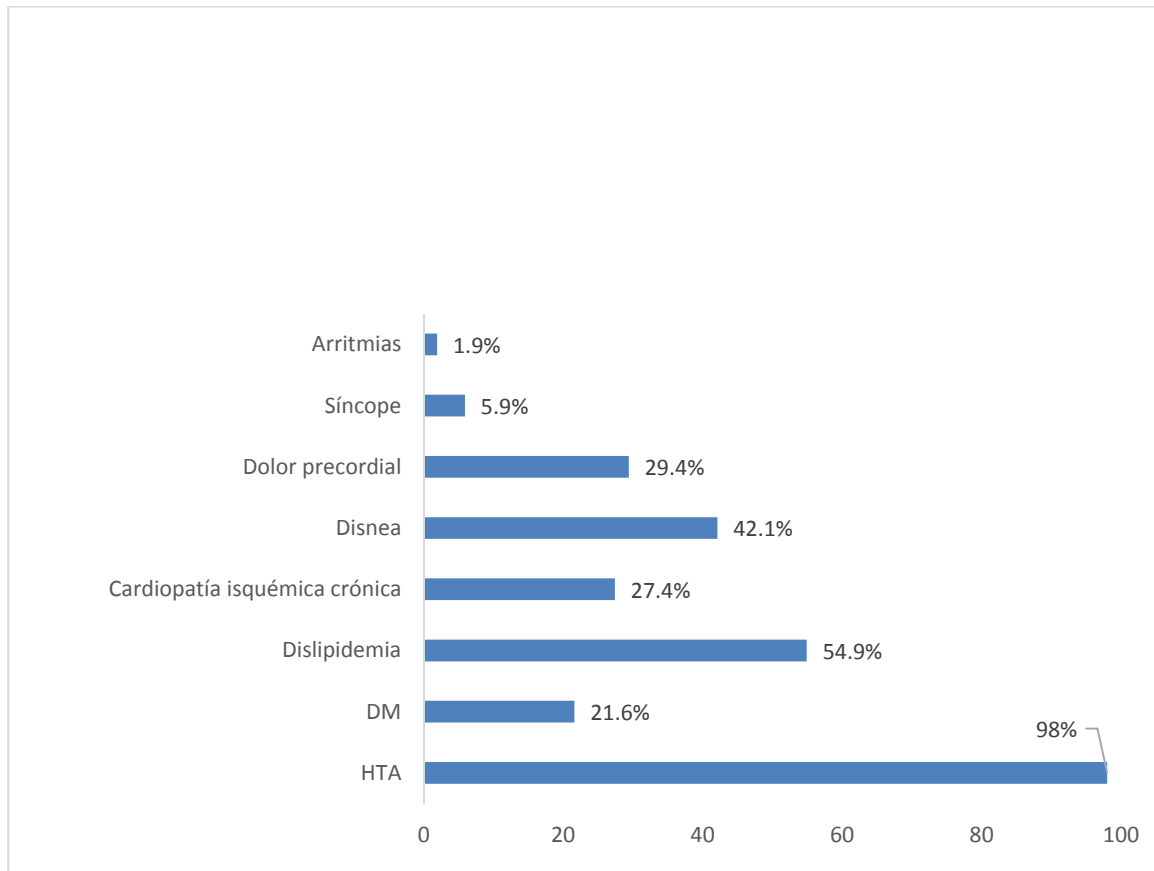
**TABLA 2. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.**

<b>Grupo Etáreo.</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
20 – 30	8	15.7
31 – 40	13	25.5
41- 50	14	27.5
51 a mas	16	31.4
<b>Sexo.</b>		
Masculino	36	70.6
Femenino	15	29.4
<b>Escolaridad.</b>		
Primaria	37	72.5
Secundaria	8	15.7
Superior	6	11.8
<b>Estado Civil.</b>		
Soltero	12	23.5
Casado	19	37.3
Unión Estable	20	39.2
<b>Procedencia.</b>		
Urbano	43	84.3
Rural	8	15.7

**n = 51.**

**Fuente: Ficha de Recolección de Datos.**

### GRAFICO 1. ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS, SIGNOS Y SINTOMAS DE LOS PACIENTES.



**n = 51.**

**Fuente: Ficha de Recolección de Datos.**

**TABLA 3. PRINCIPALES ALTERACIONES ECOCARDIOGRÁFICAS, GRUPOS DE EDAD Y SEXO.**

Grupo Etáreo.	Alteraciones Ecocardiográficas.					
	Hipertrofia concéntrica del Ventrículo Izquierdo.	Función Sistólica del Ventrículo Izquierdo ≤ 40%.	Hipocinesias.	Dilatación Aurícula Izquierda.	Insuficiencia Aortica Moderada.	Estenosis Aortica leve.
20 – 30. (n°=8).	6 (75%)	0	0	0	1 (12.5%)	0
31 – 40. (n°=13).	10 (76.9%)	2 (15.3%)	2 (15.4%)	4 (30.8%)	0	0
41 – 50. (n°=14)	11 (78.6%)	3 (21.4%)	0	3 (21.4%)	0	1 (7.1%)
51 a más. (n°=16).	13 (81.3%)	3 (18.75%)	2 (12.5%)	4 (25%)	1 (12.5%)	1 (7.1%)
Sexo						
Masculino. (n°=36).	28 (77.8%)	5 (13.9%)	3 (8.3%)	8 (22.2%)	0	1 (2.8%)
Femenino. (n°=15).	12 (80%)	3 (20%)	1 (6.7%)	3 (20%)	2 (13.3%)	1 (6.7%)

**n = 51.**

**Fuente: Ficha de Recolección de Datos.**



**TABLA 3. (CONTINUACION). PRINCIPALES ALTERACIONES ECOCARDIOGRÁFICAS, GRUPOS DE EDAD Y SEXO.**

Grupo Etáreo.	Alteraciones Ecocardiográficas.					
	Insuficiencia Mitral Moderada.	Insuficiencia Tricúspidea Moderada.	Insuficiencia Pulmonar Leve.	Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo.	Derrame Pericárdico.	Pericarditis.
20 – 30. (n°=8).	0	0	1 (12.5%)	6 (75%)	0	0
31 – 40. (n°=13).	2 (15.4%)	1 (7.75)	0	9 (69.2%)	1 (7.7%)	0
41 – 50. (n°=14).	2 (14.3%)	2 (14.3%)	0	11 (78.6%)	1 (7.7%)	2 (14.3%)
51 a más. (n°=16).	0	1 (6.3%)	1 (6.3%)	13 (81.3%)	0	0
Sexo.						
Masculino. (n°=36).	4 (11.1%)	3 (8.3%)	1 (2.8%)	28 (77.8%)	1 (2.8%)	0
Femenino. (n°=15).	0	1 (6.7%)	1 (6.7%)	11 (73.3%)	1 (2.8%)	2 (13.3%)

**n = 51.**

**Fuente: Ficha de Recolección de Datos.**

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

### HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICO EN PCIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA EN EL PROGRAMA DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO (HEODRA), EN EL PERIODO COMPRENDIDO ABRIL 2014 – ABRIL 2015.

N° de Ficha: \_\_\_\_\_

#### Datos Generales:

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Escolaridad: \_\_\_\_\_

Estado Civil: \_\_\_\_\_ Procedencia: \_\_\_\_\_

#### Enfermedades Crónicas Asociadas:

Diabetes Mellitus: \_\_\_\_\_ HTA: \_\_\_\_\_ Cardiopatía Isquémica: \_\_\_\_\_

Dislipidemia: \_\_\_\_\_ Otras: \_\_\_\_\_

#### Signos y Síntomas de Cardiopatía:

Disnea. Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Dolor Precordial. Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Arritmias. Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Sincope. Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

#### Resultados del Ecocardiograma:

##### Hipertrofia:

Asimetrica. Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Concéntrica. Si: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

Adecuada: \_\_\_\_\_ Inadecuada: \_\_\_\_\_

Disfunción Diastólica. Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Función Sistólica: Mayor del 60%. Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Del 50% al 69%: Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Menor del 50%. Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Fracción de eyección: \_\_\_\_\_

**Mobilidad:**

Asinesia. Si: \_\_\_ No: \_\_\_

Hiposinesia. Si: \_\_\_ No: \_\_\_

**Valvulopatias:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Cual: \_\_\_\_\_

**Conclusión Ecocardiografica:**

- 1) Hipertrofia Ventricular Izquierda Concéntrica.
- 2) Hipertrofia Ventricular Izquierda Excéntrica.
- 3) Dilatación de Cavidad
  - a) Aurícula Izquierda.
  - b) Auricula Derecha.
  - c) Ventrículo Derecho.
  - d) Ventrículo izquierdo.
- 4) Insuficiencia Aórtica.
- 5) Estenosis Aortica.
- 6) Insuficiencia Tricúspidea.
- 7) Estenosis tricúspidea.
- 8) Insuficiencia Mitral.
- 9) Estenosis Mitral.
- 10) Insuficiencia Pulmonar.
- 11) Estenosis pulmonar.
- 10) Disfunción Sistólica del Ventrículo Izquierdo.
- 11) Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo.
- 12) Esclerosis Valvular.
- 13) Enfermedad pericárdica.

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

El objetivo del estudio es poder identificar cuáles son las alteraciones ecocardiográficas en los pacientes con enfermedad renal crónica terminal sometidos a terapias de sustitución renal con hemodiálisis.

De acceder al estudio se le realizará una breve entrevista de duración aproximada 15 minutos donde responderá preguntas de índole sociodemográficas y antecedentes personales patológicos.

Además se les realizará estudios imagenológico, es decir ecocardiograma transtoráccico de la manera menos invasiva posible para detallar cuales son las alteraciones cardíacas y valvulares presentes; así mismo en caso de tener dudas podrá hacer las preguntas que crea necesaria para aclarar las condiciones del estudio.

**SI ACEPTA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DEBE DE DAR SU  
CONCENTIMIENTO FIRMANDO ESTE DOCUMENTO.**

SI ACEPTO PARTICIPAR EN EL ESTUDIO:

NOMBRES Y APELLIDOS:

FIRMA: