

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**



**Tesis para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía**

**Alteraciones Ecocardiográficas encontradas en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica del programa de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, en el periodo comprendido Abril-Julio 2013.**

**AUTORES:**

Br. Vania Cecilia Gómez Ramos.  
Br. Alfonso Antonio Linares Romero.

**TUTOR:**

Dr. Alfredo López Benavides.  
Especialista en Medicina Interna.  
Responsable turno vespertino del servicio de hemodiálisis HEODRA.

**ASESOR:**

Dr. Arnoldo Toruño.  
Máster en Salud Pública.  
Departamento de salud pública.

León, Nicaragua 2016



## RESUMEN

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de morbilidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC), principalmente los sometidos a terapia de situación renal. Las alteraciones cardiovasculares en la ERC suelen estar presentes antes de estas técnicas.<sup>1</sup>

Identificar las principales alteraciones Ecocardiográficas encontradas en los pacientes con ERC que pertenecen al programa de diálisis peritoneal y hemodiálisis del H.E.O.D.R.A y sus antecedentes patológicos asociados.

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, donde se estudió un total de 82 pacientes, pertenecientes a hemodiálisis y diálisis peritoneal del H.E.O.D.R.A de Abril – Julio 2013. La fuente de información fue primaria por medio de entrevista y realización de ecocardiogramas a los pacientes y secundaria a través de revisión de expedientes.

Se incluyó un total de 82 pacientes, 85.4% pertenecen al sexo masculino y 14.6% al sexo femenino, predominando de 31-50 años con 48.8%. Los antecedentes patológicos demostraron que en diálisis peritoneal el 34.1% presentan hipertensión arterial y el 65.9% lo presenta en hemodiálisis, encontrándose que la Diabetes Mellitus representa 6.1% en diálisis peritoneal y en hemodiálisis el 8.5%.

Las Principales alteraciones ecocardiográficas son: Hipertrofia Ventricular Izquierda concéntrica con 73.1%, seguida de insuficiencia aortica leve con 39-5. Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo con 37.8%, Cardiopatía Hipertensiva Grado I 29.2% y cardiopatía Hipertensiva grado II 25.6%.

La mayoría de pacientes presentan alteraciones ecocardiográficas, principalmente el sexo masculino y grupo etario 31 – 50 años; las alteraciones fueron: Hipertrofia Ventricular Izquierda Concéntrica, Insuficiencia Aortica Leve, Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo, entre otras.

**Palabras Claves: Alteraciones Ecocardiográficas, Diálisis Peritoneal, Hemodiálisis, Descriptivo.**



**DEDICATORIA:**

**Le dedicamos nuestro trabajo:**

- **A Dios nuestro padre todo poderoso y a nuestra señora la Virgen Santísima, gracias a ellos nuestro mundo se mueve.**
- **A nuestros padres, por darnos la vida, mantener nuestro sueño y apoyarnos en todo; para ellos nuestro trabajo.**



### **AGRADECIMIENTO:**

- **A nuestros padres, por ser nuestros guías y maestros en la vida, por permitirnos realizar nuestro sueño en el área médica.**
- **A nuestro tutor y asesor: Dr. Alfredo López y Dr. Arnoldo Toruño, por ayudarnos en nuestro trabajo investigativo.**



## INDICE

<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Antecedentes.....</b>	<b>12</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>21</b>
<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>22</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>23</b>
<b>Marco teórico.....</b>	<b>24</b>
<b>Diseño metodológico.....</b>	<b>40</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>44</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>46</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>49</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>50</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>51</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>64</b>



## GLOSARIO

**ERC:** Enfermedad Renal Crónica

**HTA:** Hipertensión Arterial

**NPT:** Nefropatía Terminal

**IRA:** Insuficiencia Renal Aguda

**DOPPS:** Dialysis Outcomes and Practice Pattern Study (Resultados de Diálisis y Pauta de Estudio Práctica)

**DM:** Diabetes Mellitus

**DP:** Diálisis Peritoneal

**IAM:** Infarto Agudo al Miocardio

**ACV:** Accidente Cerebrovascular

**HVI:** Hipertrofia Ventricular Izquierda

**CI:** Cardiopatía Isquémica

**HD:** Hemodiálisis

**AI:** Aurícula Izquierda

**VI:** Ventrículo Izquierdo

**ECV:** Enfermedad Cardiovascular

**PA:** Presión Arterial

**DD:** Disfunción Diastólica

**DDA:** Disfunción Diastólica Avanzada

**ERCT:** Enfermedad Renal Crónica Terminal

**TFG:** Tasa de Filtración Glomerular



**KDOQI:** Kidney Disease Outcome Quality Initiative (Iniciativa de Resultados de calidad de Enfermedad Renal)

**KDIGO:** Kidney Disease Improving Global Outcomes (Resultados Globales de la Mejoría de Enfermedad Renal)

**Alt. Metab.:** Alteraciones Metabólicas

**LDL:** Low Density Lipoprotein (Lipoproteína de Baja Densidad)

**HDL:** High Density Lipoprotein (Lipoproteína de Alta Densidad)

**PTH:** Hormona Paratiroidea

**TAC:** Tomografía Axial Computarizada

**AINES:** Analgésicos Antiinflamatorios No Esteroideos



## INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es una condición clínica muy frecuente, que se asocia a falla renal, alteraciones cardiovasculares y otras complicaciones serias. Hoy en día representa un problema de salud pública a nivel mundial por su carácter epidémico, elevado costo y morbimortalidad. Haciendo necesario la formulación de estrategias de detección precoz para poder prevenir su evolución y complicaciones futuras.<sup>1</sup>

En décadas pasadas, los pacientes con esta enfermedad eran atendidos por médicos que los manejaban con tratamientos sintomáticos de baja eficacia, hasta que éstos fallecían. Con el empleo de los métodos de depuración extrarrenal, mejoró de manera significativa, la supervivencia de éstos pacientes. Actualmente estos métodos se han convertido en procedimientos de gran eficacia y seguridad, de manera que permiten a los pacientes con ERC terminal, vivir por más años con una supervivencia del 65% a los 10 años, mejorando así su calidad de vida. Es por ello que en los últimos días la diálisis peritoneal y hemodiálisis se han convertido en los tratamientos estándar de la enfermedad renal en la mayor parte de los países del mundo.<sup>2</sup>

La diálisis peritoneal y hemodiálisis son procedimientos de sustitución de la función renal, ambas están indicadas cuando la tasa de filtración glomerular es menor o igual de  $15\text{ml}/\text{mi}/1.73\text{m}^2$ , estando el paciente en ERC terminal. El aclaramiento de creatinina es el parámetro comúnmente utilizado para evaluar la función renal global y así saber cuándo se debe introducir un paciente a dichos procedimientos. Cada una de estas técnicas tiene un éxito que depende de la satisfacción del paciente, el costo y las complicaciones médicas.<sup>3, 4,5</sup>





La hemodiálisis se basa en un sistema extrarrenal que permite la difusión de solutos a través de una membrana que es semipermeable. El desplazamiento de los productos de desechos metabólicos se hace siguiendo un gradiente de concentración que se dirige desde la circulación, hasta el dializado (líquido de diálisis). El dializador se compone de miles de diminutas fibras sintéticas. La pared de la fibra actúa como la membrana semipermeable. La sangre fluye a través de las fibras, la solución de diálisis fluye alrededor del exterior de las fibras, y el agua y los desechos se mueven entre estas dos soluciones. La sangre limpia se devuelve a continuación a través del circuito de nuevo al cuerpo. La ultrafiltración se produce por el aumento de la presión hidrostática a través de la membrana del dializador. Esto por lo general se realiza mediante la aplicación de una presión negativa al compartimento para el dializado del dializador. Este gradiente de presión hace que el agua y los solutos disueltos pasen de la sangre al dializado, y permite la eliminación de varios litros de exceso de líquido. El objetivo de esta técnica es suplir las funciones de excreción y regulación de electrolitos y agua del riñón afectado. Consiste en la transferencia por difusión y convección (ultrafiltración).<sup>3,2</sup>

La diálisis peritoneal se basa en la difusión y ultrafiltración por medio del peritoneo, éste funciona como una membrana semipermeable, en donde los desechos y toxinas de la sangre son removidos hacia la cavidad del peritoneo por difusión a través de un gradiente de concentración. Éste proceso se produce en el peritoneo a través de un catéter insertado en el abdomen, en el cual circula líquido de diálisis.<sup>6,4</sup>

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de morbi-mortalidad en pacientes con ERC, sobre todo en los sometidos a tratamiento de sustitución renal. El riesgo de sufrir un evento cardiovascular, de morir, o requerir hospitalización es inversamente proporcional al filtrado glomerular.<sup>7</sup>



En la ERC y en los pacientes en hemodiálisis existen muchos factores que producen alteraciones de la función cardíaca, dando origen a complicaciones cardiovasculares en estos individuos. Estas complicaciones son a causa de importantes cambios morfológicos como: la hipertrofia ventricular, la isquemia miocárdica y la infiltración amiloidea del miocardio o una combinación de estas. Estas alteraciones morfológicas cardiovasculares se deben a cambios en la remodelación y la fibrosis miocárdica las cuales forman la mayor incidencia en la enfermedad renal crónica.<sup>8,9</sup>

Las alteraciones cardiovasculares en la ERC suelen estar presente antes de comenzar el tratamiento con técnicas dialíticas. Sin embargo, ya con estos procedimientos las complicaciones cardiovasculares tienen una prevalencia elevada, también por la presencia de factores de riesgo habituales para la aparición de aterosclerosis (hipertensión arterial, las anormalidades del metabolismo del fósforo y calcio, hiperparatiroidismo secundario y la calcificación cardiovascular). Además de la existencia de otros factores como: antecedentes patológicos personales, en estos se encuentran la diabetes mellitus, hipertensión arterial; factores demográficos, como la edad avanzada; malos estilos de vida como inactividad física, tabaquismo, hiperlipidemia otros como la hiperfibrinogenemia y la hiperhomocistinemia.<sup>10, 11,12, 13</sup>

Los factores de riesgo cardiovascular deben ser muy tomados en cuenta a la hora de mejorar la calidad de la diálisis, ya que permite establecer estrategias de actuación sobre aquellos que son fuertemente modificables, además identificar a los pacientes sometidos a un mayor riesgo.<sup>13</sup>

Las complicaciones cardíacas que se señalan entre las más frecuentes son: la hipertrofia ventricular izquierda, las arritmias, el derrame pericárdico o la pericarditis, calcificaciones de las válvulas mitrales y aórticas, isquemia miocárdica. Muchas de estas alteraciones de estructura y función cardíacas son



detectadas por interrogatorio, examen físico, electrocardiograma, pero principalmente por ecocardiograma y son comunes en pacientes con enfermedad renal crónica en estos métodos de sustitución renal y obtienen un peor pronóstico.<sup>14, 15, 16, 17</sup>

En Nicaragua a pesar que la diálisis peritoneal y hemodiálisis aumenta la calidad de vida del paciente, también presenta múltiples complicaciones, siendo esta última la que presenta más alteraciones cardíacas, motivo por el cual se ha aumentado la morbi-mortalidad en estos programas. Por lo anterior se han venido realizando estudios donde se han mencionado el grupo etareo, principales factores de riesgo, antecedentes patológicos, y estilos de vida que presentan estos pacientes sometidos a dichos procedimientos en los diferentes hospitales de nuestro país. Aún con algunos de estos estudios sigue aumentando las alteraciones cardíacas y el riesgo de muerte en estos individuos, por lo que a diferencia de investigaciones antes realizadas; con este estudio se pretende identificar cuáles son las alteraciones cardíacas más frecuentes en nuestra población y dependiendo de ello ver cuáles pueden ser prevenibles y/o tratables.<sup>17</sup>



## ANTECEDENTES

Hace 50 años, Belding Scribner y sus colegas de la Universidad de Washington crearon un dispositivo con tubos plásticos forrados con teflón, que permitía emplear la hemodiálisis como tratamiento de soporte vital para pacientes con uremia. La hemodiálisis permitió sobrevivir en todo el mundo a más de un millón de personas con NPT, con función renal limitada o sin ella.<sup>18</sup>

En 1946, Frank, Seligman y Fine describieron el primer caso de Insuficiencia Renal Aguda (IRA) tratado con diálisis peritoneal con flujo continuo y en 1959, Doolan por primera vez utilizó la diálisis peritoneal para el tratamiento de un paciente con ERC.<sup>19, 20</sup>

Se realizó un estudio observacional internacional, estudio DOPPS el cual consta de II fases. En las cuales se valoraron las pautas y resultados a largo plazo del tratamiento de pacientes en hemodiálisis que representan a cada país participante que fueron seleccionados de manera aleatoria, en base a los resultados en ellos se pudieron evaluar y relacionar las características del tratamiento en cada país, para de esta manera mejorar los conocimientos de los diferentes factores que influyen en la morbilidad, mejorando así el cuidado de los pacientes en estos programas y obtener mejores índices de calidad de vida.<sup>21</sup>

Entre los años 1998 y 2001 se realizó la fase I del DOPPS, en siete países (Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y España). En el año 2002, ha comenzado la fase II de éste estudio que incorpora los datos de otros cinco países adicionales (Australia, Bélgica, Canadá, Suecia y Nueva Zelanda).<sup>21</sup>



En el estudio DOPPS I se hizo una relación entre 20 unidades de hemodiálisis en España y otros países del Euro-DOPPS (Alemania, Francia, Gran Bretaña, Italia) en el cual la Diabetes Mellitus, con un 21.5% en Europa y un 21.7% para España, fue la causa más frecuente de insuficiencia renal en hemodiálisis. De las enfermedades concomitantes; las coronariopatías, tuvieron una incidencia con un 67.8% en los otros países de Europa del estudio frente a un 75,8% en España. Dentro de otras enfermedades; en España se observó un mayor índice de HTA y de complicaciones cardíacas tales como: Edema Pulmonar, Cardiomegalia e Hipertrofia Ventricular Izquierda que en los países de EURO-DOPPS. <sup>21</sup>

En España, en un periodo comprendido entre 1988 a 1994, se realizó un estudio retrospectivo del Hospital Clínico de Valencia, en 120 pacientes en diálisis peritoneal; en donde los factores de riesgo y enfermedades presentes en los pacientes previo al uso de la DP fueron: mayores de 70 años ocupando el 25%, la HTA estaba presente en un 55%, el factor de riesgo cardiovascular en el 39.2%, la Diabetes Mellitus en el 17.7% y sólo 15.8% no presentaban ningún factor de riesgo.<sup>22</sup>

En Madrid, España se realizó entre los años 2003 y 2006, un estudio prospectivo, observacional, en el Hospital Universitario Fundación Alcorcón, en donde se incluyeron 489 pacientes. En este se concluyó que lo más relevante fue la edad media de 53 años, 61.6 % fueron hombres, 19.1 % diabéticos y 23.7% con algún evento CV previo. Los pacientes diabéticos eran en su mayoría DM tipo II. Antes de la entrada de estos pacientes en DP, el 9 %había sufrido un IAM, el 12.68 % tenía Arteriopatía Periférica, el 4.78 % ACV y el 6.44 % episodios de Insuficiencia Cardíaca.<sup>23</sup>

En el año 2003, según reportes, muestran que la mitad de las muertes en diálisis peritoneal se deben a causas de origen cardíacos. Muchos factores sociodemográficos, de estilos de vida, biológicos y otros relacionados con la



uremia, están estrechamente implicados en la patogenia de la enfermedad cardiovascular; los cuales confluyen en lesiones como la Hipertrofia Ventricular Izquierda y Cardiopatía Isquémica o una combinación de ambas.<sup>24</sup>

En España, entre los años 2008 a 2010 se realizó un estudio en el programa de DP Y HD en el Hospital Clínico Universitario de Valencia y de Valnefron, en donde la población estudiada fue de 197 sujetos. El grupo control estaba formado por 36 personas supuestamente sanas y 161 pertenecientes a estos programas. Se concluyó que los pacientes en HD hiperhidratados son los que tienen mayores cifras de pulso, presión arterial, volumen auricular izquierda indexado, masa ventricular izquierda indexada y presencia de Hipertrofia Ventricular Izquierda que los pacientes en DP. Después de la intervención del estado de hidratación en los pacientes en HD, se consiguió un mejor control de la presión arterial, cambios positivos en la geometría cardíaca; tanto del volumen de la AI como de la masa del VI.<sup>25</sup>

En España, en los años 2009 y 2010, se realizó un estudio observacional de los pacientes de hemodiálisis en las clínicas de Fresenius Medical Care. Los datos se recogieron de la base de datos EuClID, cuyo total de pacientes fueron 7316, correspondientes a 2637 pacientes incidentes y 4679 prevalentes. En los pacientes prevalentes: un 24.4 % eran diabéticos, un 76.3% tenían antecedentes de enfermedad cardiovascular y un 13.4 % de cáncer. Entre los incidentes: 33.5 % eran diabéticos; 80.6 % habían presentado ECV y el 12.6 % cáncer.<sup>26</sup>

En 1990, la prevalencia de enfermedad isquémica en aquellos que inician diálisis peritoneal es de 41% en EEUU, en Nueva Zelanda y Australia de 36%, y de 28% en Canadá.<sup>27</sup>

En 1992, en Canadá estudios realizados en con pacientes de varios centros de hemodiálisis, han detectado factores causales asociados a enfermedad



cardiovascular. Un estudio longitudinal metacéntrico identificó factores de morbilidad en 822 pacientes desde el primer día de diálisis encontrando Diabetes Mellitus en 29%, Angina en 21%, Infarto Agudo al Miocardio 18%, Falla Cardíaca 35% y Enfermedad aterosclerótica 16%.<sup>28</sup>

Entre 1983 a 1991 se realizó un estudio en donde se siguió a pacientes desde el inicio de hemodiálisis que sobrevivieron más de seis meses y en los cuales la prevalencia de falla cardíaca fue de 31% y la enfermedad coronaria 22%. Sólo 16% de los pacientes tuvieron ecocardiograma normales.<sup>29</sup>

En 1994, en Canadá un estudio de morbilidad en hemodiálisis, reportó una probabilidad de Infarto Agudo al Miocardio o Angina Inestable de 8% por año , mientras que Parfrey y colaboradores reportaron una incidencia de enfermedad isquémica de 3.6% por año en pacientes sin Enfermedades Cardíacas al inicio de diálisis (12% a 41 meses).<sup>29</sup>

En 1996 a 1998, Foley dio a conocer que si existe un aumento de 10 mmHg en la PA, ésta se asocia independientemente con un aumento progresivo de Hipertrofia Ventricular Izquierda, Cardiopatía Isquémica e Insuficiencia Cardíaca. Mientras que datos del estudio CREED sugieren que a partir de cifras de PA sistólica de 125 mmHg aumenta el riesgo de eventos cardiovasculares.<sup>30, 31</sup>

En el Framingham Heart Study se identificó a la HVI como el parámetro estructural cardíaco que aumenta de manera más notable el riesgo cardiovascular. Ésta afectación cardíaca es un factor predictivo independiente de morbi-mortalidad, incluso después de ajustar por factores de riesgo como la HTA, Diabetes Mellitus o el consumo de tabaco. A excepción de la edad, la HVI es la



única variable claramente relacionada con la incidencia de morbimortalidad cardiovascular y mortalidad por todas las causas, en la población general incluida en dicho estudio.<sup>32</sup>

En Estados Unidos, la edad promedio de los pacientes con ERC terminal es de 64 años; 68% de los pacientes sometidos a diálisis son mayores de 65 años y 25% tienen historia de Enfermedad Cardíaca, 35% historia de Falla Cardíaca y 18% Enfermedad aterosclerótica<sup>33</sup>

En Estados Unidos un estudio de 34,189 pacientes en hemodiálisis, reportó una mortalidad después de IAM de 59% en el primer año, 73% en el segundo año y 90% en cinco años. Los pacientes de mayor edad y los diabéticos tuvieron mayor mortalidad. La sobrevivencia media después de desarrollar Falla Cardíaca fue de 18 meses.<sup>34</sup>

En el año 1991-1993, la mortalidad por IAM fue 31.5% por 100 pacientes-año en DP contra 24.8% en HD. En diálisis peritoneal, los pacientes también están expuestos a riesgo cardiovascular significativo.<sup>35</sup> En Estados Unidos las prevalencias de Falla Cardíaca y Enfermedad Coronaria son aproximadamente del 40% en pacientes con este tipo de técnica dialítica. Mostrando una mortalidad cardiovascular anual de 9.7%, similar a la de la hemodiálisis de 9.5%. Los pacientes en DP, el riesgo relativo de muerte por Infarto Agudo al Miocardio es 30% mayor que con HD.<sup>35</sup>

En el 2003 un estudio realizado por Nesrallh y col. demostró que en los pacientes en HD hay una correlación del volumen sanguíneo y la ganancia de peso interdiálisis con la masa del VI. Además tras la HD, se reduce el tamaño del VI, principalmente por descenso del diámetro telediastólico de éste, asociado a la ultrafiltración. Por lo que, es evidente que el exceso de volumen extracelular tiene





un papel importante en las alteraciones cardíacas que se producen en los pacientes en HD. Mientras que los pacientes en DP presentan menor afectación cardíaca, ya que la ultrafiltración se lleva a cabo de manera lenta y mantenida, lo que sugiere un mejor control hidrosalino y tensional.<sup>36</sup>

En el 2004 un estudio realizado por Chang y col. Demuestran que la dilatación del VI se genera principalmente ante sobrecargas de volumen, mientras que la HVI concéntrica se produce ante una sobrecarga de presión asociada principalmente con HTA sistólica. Por tanto, la retención hidrosalina puede contribuir a la HVI por un doble mecanismo.<sup>37</sup>

En México DF, en el año 2010, se realizó un estudio transversal, analítico y comparativo, en el Hospital General Balbuena, en donde se incluyeron 42 pacientes, con edad media de  $52.5 \pm 11$  años. El riesgo cardiovascular se estimó mediante evidencia electrocardiográfica de Hipertrofia Ventricular Izquierda e hipercolesterolemia a través de análisis de laboratorio. El único factor de riesgo cardiovascular significativo fue el tiempo en tratamiento dialítico  $\geq 6$  meses, mientras que el tratamiento dialítico ininterrumpido no se asoció con mayor riesgo cardiovascular.<sup>38</sup>

En Cuba, en el período comprendido entre el año 2002 a 2003, se realizó un estudio prospectivo y descriptivo en el Hospital Comandante Pinares de San Cristóbal, Pinar del Río, que abarcó a todos los pacientes con ERC en diálisis peritoneal en la unidad dialítica del centro. En donde se tomaron los datos de sus historias clínicas concluyendo que el grupo de edad predominante estaba entre los 45 y 59 años de edad, encontrándose que las etiologías más frecuentes de ERC fueron HTA y la DM crónica, mientras que los factores de riesgo cardiovasculares más observados en este estudio fueron el sexo masculino y la HTA.



La Cardiopatía Isquémica y el Edema Agudo del pulmón fueron las complicaciones cardiovasculares más frecuentes en este estudio.<sup>39</sup>

En el servicio de Nefrología del Hospital de Centro Habana, Cuba se realizó un estudio cardiovascular a los 20 pacientes que se encuentran en hemodiálisis, que consistía en examen físico cardiovascular, electrocardiograma, telecardiograma, ecocardiograma, además de hemograma y lipidograma. Los resultados indican una alta presencia de soplos y HTA en el examen físico. El 50 % presenta Hipertrofia Ventricular Izquierda en el electrocardiograma y confirmada con el ecocardiograma; no hubo diferencia importante en la relación entre triglicéridos elevados con la presencia de alteraciones cardiovasculares, pero sí con el colesterol alto y hemoglobina inferior a 70 g/L. Alta incidencia de alteraciones cardiovasculares en pacientes que llevan más de un año en hemodiálisis.<sup>40</sup>

En Santa Fé Bogotá en el año 2009, se realizó un estudio, donde se valoró los efectos cardiovasculares de concentraciones bajas de sodio en la solución de hemodiálisis en pacientes con ERC por parte de la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Facultad de medicina. En los que se evaluaron 82 pacientes de los cuales ingresaron a la intervención 64, distribuidos al grupo de intervención 31 y al grupo control 33 pacientes. Los hallazgos ecocardiográficos mostraron disminución del diámetro de la vena cava inferior en los dos grupos y disminución del volumen telediastólico del VI.<sup>41</sup>

En Perú en el período Marzo-Mayo 2002, se realizó un estudio prospectivo, descriptivo, longitudinal, en la unidad de hemodiálisis del Hospital Nacional Sur Este ESSALUD, Cusco; Incluyó 56 pacientes que realizaron 1878 sesiones de HD, en el que se concluyó que la mayor parte de los pacientes a estudio fueron del sexo masculino. La hipotensión arterial fue la complicación más frecuente durante los procedimientos, seguida en frecuencia por la cefalea, calambres, falta de flujo, dolor precordial; Las enfermedades asociadas más frecuentes fueron en conjunto,



de trastornos hematológicos seguidas de las alteraciones cardiovasculares e infecciosas; Los antecedentes más frecuentes en estos pacientes fueron principalmente la HIPERTENSIÓN ARTERIAL CRÓNICA (HTA), DIABETES MELLITUS (DM), seguidas de Glomerulonefritis y hepatitis B.<sup>42</sup>

En Brasil durante los años 2004 al 2007, se realizó un estudio observacional prospectivo en un centro de hemodiálisis, en el que se incluyeron 334 pacientes, evaluados por clínica y laboratorio, concluyendo así que la mortalidad de pacientes en uso de este procedimiento, todavía es elevada y la enfermedad cardiovascular contribuye de sobremanera para esas tasas. Riesgos independientes de mortalidad no cardiovascular y cardiovascular fueron en edad  $\geq 60$  años y concentración de Hb  $\leq 9,0$  g/dl; glucemia en ayunas  $\geq 126$  mg/dl fue riesgo independiente de mortalidad cardiovascular y la tasa de remoción de urea durante la hemodiálisis menor que 1,2 de mortalidad no cardiovascular.<sup>43</sup>

En Brasil, de acuerdo con el censo del 2006 de la Sociedad Brasileña de Nefrología, había 70.872 pacientes en tratamiento dialítico, de éstos 64,306 usaban hemodiálisis. La mortalidad cardiovascular de pacientes en hemodiálisis suele ser elevada (40%-50% de la población de renales crónicos), siendo de 10 a 20 veces superior al de la población en general. Contribuyen para ello los factores de riesgo tradicionales y aquellos relacionados a la ERC y al proceso de hemodiálisis, como: anemia, inflamación crónica, desnutrición, Hipertrofia Ventricular Izquierda, elevación del producto calcio y fósforo.<sup>44, 45</sup>

En Brasil, otro estudio realizado en 129 pacientes con ERC que estaban en programas de HD de mantenimiento en dos servicios de nefrología de hospitales universitarios, se concluyó que la mayor parte de pacientes fueron hombres, con edad promedio de 52 años, en donde se indica que la Disfunción Diastólica avanzada, diagnosticada a partir de la interpretación de ecocardiograma Doppler, conlleva impacto pronóstico en pacientes en HD sin eventos cardiovasculares



previos. La mortalidad general fue significativamente mayor en el grupo con DDA, en comparación con los normales y con DD discreta. Paralelamente, la DDA fue predictiva de eventos cardiovasculares independientemente de edad, sexo, DM, masa del VI y fracción de eyección.<sup>46</sup>

En Nicaragua, en un periodo comprendido entre el año 2007 al 2009, PALACIOS ALVARO DR., realizó un estudio acerca de las Eficacias de las técnicas de reemplazo renal en el servicio de Nefrología del HEODRA; el cual es descriptivo de serie de casos, en el que se concluyó que la mayoría de pacientes con ERC en terapia de reemplazo renal, son adultos entre 45-64 años, masculinos, urbanos, con baja escolaridad. Los principales comorbilidades encontradas al inicio de la terapia fueron: la DM y la HTA seguida de los ACV. Las complicaciones infecciosas fueron las más frecuentes en la diálisis peritoneal continua ambulatoria y las cardiovasculares en la hemodiálisis<sup>47</sup>.



## JUSTIFICACIÓN

En los últimos años se ha dado un incremento muy significativo de los pacientes que sufren ERC, observándose como ésta incide de diversas formas negativas sobre las expectativas y la vida de los pacientes, ocupando así unas de las principales causas de atención en salud en nuestro hospital y de ingreso al departamento de Medicina Interna<sup>47</sup>.

La mayor parte de los pacientes con ERC, acuden ya en etapas avanzadas, necesitando de esta manera de terapias de reemplazo renal, las que brinda el hospital son: Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis, con las cuales a pesar que se ha logrado mejorar la calidad de vida, también se han presentado complicaciones cardiovasculares, de las cuales hay muy poca información de los mismos en nuestra población.<sup>47</sup>

Debido a lo antes planteado y al encontrar pocos estudios acerca de las alteraciones ecocardiográficas en los pacientes que pertenecen a los programas de reemplazo renal del HEODRA, hemos decidido realizar este trabajo e investigar cuales son las principales alteraciones cardíacas y proporcionar de esta forma información a la unidad de salud y a la sociedad en general, para ver qué medidas se pudiesen utilizar para prevenirlas. Así mismo incrementar los conocimientos del personal de salud y de los estudiantes de medicina para de esta manera mejorar la práctica y el enfoque de estas alteraciones, disminuyendo de esta forma la morbi-mortalidad.<sup>47</sup>



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las alteraciones ecocardiográficas encontradas en los pacientes con ERC que pertenecen al programa de diálisis peritoneal y hemodiálisis del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello y sus antecedentes asociados?



## OBJETIVOS

### **Objetivo general:**

Mencionar las principales alteraciones Ecocardiográficas encontradas en los pacientes con ERC que pertenecen al programa de diálisis peritoneal y hemodiálisis del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello y sus antecedentes asociados.

### **Objetivos específicos:**

1. Enumerar los diferentes antecedentes presentes en los pacientes en terapia de reemplazo renal.
2. Mencionar las alteraciones ecocardiográficas encontradas en los pacientes con terapia de reemplazo renal durante el periodo de estudio.



## MARCO TEÓRICO

El Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO, 2012) basada en Kidney Disease Outcome Quality Initiative (K-DOKI) , define la Enfermedad Renal Crónica (ERC) como la presencia durante al menos 3 meses que define un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan la estructura y función renal. La variabilidad de su expresión clínica es debida, al menos en parte, a su etiopatogenia, la estructura del riñón afectada (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión con implicaciones para la salud.<sup>48</sup> Ésta abarca el espectro de problemas, que comenzando con las alteraciones detectables solo en las pruebas de laboratorio acaban en uremia. La cronicidad es una de las características de esta enfermedad, ya que la lesión renal pocas veces se recupera y la pérdida de la función renal continúa, generando incluso más lesión renal; así que la ERC empeora si se ha vuelto inactiva la enfermedad que la causo. Al fracaso de los riñones en sus funciones se le denomina ERCT, necesitando trasplante o diálisis para mantener la vida.<sup>49</sup>

National Kidney Foundation ha propuesto 5 estadios de ERC basándose en la medición de la función renal, la Tasa de Filtración Glomerular y la persistencia de una alteración en la función renal en un tiempo mínimo de 3 meses<sup>49</sup>





Estadios de Insuficiencia Renal Crónica y la frecuencia de Complicaciones:			
	<b>Descripción:</b>	<b>TFG(ml/min/1,73 m<sup>2</sup>):</b>	<b>Alteraciones:</b>
1	Lesión renal crónica con TFG normal o aumentada.	>90	Anemia, 4%, Hipertensión, 40% Mortalidad a 5 años, 19%
2	Leve disminución de la TFG.	60- 89	Anemia, 4%, Hipertensión, 40 % Mortalidad a 5 años, 19%
3	Moderada pérdida de la TFG.	30-59	Anemia, 7%, Hipertensión, 55% Mortalidad a 5 años, 24%
4	Grave pérdida de la TFG.	15-29	Hiperfosfatemia, 20%, Anemia, 29% Hipertensión, 77%, Mortalidad a 5 años, 46%
5	Nefropatía Terminal.	<15	Hiperfosfatemia, 50% Anemia, 69% Hipertensión >75% Mortalidad a 3 años, 14%

La Enfermedad Renal Crónica Terminal posee tres modalidades de tratamiento, cada una con sus riesgos y beneficios: 1) diálisis peritoneal, 2) hemodiálisis, 3) trasplante renal. Estas tres modalidades han evolucionado significativamente sobre las cuatro últimas décadas.<sup>49</sup> (Pero en nuestra unidad de salud solo contamos con diálisis peritoneal y hemodiálisis).

La diálisis cumple con dos funciones renales importantes: aclaramiento de solutos (Depuración) y aclaramiento de líquidos (Ultrafiltración).<sup>49</sup>

Existen dos modalidades: La hemodiálisis que utiliza una membrana artificial y la diálisis peritoneal donde el peritoneo se utiliza como membrana.<sup>49</sup>



Existe diálisis adecuada cuando el tratamiento sustitutivo renal satisface los requisitos de ser eficaz y suficiente, y que exista una adecuada tolerancia, mejore la calidad de vida y prolongue la supervivencia de los pacientes.<sup>50</sup>

### **Hemodiálisis:**

La hemodiálisis es un procedimiento que permite que la sangre del paciente circule a través de un circuito extracorporeal que pasa por un filtro, con el fin de extraer los desechos urémicos debido a ERCT.<sup>52</sup> La realización de hemodiálisis requiere la instauración de un acceso vascular, utilizable para funciones repetidas.<sup>50</sup> La fístula arteriovenosa es el patrón de oro de acceso vascular, utilizando la anastomosis de la arteria radial o arteria braquial, las venas basílicas o cefálicas con la arterialización de las venas superficiales del antebrazo capaces de proporcionar velocidades de flujo sanguíneo mayores a 400 ml/min.<sup>50</sup>

En la HD, el aclaramiento de solutos se realiza por aclaramiento de difusión, el cual consiste en el movimiento de los solutos desde el compartimiento sanguíneo hasta el compartimiento del líquido del dializado a través de una membrana semipermeable (Ultrafiltración). La tasa de ultrafiltración se determina por el gradiente de presión hidrostática a lo largo de la membrana de diálisis, llamada presión transmembra. Si se lleva a cabo una vigorosa ultrafiltración durante el proceso, los pacientes suelen quejarse de calambres, náuseas y vómitos; de igual forma si se da un aclaramiento agresivo de líquidos suele haber un descenso en la resistencia vascular periférica lo que conlleva a una disminución en la presión arterial.<sup>50</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.<sup>50</sup>

Las guías DOQI, sugieren que la iniciación de diálisis se debe dar cuando la depuración de creatinina desciende a valores entre 9 – 14 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup> de superficie corporal, en todos los pacientes o antes si tiene manifestaciones urémicas o si su ingestión proteica es inferior a 0,8 g/kg/día, para que esto sea válido se basa en el hecho de que la supervivencia en diálisis a la largo plazo dependa en gran parte del estado nutricional y de los niveles de albúmina al iniciar la diálisis cuando la depuración de creatinina desciende a niveles promedio de 25ml/min.<sup>51</sup>

## **Diálisis Peritoneal:**

Esta modalidad de tratamiento es escogida por el 10 al 30% de los pacientes con ERC. Utiliza el propio peritoneo como membrana que permite que exista un intercambio entre la sangre y el líquido de diálisis. Estos intercambios se hacen entre la capa capilar del peritoneo y el líquido de diálisis de composición apropiada a través de la membrana peritoneal. Este proceso lo gobiernan diferentes fenómenos físicos como ósmosis, difusión y fuerzas hidrostáticas, que intervienen en el flujo de moléculas a través de la membrana; siendo la difusión el principal mecanismo donde diferentes toxinas urémicas se trasladan desde el espacio vascular hacia el líquido de diálisis en la cavidad peritoneal.<sup>50, 51</sup>



Los tres elementos anatómicos que hace que se lleve a cabo este proceso de diálisis peritoneal son:

1. Capilar peritoneal: La mayoría de solutos y de agua provienen de la sangre de éste y en una menor proporción del espacio intracelular. Existen tres tipos diferentes en la membrana del capilar: poros ultrapequeños, poros medianos y poros grandes.
2. Membrana peritoneal: representada por un grupo heterogéneo de barreras tisulares entre la sangre y el líquido de diálisis.
3. Linfáticos peritoneales.<sup>52</sup>

La implantación de DP implica el establecimiento de un acceso permanente a la cavidad peritoneal. El acceso más utilizado es el modelo propuesto por tenckhoff, el cual presenta una cavidad intraperitoneal perforada de orificios laterales que permiten el paso del líquido.<sup>52</sup>



### **Factores de Riesgo Cardiovasculares:**

Por tanto en la hemodiálisis como en Diálisis Peritoneal, se reconocen tres tipos de factores riesgo: Factores convencionales, no tradicionales o relacionados con la uremia y específicos de estas las dos terapias de reemplazo renal antes mencionadas.

<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 y hemodiálisis:</b>
Sexo Masculino. Edad avanzada. Hipertensión Arterial Crónica. Diabetes Mellitus. Dislipidemias. Tabaquismo. Intolerancia a Hidratos de carbono. Inactividad Física. HVI AINES	Alt. Metab. Calcio – fosforo. Anemia. Menopausia precoz. Malnutrición. Alteraciones del sueño. Estrés oxidativo. Hiperhomocisteinemia. Inflamación Crónica. Ácido Úrico.	Líquido diálisis. Bioincompatibilidad. Sobrecarga volumen. Mala tolerancia. Diálisis inadecuada. Fístula arteriovenosa.

Los pacientes con ERC tienen una alta prevalencia de factores de riesgo tradicionales como DM, HTA o HVI. A medida que la función renal disminuye influyen de modo creciente los factores específicos de uremia y los relacionados con la diálisis.<sup>53</sup>



### **Hipertensión Arterial:**

Un factor de riesgo importante es la Hipertensión Arterial, 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 ACV 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>53</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, HIV e hiperfibrinogenemia. La ERC independientemente de la DM, se asocia con resistencia a la insulina e intolerancia a la glucosa favoreciendo la acumulación de productos finales de la glicolación 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>54</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>55</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>56</sup>

### **Anemia:**

La anemia implica una disminución del aporte de oxígeno, aumentando la actividad simpática y a su vez la frecuencia cardiaca y el gasto cardiaco. El aumento del gasto cardiaco nos conllevará a un aumento del volumen arterial, HVI e HTA y cuando este factor es corregido mejora la función ventricular.<sup>57</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>58</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>59</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>60</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>61</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>62</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, la L- arginina.<sup>63</sup>

### **Hipertrofia Ventricular Izquierda:**

La hipertrofia ventricular izquierda constituye una de las patologías más prevalentes entre los pacientes con ERC. Para el desarrollo de ésta existen factores relacionados como: la anemia, la sobrecarga de volumen del ventrículo izquierdo; de igual forma la hipertensión arterial sistólica por la pérdida de elasticidad de la aorta, origina una hipertrofia concéntrica. Existen otros factores como la uremia, el hiperparatiroidismo secundario, la hiperfosfatemia y la hipoalbuminemia.<sup>64</sup>

### **Sobrecarga de Volumen:**

Las consecuencias de mantener sobrecarga de volumen son: HTA, hipervolemia y disfunción cardíaca.<sup>65</sup>

### **Ecocardiograma**

El ecocardiograma es el estudio a través del cual se realiza un ultrasonido al corazón para la obtención e interpretación de imágenes.<sup>66</sup> Las modalidades técnicas con las que más frecuentemente cuenta la ecocardiografía son: Modo bidimensional ya sea con imagen fundamental o con segunda armónica, modo M, Doppler pulsado, Doppler continuo, Doppler codificado en color, Doppler tisular. Recientemente se han añadido la cuantificación acústica, ecocardiografía 3-D y el Doppler tisular.<sup>67</sup>



El ecocardiograma doppler es un examen complementario, no invasivo, que se utiliza en la evaluación de la estructura y función cardíacas, que una varias técnicas de ultrasonido en un solo examen. El modo M y el bidimensional permiten evaluar la masa y los volúmenes ventriculares, obteniendo excelente diagnóstico para la HVI, ya sea concéntrica o excéntrica y la estimación de la función sistólica (cualitativa o cuantitativamente). Las técnicas derivadas del doppler pueden generar informaciones indirectas en cuanto al relajamiento ventricular y su dinámica de llenado. <sup>68</sup>

### **Estudio estructural**

La ecocardiografía permite en sus distintas modalidades el estudio de la mayoría de las estructuras cardíacas y de algunas porciones de los grandes vasos. La anatomía coronaria, por el contrario, no puede ser evaluada morfológicamente de manera fiable mediante esta técnica. <sup>69</sup>

<b>ESTUDIO ESTRUCTURAL CARDIACO[ECO modo M,2D,transesofágico(ESTE)</b>		
Cavidades cardíacas	VI,AI	Volumen
	VD,AD	Espesores parietales
<i>Septos: Miocardiopatía hipertrófica obstructiva, CIA, CIV Válvulas: Alteraciones congénitas (Ao bicúspide), prolapsos... Pericardio: Derrame, calcio, fibrosis, quistes... Aorta: Raíz (ETT). Ascendente y descendente ± cayado (ETE). Cuerpos extraños: Trombos, tumores, quistes, compresiones...</i>		
<b>ESTUDIO FUNCIONAL CARDIACO (Doppler pulsado, continuo ,en color)</b>		
Ventrículo Izquierdo	Función Sistólica Función Diastólica	
Válvulas	Aórtica: Estenosis-Insuficiencia. Mítral: Estenosis-Insuficiencia. Tricúspide: Insuficiencia pulmonar.	
<b>ECOCARDIOGRAFIA ESTRÉS</b>		
<i>Ecocardiograma de esfuerzo (mayor sensibilidad y especificidad) Ecocardiograma de stress farmacológico (dobutamina, dipiridamol.) Cuando ergometría convencional no factible.</i>		



## Estudio funcional

La valoración de la función sistólica del ventrículo izquierdo tiene especial importancia dado que es el principal condicionante del pronóstico en la mayoría de las patologías cardíacas y uno de los principales determinantes de la capacidad funcional y de la tolerancia al esfuerzo. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) se considera normal cuando es mayor de 0,50 (habitualmente se informa en porcentaje, 50%).<sup>69</sup>

### Abreviaturas frecuentes en los informes Ecocardiográficas

AD: Aurícula derecha.

AI: Aurícula izquierda.

CIA: Comunicación interauricular.

CIV: Comunicación interventricular. ETE: Ecocardiograma transesofágico.

ETT: Ecocardiograma transtorácico.

FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

Grad: Gradiente (de presión). Grado I, II, III ó IV (en las insuficiencias): ligera, moderada, moderada-severa o severa. IAo, IM, IP, IT: Insuficiencia aórtica, mitral, pulmonar o tricuspídea.

PTD: Presión telediastólica (del ventrículo izquierdo).

PSP ó PSAP: Presión sistólica (arterial) pulmonar.

VAo, VM, VP, VT: Válvula aórtica, mitral, pulmonar ó tricuspídea.

VD: Ventrículo derecho.

VI: Ventrículo izquierdo.

VTD: Volumen telediastólico.

VTS: Volumen telesistólico.



Estudio ventricular izquierdo	
Hipertrofia VI	> 16 mm (Concéntrica versus septal)
Función Sistólica VI	FEV1 < 0,30 (30%)
Función Diastólica VI	Relación E/A > 2
Estudio valvular	
Estenosis Aórtica	Gradiente Máxima* >70 mmHg Gradiente medio* >50 mmHg Área Valvular < 0.75cm <sup>2</sup> Área Valvular < 0.4 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
Insuficiencia Aórtica	Se informa
Estenosis Mitral	Área Valvular < 1 cm <sup>2</sup>
Insuficiencia Mitral	Fracción regurgitante >50% Por áreas: Se informa la severidad.
Insuficiencia tricúspide	Se informa
Hipertensión Pulmonar	PSAP > 60 mmHg

\* Depende de la FEVI <sup>69</sup>



## **Alteraciones Ecocardiográficas**

### **Hipertrofia Ventricular Izquierda:**

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 HVI mal adaptativa, produciendo una disminución de la perfusión miocárdica, reducción de la compliance ventricular y trastornos en la conducción eléctrica cardíaca.<sup>70</sup>

Después de la sesión de diálisis es común encontrar una reducción del diámetro diastólico del VI y aumento del espesor de la pared, como consecuencia de la depleción de volumen por el ultrafiltrado. A pesar de que la HVI diagnosticada por ecocardiograma es un predictor independiente de mortalidad universalmente reconocido es importante resaltar que tras un período de por lo menos 2 años bajo tratamiento con diálisis se produce el desarrollo de ésta.<sup>71</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 HTA, 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>72</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 VI con el diámetro diastólico VI, admitiendo que existe HVI si el grosor de las paredes es  $>11\text{mm}$ .<sup>73</sup>

#### **Dilatación de la Aurícula Izquierda:**

Probablemente la dilatación de la aurícula izquierda es consecuencia de HVI, la disfunción sistólica y diastólica del VI, aumento del volumen extracelular y la HTA. El volumen está relacionado a la gravedad y la duración de la disfunción diastólica del VI.<sup>74</sup>

#### **Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo:**

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.<sup>75</sup> Aun 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>76</sup>



### **Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo:**

Desde el punto de vista hemodinámico, la elevación de la presión diastólica intraventricular izquierda es el fenómeno responsable por la manifestación de insuficiencia cardiaca, cualquiera que sea la causa subyacente. Por ello resulta oportuno detectar la presencia de DDA, la cual se caracteriza por el aumento de las presiones de llenado, sobre todo en la fase subclínica. En este contexto, técnicas de ecocardiografía Doppler tisular y el volumen del atrio izquierdo, representan un importante avance en la evolución de la función diastólica.<sup>77</sup>

### **Calcificaciones Valvulares:**

La calcificación de las válvulas cardiacas es muy frecuente en los pacientes tratados con hemodiálisis. 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>74</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 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>78</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. La pericarditis constrictiva ocurre menormente en pacientes en HD que en DP.<sup>79</sup>



## DISEÑO METODOLÓGICO

### **Tipo de estudio:**

Descriptivo de Corte Transversal

### **Área de estudio:**

Ciudad de León, Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello. Sala de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis-Servicio de Nefrología.

### **Población de estudio:**

Los pacientes que pertenecen a los programas de terapia de reemplazo renal del HEODRA, 28 pacientes en diálisis peritoneal y 55 en hemodiálisis, en el período de estudio Abril-Julio 2013.

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes que pertenecen a los programas de terapia de reemplazo renal.
- Pacientes que se les realizó ecocardiograma de control.

### **Fuente de información:**

Primaria: Entrevista y realización de ecocardiograma.

Secundaria: Revisión de expedientes





### **Instrumento de recolección:**

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

### **Técnicas de recolección de información:**

Se llevó a cabo a través de un formulario, el cual se completó mediante datos obtenidos de la entrevista y revisión de cada expediente encontrados en la salas de terapia de reemplazo renal y otros en estadísticas, con previo consentimiento informado por parte de jefe del departamento de los pacientes, en los que se obtuvo información acerca de datos generales del paciente, antecedentes patológicos (enfermedades concomitante), características de la hemodiálisis y diálisis peritoneal como tiempo ; además de datos ecocardiográficos anteriores.

Posteriormente a este grupo de pacientes también se le realizó un ecocardiograma de control, el cual sirvió para conocer las diferentes alteraciones cardiacas de cada paciente durante el periodo de estudio.

### **Procesamiento y análisis de los datos:**

Los datos fueron procesados en el programa estadístico SPSS versión 22 y los resultados serán presentados en tablas de frecuencia y gráficos.

### **Aspectos éticos:**

Para poder revisar los expedientes clínicos se solicitó permiso al jefe del departamento de medicina interna y responsable del servicio de nefrología; al igual que el Sub director del hospital y el comité de ética, con el fin de acceder a las fuentes de información y obtener el consentimiento informado de los pacientes, en donde se explicó que la información que nos briden a través de la entrevista, la realización del ecocardiograma y el uso de los datos de sus expedientes



Solamente será para fines de nuestro estudio y guardando todo el sigilo posible; así como dándoles a conocer la importancia de nuestra investigación.

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición	Indicador	Valor
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento de estudio.	Referencia del paciente	1)12-20años 2)21-30 años 3)31-50 años 4)51-65 años 5)>65 años
Sexo	Condición fenotípica que distinguen los órganos sexuales de las personas	Examen físico	1) Masculino 2) Femenino
Antecedentes patológicos concomitantes con ERC	Enfermedad que coexiste con la E.R.C.	Referencias del paciente:	1) Diabetes Mellitus. 2) Hipertensión Arterial. 3) Dislipidemia. 4) Tabaquismo. 5) Anemia. 6) Hipertrofia Ventricular Izquierda.



Resultado de ecocardiograma	Conclusión de este medio diagnóstico que nos confirmará una alteración cardíaca y permitirá relacionar el ecocardiograma de inicio y control.	Si No	<i>1) Hipertrofia Ventricular Izquierda Concéntrica. 2) Hipertrofia Ventricular Izquierda Excéntrica. 3) Dilatación de la Aurícula Izquierda. 4) Insuficiencia Aórtica. 5) Insuficiencia Tricúspide. 6) Insuficiencia Mitral. 7) Disfunción Sistólica del Ventrículo Izquierdo. 8) Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo. 9) Pericarditis Aguda.</i>
-----------------------------	---	----------	---



## RESULTADOS

### **Descripción de los pacientes estudiados:**

En el estudio realizado en el período Abril-Julio 2013, se incluyó un total de 82 pacientes de los cuales 70 son del sexo masculino, representando el 85.4%, donde el grupo etario predominante es de 31 – 50 años con el 48.8%, seguido del grupo etario comprendido entre 51 -65 años con un 31.7% (Tabla N°1). En relación al tipo de terapia de reemplazo renal el 85.7% de diálisis peritoneal pertenece al sexo masculino y el 14.3% al sexo femenino, de ellos el 67.9% se encuentra en el grupo etario de 31 – 59 (Tabla N°1), con respecto a la hemodiálisis se encontró que el 83.3% pertenecen al sexo masculino, seguido del 16.7% del sexo femenino, de estos el 38.9% se encuentra en el grupo etario entre 31 – 50 años. (Tabla N° 1).

### **Antecedentes:**

En cuanto a los antecedentes de estos pacientes se demostró que en diálisis peritoneal el 34.1% presenta hipertensión arterial, de los cuales el 29.2% pertenece al sexo masculino; en cambio el 65.9% lo presenta hemodiálisis, donde el sexo masculino es el mayor con 54.9% (Tabla N° 2). Sin embargo se encontró que la Diabetes Mellitus representa el 6.1% en diálisis peritoneal, el cual este mismo valor pertenece al sexo masculino y en hemodiálisis representa el 8.5% donde predomina el sexo femenino con 4.9%, el cual pertenece al grupo de diálisis peritoneal, siendo este mismo valor para el sexo masculino, y en hemodiálisis representa un 8.5% donde el sexo femenino representa el 4.9%. (Tabla N°2).



### **Ecocardiograma:**

Al realizar la valoración de los ecocardiogramas en estos pacientes se encontró que en diálisis peritoneal el 26.9% se encuentran alterados, donde el 24.4% lo representa el sexo masculino, mientras en hemodiálisis el 60.9% se encuentran de igual manera alterados, en el cual el 51.1% pertenecen al sexo masculino. (Tabla N° 3).

### **Alteraciones Ecocardiográficas:**

En cuanto a las principales alteraciones ecocardiográficas se encontró que la Hipertrofia Ventricular Concéntrica representa el 73.1%, donde el 48.7% se encuentra en hemodiálisis y el 24.4% en diálisis peritoneal (Tabla N°4); predominando el sexo masculino con 67.5% (Tabla N°5), siendo así los pacientes que se encuentran entre las edades de 31- 50 años con un 37.8% (Tabla N°6); seguida de esta alteración se encuentra la Insuficiencia Aortica Leve con un 39%, predominando en diálisis peritoneal con un 24.3% (Tabla N°4), igualmente el sexo masculino con un 35.3% (Tabla N°5), entre las mismas edades de 31- 50 años con un 20.7% (Tabla N° 6); posteriormente se encontró la Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo con 37.8 %, donde el 29.3% pertenece a diálisis peritoneal (Tabla N° 4) , siendo el sexo masculino más predominante con un 34.1% (Tabla N° 5), correspondido a las edades entre 31 – 50 años con un 18.2% (Tabla N°6). También se encontró a la Cardiopatía Hipertensiva Grado 1 con un 29.2% , predominando en hemodiálisis con un 20.7% (Tabla N°4), siendo el sexo masculino el mayor con un 25.5% (Tabla N° 5), encontrándose al igual entre las edades de 31 – 50 años con un 12.1% (Tabla N°6), seguida de la cardiopatía Hipertensiva Grado 2 con un 25.6% , predominando el hemodiálisis con un 24.4% (Tabla N° 4), el sexo masculino con un 20.7% (Tabla N°5), encontrándose entre las edades de 31 – 50 años con un 14.6% (Tabla N°6).



## DISCUSIÓN

Al analizar los resultados del estudio encontramos que el 85.4% de los pacientes son del sexo masculino, posiblemente se deba a que los hombres realizan los trabajos de mayor de esfuerzo físico lo que conlleva a pérdida de líquido no compensado adecuadamente, por lo que son el sexo de mayor predominio de Enfermedad Renal Crónica y por ende en dichas técnicas de reemplazo renal; siendo así el sexo masculino presenta mayores alteraciones cardíacas; este resultado tiene similitud con lo encontrado en diferentes estudios en pacientes sometidos a dichas terapias y complicaciones cardiovasculares, principalmente en estudios realizados en Cuba en el año 2002 y 2003, en Brasil y España en el 2003 y 2006. Además el grupo etario que más predomina esta entre los 31- 50 años, dándonos a entender que estos pacientes se están encontrando a temprana edad alteraciones cardíacas, que quizá no dependan solo de la edad como tal, sino de diversos factores como: Antecedentes Patológicos, tiempo de Diálisis, entre otros; de tal manera no coinciden con los estudios antes realizados, pero se asemejan por que la edad promedio en Nicaragua según estudios del 2007 – 2009 y en Cuba 2002-2003 es de 45 a 64 años, con una edad media de 53 años en España<sup>80</sup>.

Podemos constatar que existen mayor número de pacientes en hemodiálisis con un 65.8% que en diálisis peritoneal con un 34.1%; esto se debe por los criterios médicos en cada paciente, pero de igual manera en ambas técnicas predomina el sexo masculino y el grupo etario entre los 31 – 50 años<sup>80</sup>.

Con respecto a los resultados de los antecedente patológicos, se encuentra que el 100% de los pacientes tanto en diálisis peritoneal como hemodiálisis, presentan antes de someterse a cualquiera de las técnicas Hipertensión Arterial, 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 y 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 amplia gama de valores tensionales por las variaciones de volumen a lo largo del día. Este resultado concuerda con la mayoría de la bibliografía antes revisada, por ejemplo el estudio de 1996 de Foley, en donde explica que el aumento de más de 10 mmHg de la presión arterial y cifras de presión arterial sistólica de 125 mmHg aumenta el riesgo cardiovascular. Otro Antecedente es la Diabetes Mellitus con 26.4 %, se asocia principalmente a riesgo cardiovascular porque al darse la resistencia a la insulina e intolerancia a la glucosa se favorece la acumulación de productos finales de la glicolación que puede producir daño endotelial y acelerar la aterogénesis. Siendo así que este antecedente se asemeja a estudios realizados en varias partes del mundo según la bibliografía, principalmente en Nicaragua en el año 2007 – 2009<sup>80</sup>.

En relación a la valoración de los ecocardiogramas obtuvimos que el 24.9% en diálisis peritoneal y 51.1% en hemodiálisis se encontraron alterados, para un total de 75.5% de la población de estudio, esto principalmente se obtiene debido a que en hemodiálisis el paciente tiene mayor sobrecarga de volumen, mientras que en diálisis peritoneal la ultrafiltración es más lenta y sostenida y hay mejor control hidrosalino, esta puede ser una de las razones por la cual existan más alteraciones en hemodiálisis. Lo anterior se asemeja a estudios posteriores en donde refieren que la mayor parte de pacientes sometidos a estas técnicas presentan alteraciones Ecocardiográficas. Sin embargo en cuanto a las principales alteraciones ecocardiográficas se obtiene que la Hipertrofia Ventricular Concéntrica representa el 73.1%, siendo esta la principal alteración encontrada en estos pacientes, seguida de la Insuficiencia Aortica Leve con un 39%; posteriormente se encontró la Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo con 37.8%, también se encontró la Cardiopatía Hipertensiva Grado 1 con un 29.2%,



seguida de la cardiopatía Hipertensiva Grado 2 con un 25.6% , señalando que en todas estas patologías el sexo masculino y el grupo etaria entre 31- 50 años fueron los más comunes. Tomando en cuenta que la hipertrofia del Ventrículo Izquierdo Concéntrica es la principal alteración; se explica que esta se ocasiona por doble mecanismo, primero debido a que hay una correlación del volumen sanguíneo y la ganancia de peso interdiálisis con la masa del VI y segundo por una sobrecarga de presión asociada principalmente con HTA sistólica. Por lo tanto la Hipertrofia del Ventricular Izquierda y las demás alteraciones antes mencionadas se evidencian por el exceso de volumen extracelular, que juegan un papel importante en la alteraciones ecocardiográficas en estos pacientes, que se relacionan con los resultados de estudios antes expuestos en España en el 2008-2010, en donde la mayoría de los pacientes tenían hipertrofia del ventrículo Izquierdo, al igual que en el servicio de Nefrología del centro de la Habana y entre otros estudios que mencionan dichas alteraciones<sup>81</sup>.

Se encuentra que los pacientes sometidos a hemodiálisis presentan predominantemente hipertrofia ventricular Izquierda Concéntrica en un 48.7% , seguida de la insuficiencia aortica leve, predominando más en diálisis peritoneal con el 24.3%, al igual que las disfunción diastólica del Ventrículo Izquierdo con 29.3% en Diálisis Peritoneal; la cardiopatía Hipertensiva Grado 1 y 2 son más predominantes en hemodiálisis con un 20.7% y 24.4% respectivamente , esto nos hace pensar que los pacientes sometidos en hemodiálisis tienen mayores alteraciones ecocardiográficas y que una vez que se someten a estas técnicas presentan dichas alteraciones, relacionándose con las bibliografías consultadas, sustentando y confirmando nuestro trabajo investigativo.





## CONCLUSIONES

1. Dentro de los antecedentes en estos pacientes la Hipertensión Arterial fue la que mayor predominó, seguida de la Diabetes Mellitus en ambas terapias de reemplazo renal, predominando el sexo masculino y el grupo etario de 31-50 años.
2. Las principales alteraciones ecocardiográficas encontradas en los pacientes fueron la Hipertrofia Ventricular Izquierda Concéntrica en un 73.1%, seguida de Insuficiencia Aortica Leve en un 39%.



### **RECOMENDACIONES:**

1. Realizar estudios analíticos, tomando como base los resultados de este estudio descriptivo, para poder comparar entre las alteraciones ecocardiográficas en hemodiálisis y diálisis peritoneal y la explicación concreta del porque en una técnica es más frecuente que en la otra.
2. Sugerimos la realización de otro tipo de estudio descriptivo donde se tome en cuenta factores de riesgos más detalladamente; además del seguimiento de este estudio para poder evaluar el curso de las alteraciones ecocardiográficas.
3. Normatizar el control anual de ecocardiogramas en estos pacientes en terapia de reemplazo renal.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Alabart, Eduardo Dr.; Alos Belén Dra.; Barada Claudia Dra.; Colli Gustavo Dr.; Gonzalez Roa Dr.; Romero Ariel Dr.; Zanetla Daniela Dra. Enfermedad Renal Crónica: Una epidemia. Revista Marzo 2009. Universidad Nacional de Tucumán. Argentina. Se encuentra en Revista Médica Universitaria, en la página web: [rmu.fcm.uncu.edu.ar/vol05\\_01/11/index.php](http://rmu.fcm.uncu.edu.ar/vol05_01/11/index.php).
2. Goderich Roca Reinaldo Dr.; Smith Smith V Dr.; Presilla Paz E Dra.; Gómez Losada J. Dr.; Rodríguez Serret B. Dr.; Sierra Llamas N. Dr.; Lamarque Toirat E. Dr.; Chaveco Noy E.M Dr.; Larramendi Morales P. Dr.; Carbey Cardona D. Dr. Temas de Medicina Interna. 4ta ed. Editorial Ciencias Médicas. La Habana, Cuba, 2002. Tomo II. Capítulo 12, pp.141-142
3. Harrison. Principio de Medicina interna. McGraw Hill Interamericana Editores S.A. 15ª ed. España, 2002. Vol. II. pp. 1772-1775
4. Teixidor Rodés J. Dr.; Masso Guardia J. Dr.; García Trilla A. Dr.; Erasti Aguirre C. Dr.; Pérez Arroyo V. Dr.; Conde Brú García J. Dr.; Macías Gonzalez J. Dr.; Díaz Rodicio L.J. Dr.; Rodríguez Vásquez J.J. Dr. Medicina Interna. Editorial Masson Barcelona, España, 1998. Tomo I. Capítulo 10. pp. 2348-2353
5. L. Hernández Dr. Nefrología clínica 2 ed. Madrid, España. Editorial médica panamericana, S.A. 2003. Capítulo 19. pp. 817-823
6. Michaca González Luis Dr.; Cruz Niño Antonio José Dr.; Rotter Correa Ricardo Dr.; Manual de Terapéutica Médica y Procedimientos de Urgencias. Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán. McGraw-Hill Interamericana Editores, 4ta edición, México D.F, 2000 Capítulo 65. Sección 9, pp 570-578



7. Blasco L Dr.; San Juan R Dr.; Carbonell N Dr.; Solís MA Dr.; Puchades MJ Dr.; Torregrosa I Dr.; Miguel A Dr.; Estimated Glomerular Filtration Rate in short-risk stratification in Acute Myocardial Infarction. *Cardiorenal Med.* 2011. Volume 2. pp 131-138.

8. López Gómez JM Dr.; Jofre R Dr., Cases A. Cardiovascular risk factors in chronic renal failure. *Nefrología* 2002. Volume 22 suppl.1 pp.59-67.

9. Cases A, Vera M Dr.; López Gómez JM Dr.; Cardiovascular risk in patients with chronic renal failure. Patients in renal replacement therapy. *Nefrología* 2002. Volume 22 Suppl. 1 pp.68 -74.

10. Rangel M Dr.; Complicaciones cardíacas en la insuficiencia renal crónica en: Hernando Avendaño L. *Nefrología Clínica*. Ed. Médica Panamericana, 1998

11. Nicholls AJ Dr.; Corazón y circulación: En Dougerdes JT. *Manual de Diálisis* Masson Little Brown, 1996 pp.585-601

12. Orejas G Dr.; Cobo A Dr. Fallo renal crónico. Generalidades En: García Nieto Santos F. eds. Madrid: Grupo de Aula Médica S.A. *Nefrología Pediátrica*, 2000. pp. 279-83

13. Nolan CR Dr. Strategies for improving long-term survival in patients with ESRD. *J Am Soc Nephrol.* 2005 Suppl 2 pp.120-127.

14. Levin A Dr.; Stevens L, Mc Cullough PA Dr.; Cardiovascular disease and the kidney. Tracking a killer in chronic kidney disease. *Postgrad Med.* 2002 Volume 111 pp.53-60

15. Obrador GT Dr.; Pereira BJ Dr. Systemic complications of chronic kidney disease. *Postgrad Med* 2002; Volume 111 pp.115-22



16. U.S. Renal Data System: USRDS 1999 Annual Data Report. Bethesda, MD, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive And Kidney Diseases.1999.
  
17. 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. No.4.Se encuentra en Revista Pediátrica, en la página web: [bvs.sld.w/revistas/ped/vo/75\\_4\\_03/ped01403.htm](http://bvs.sld.w/revistas/ped/vo/75_4_03/ped01403.htm)
  
18. Himmelfarb Jonathan Dr.; Lkizler Alp T. Dr. Hemodialysis. The New England Journal of Medicine November 4, 2010. Se encuentra en página Web: [www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra0902710](http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra0902710)
  
19. Frank HA Dr.; Seligman AM Dr.; Fine J.Dr. Treatment of uremia after acute renal failure by peritoneal irrigation. J Am Med Assoc. 1946 Mar 16 Volume 130 pp.703-705.
  
20. Popovich RP Dr.; Moncrief JW Dr.; Nolph KD Dr.; Ghods AJ Dr.; Twardowski ZJ, Pyle WK. Continuous ambulatory peritoneal dialysis. Ann Intern Med. 1978 Apr; Volume 88 N°4 pp.449-456.
  
21. Cruz M. J. Dr.; Piera L. Dr.; Gresham Bragg L. J. Dr.; Feldman H. Dr.;Port K. F.Dr. Resultados del Estudio Internacional de Hemodiálisis DOPPS en Europa y España. NEFROLOGÍA. Hospital General Universitario La Fé, Valencia, España. Volumen 23 Número 5. 2003 pp. 437-443 Se encuentra en Revista de Nefrología, en la página web: [www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E225/P1-E225-S132-A2808.pdf](http://www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E225/P1-E225-S132-A2808.pdf)



22. A. Miguel Dr.; R. García Ramón Dr.; I. Torregrosa Dr. Morbimortalidad en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA): Siete años de experiencia. Servicio de Nefrología. Hospital Clínico Universitario. Valencia. NEFROLOGIA. Vol. 17 Número 3. 1997. pp. 233-240. Publicado el 7 de Marzo del 2006 Se encuentra en Revista de Nefrología, en la página web: <http://www.revistanefrologia.com/mostrarfile.asp?ID=1350>

23. Portolés María José Dra.; Sánchez López Paula Dra.; Corchete Elena Dra.; Arduán Ortíz Alberto. Situación Actual de la Diálisis Peritoneal en Pacientes Diabéticos. ¿Cuál es la evolución de los pacientes diabéticos incidentes en DP en nuestro medio? .Experiencia del grupo centro GCDP. La Granja de San Ildefonso. Fresenius Medical Care, España, S.A Edición 2009. pp. 99-104 Se encuentra en página web: [http://www.somane.org/modules/webstructure/files/2009\\_\\_monografia\\_gcdp.pdf](http://www.somane.org/modules/webstructure/files/2009__monografia_gcdp.pdf)

24. Fosterman V Dr.; Mügg A Dr. Selective Attenuation Human Coronary Arteries. Cir Res. 2001. Volume 62 pp.185–190

25. García Juan Isabel Lic. Integración de la bioimpedancia multifactorial parámetro ecocardiográfico y bioquímico en la valoración y manejo d estado de hidración de paciente en diálisis. Tesis para optar a ser médico. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina y Odonotología. Valencia España. Enero del 2012.

26. García Pérez Rafael Dr.; Sancho Palomares Inés Dra.; Godino Merello I. José Dr.; García Aljama Pedro Dr.; Bustamante-Bustamante Jesús Dr.; Luño José Dr.; Canals Maduell Francisco Dr.; Martín-de Francisco L. Ángel Dr.; Malo Martín Alejandro Dr.; Vicens Mirapeix Eduard Dr.; Núñez Molina Manuel Dr., Terente Praga Manuel Dr., Tetta Ciro Dr., Marcelli Daniele Dra. Estudio epidemiológico de 7316 pacientes en hemodiálisis tratados en las clínicas FME de España, con los datos obtenidos mediante la base de datos EuCliD: resultados de los años 2009-2010. Revista de Nefrología, España 2012. Volumen 32 N° 6 pp.743-753. Publicado 21 de noviembre del 2012. Se encuentra en página web:



<http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=11549&dlangart=ES>.

27. Foley RN; Parfrey PS; Sarnak MJ. Clinical epidemiology of cardiovascular in chronic renal disease . Am J. kidney Disease 1998. Volume 32 pp. 112-119.

28. Barrett BJ, Parfrey PS, Morgan J , et al. Prediction of early death in end-stage renal disease patients starting dialysis. Am J Kidney Dis 1997 Volume 29 pp.214-222.

29. Parfrey PS; Foley RN; Harnett JD, et al. Outcome and risk factors for left Ventricular disorders in chronic uraemia. Nephrol Dial Transplant 1996 Volume 11 pp.1277-1285

30. Foley RN, Parfrey PS, Harnett JD, Kent GM, Murray DC, Barre PE: Impact of hypertension on cardiomyopathy, morbidity and mortality in end-stage renal disease. Kidney Int.1996 Volume 49 pp.1379-1385

31. Foley RN, Parfrey PS, Kent GM, Harnett JD, Murray DC, Barre PE. Long-term evolution of cardiomyopathy in dialysis patients. Kidney Int.1998 Volume 54 pp.1720-1725.

32. Levy D, Garrison RJ, Savage DD, Kannel WB, Castelli WP. Prognostic implications of echocardiographically determined left ventricular mass in the Framingham Heart Study.N Engl J Med.1990 Volume 31 pp.1561-1566

33. U.S. Renal Data System: USRDS 1999 Annual Data Report. Bethesda, MD, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive And Kidney Diseases.1999

34. Harnett JD; Foley RN; Kent GM, et al.Congestive hert failure in dialysis Patient: prevalence, incidence, progresis an risk factors. Kidney Int 1995 Volume 47 pp. 884-890



35. Bloembergen WE, Port FK, Mauger EA, et al. A comparison of cause of death Between patients treated with hemodialysis and peritoneal dialysis. J Am Soc Nephrol 1995 Volume 6 pp.184-91
36. Nesrallah G, Suri R, Moist L, Kortas C, Lindsay RM. Volume control and blood pressure management in patients undergoing quotidian hemodialysis. Am J kidney Dis 2003 Volume 42 pp.13-17.
37. Chang ST, Chen CL, Chen CC, Hung KC: Clinical events occurrence and the changes of quality of life in chronic haemodialysis patients with dry weight determined by echocardiographic method. Int J Clin Pract. 2004 Volume 58 pp. 1101-1107,
38. Rosado García Julio Dr.; Rojas Parra Agustín Juan Dr.; Saucedo Márquez Miguel Dr.; Aguilar López Georgina Dra. Diálisis peritoneal y riesgo cardiovascular en pacientes con insuficiencia renal crónica. Medicina Interna de México 2011 volumen 27 N° 2 pp. 107-112. Publicado en Noviembre del 2010. Se encuentra en Revista médicas mexicanas, en la página web:
39. López Rodríguez Lázaro Dr.; Echeverría Arencibia Ariel Francisco Dr.; Morillo Serrano Aracelys Dra.; Moreno Santiago de la Cruz Dr. Factores de riesgo y complicaciones cardiovasculares en los pacientes bajo diálisis peritoneal. Revista del año 2005. Hospital General Docente Comandante Pinares, San Cristóbal, Pinar del Río, Cuba. Volumen 4. N° 1. Se encuentra en Revista Cubana De Medicina Intensiva y Emergencia, en la página web: [bvs.sld.cu/revistas/mie/vol4\\_1\\_05/mie03105.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol4_1_05/mie03105.htm)
40. 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. Se encuentra en Revista Pediátrica, en la página web: [bvs.sld.w/revistas/ped/vo/75\\_4\\_03/ped01403.htm](http://bvs.sld.w/revistas/ped/vo/75_4_03/ped01403.htm)

41. Eduardo Adolfo Zúñiga Rodríguez Dr.; Fabián Alberto Ruíz Pla Dr.; Efectos Cardiovasculares de concentración bajas de sodio en la solución de hemodiálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica. Universidad del Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario., Santa Fé De Bogotá, Julio del 2009. Se encuentra en [página web: http://repository.urosario.edu.co/bitstream/10336/1313/3/80093293.pdf](http://repository.urosario.edu.co/bitstream/10336/1313/3/80093293.pdf)

42. Rojas Quispe Thongzhi Dr.; Rojas Quispe Thongzhi Gianina Dra.; Rojas Quispe Thongzhi Wanda Dra. Complicaciones en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal Sometidos a Hemodiálisis Regular. Hospital Nacional Sur-Este ESSALUD Cusco, Perú, Marzo-Mayo 2002. Vol 13 N°1. Se encuentra en el artículo [en la página web: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/situa/2004\\_n1/Pdf/a07.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/situa/2004_n1/Pdf/a07.pdf)

43. Almeida A Fátima Aparecida Dra.; Machado Carrhá Felipe Dr.; Moura Andrade José Dr.; Guimaraes Costa Armenio Dr. Mortalidad Global, Cardiovascular y Factores de Riesgo de Pacientes en Hemodiálisis. Revista del 15 de Mayo del 2009. Escuela Bahiana de Medicina, Sau Pablo. Volumen 94 No.2. Se encuentra en Revista Scielo, en la página Web: [http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n2/es\\_10.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n2/es_10.pdf)

44. Sociedad e Brasileira de Nefrología. Censos. Publicado Julio 2007 Se encuentra en página web: <http://www.sbn.org.br/censos.htm>.

45. Silva Jr ACC, Abensur H, Lotaif LD, Amodeo C, Piegas LP. Novos fatores de risco cardiovascular. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2007 Volume 17 N°1 pp.50-59.



46. 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)

47. Martínez Palacio José Álvaro Dr. Eficacia de las terapias de reemplazo renal en el servicio de Nefrología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, en el periodo comprendido del 1 de Enero 2007 al 31 de Diciembre 2009. Tesis para optar al título de Especialista en Medicina Interna. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Facultad de Ciencias Médicas. León, Nicaragua, Marzo 2010. pp

48. Dr. Gorostidi Manuel; Dr. Santamaría Rafael etc. Documento de la sociedad española de Nefrología sobre guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Nefrología 2014, 34(3), pp 302-3016, en la página web: <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n3/especial2.pdf>.

49. Goldman Lee. Dr.; Ausiello Dennio Dr.; Tratado de Medicina Interna. Cecil. 23<sup>va</sup> edición. pp. 327-355; 936- 941. aR. Al Khayat Dr , G Lefèvre Dr . Control analítico-clínico de la Hemodiálisis. Sección Permanente Latinoamericana. Acta bioquímica clínica latinoamericana. volumen 42, N° 4. La Plata oct./dic. 2008. Federación bioquímica de la provincia de Buenos Aires – Argentina . pp. 579 – 588. Se encuentra en la revista Scielo, en página la web: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S032529572008000400011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S032529572008000400011&script=sci_arttext).



50. Valenti Farrera. P. Dr; Rozma C. Medicina Interna. Elsevier. Barcelona, España 2009. Volumen I. 16va edición. pp. 897-899; 452-457.

51. A Velez Hernan Dr.; M Roja William Dr.; R. Barrera Jaime Dr.; M. Restrepo Jorge Dr.; G Montero Orlando Dr. Fundamentos de Medicina, Nefrología. Corporación para investigaciones biológicas. 4<sup>ta</sup> edición. Medellín. Colombia 2003.pp.739-750; 754-759; 762-769.

52. Chobanian A.V Dr.; Bakris G.L Dr.; Black H.R Dr.; Cushman W.C Dr.; Green L.A Dr.; Izzo J.L Dr.; Jones D.W Dr.; Materson B.J Dr.; Oparil S. Dr.;Wright J.T Dr.; Roccella E.J Dr.; Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Tratment of HIGH Blood Pressure. National Heart, Lung, and Blood Institute; National High Blodd Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seveth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Tratment of High Blood pressure. JAMA 2003. Volume . 289 pp.2560-2572.

53. Castelao Martinez A Dr.; F. de Alvaro, J.L Górriz Dr. Epidemiology of diabetic nephropathy in Sapin. Kidney Int 2005 99 pp.S20-S24

54. 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 dislipidemia a predictor of progression of renal disease? Am J Med Sci 2003 . Volume 325 pp.340-348.

55. 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

56. Collins AJ, Ma JZ, Ebben J. Impact of hematocrit on morbidity and mortality. Semin Nephrol 2000. Volume 20 N°4 pp.345-349.



57. Dobnig H, Pilz S, Scharnagl H, Renner W, Seelhost U, Willnitz 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

58. 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

59. 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

60. 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

61. 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

62. 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

63. 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.



64. J.S Silberberg Dr.; P.E Barre Dr.; S.S Prichard Dr.; A.D Sniderman Dr.; Impact of left ventricular hypertrophy on survival in end-stage renal disease. *Kidney Int* 1989 Volume 36 pp.286-290
65. P.S Parfrey, R.N Foley, J.D Harnett, G.M Kent, D.Murray, P.E Barre. Outcome and risk factors of ischemic heart disease in chronic uremia. *Kidney Int.* 1996 Volume 49 pp. 1428-1434
66. Vargas-Barrón J. Ecocardiografía de modo M, bidimensional y Doppler. México. Salvat Mexicana de Ediciones, 1985: 3.1
67. Attenhofer JCH, Jenni R. Stress echocardiography-principles, methodology, results and indications. *Ther Umsch* 1997; 54(12): 698-710
68. García-Fernández, M.A., ed. Principios y práctica del Doppler cardiaco. McGraw Hill. Madrid, 1995.
69. J.D Harnett Dr., R.N Foley Dr.; G.M Kent Dr.; P.E Barre Dr.; D.C Murray Dr.; P.S Parfrey Dr. Congestive heart failure in dialysis patients: prevalence, incidence, prognosis and risk factors. *Kidney Int* 1995 Volume 47 pp. 884-890
70. 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.
71. 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 consensus guidelines. *J Am Soc Echocardiograms* 2002. Volume 15 pp.1238-1244.



72. M.J Koren Dr.; R.B. Devereux Dr.; P.K Casale Dr.; D.D Savage 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.

73. M.J Koren Dr.; R.B Devereux Dr.; P.N Casale Dr.; D.D Savage 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

74. J.k Oh Dr. Echocardiography as a noninvasive Swan-Ganz catheter. *Circulation*. 2005 Volume 111 pp.3192-3194.

75. G.M London Dr. Left ventricular alterations and end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2002 Volume 17 (Suppl 1) pp. 29-36.

76. 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

77. A.Y Wang Dr.; J. Woo Dr.; M.C. Wang Dr.; M.C Sea Dr.; R. Ip Dr.; P.K Li Dr. et al. Association of inflammation and malnutrition with cardiac valve calcification in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 2001 Volume 12 pp.1927-1936.

78. M. Á. Goicoechea. Enfermedad cardiovascular en pacientes con estadios 4 y 5 de enfermedad renal crónica. *Pacientes en diálisis crónica. Nefrología. Volumen 24 Suplemento N° 6 España 2004*. Se encuentra en la Revista Nefrología. En la página web: <http://revistanefrologia.com/revistas/P7-E237/P7-E237-S141-A3110.pdf>.



79. A. Banerjee Dr.; A. Davenport Dr. Changing patterns of pericardial disease in patients with end-stage renal disease. Hemodial Int. 2006 Volume10 pp.249-255.

80. Bonilla Medrano María Alejandra Dra; Castrillo Sandino Magda Esther Dra,; Estrada Carrasco Johana Zirtzarette Dra.. Factores de Riesgo de Insuficiencia Renal Crónica en pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el periodo comprendido del 2000-2003.

81. Maduell Francisco Dr. Guías Clínicas Centros de Hemodiálisis. Sociedad Española de Nefrología. España 2006. pp 5-20.



# ANEXOS





Tabla 1. Distribución porcentual de los pacientes según tipo de terapia de reemplazo renal, sexo y edad. HEODRA, 20-10-13.

	TOTAL	DIÁLISIS PERITONEAL	HEMODIÁLISIS
SEXO	N: 82	N: 28	N: 54
MASCULINO	85.4%	85.7%	83.3%
FEMENINO	14.6%	14.3%	16.7%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>GRUPOS DE EDAD:</b>			
12-20 AÑOS	1.2%	0%	1.8%
21 – 30 AÑOS	13.4%	7.1%	16.7%
31 – 50 AÑOS	48.8%	67.9%	38.9%
61 – 65 AÑOS	31.7%	21.4%	37%
>65 AÑOS	4.9%	3.6%	5.6%
<b>TOTAL:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>



Tabla 2. Porcentaje de pacientes que tenían determinados antecedentes, según sexo. HEODRA, 2013.

	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL N:82
<b>DIÁLISIS PERITONEAL:</b>			
<b>Hipertensión Arterial</b>	29.2%	4.9%	34.1%
<b>Diabetes Mellitus</b>	6.1%	0%	6.1%
<b>Dislipidemia</b>	0%	0%	0%
<b>Anemia</b>	0%	0%	0%
<b>Tabaquismo</b>	0%	1.2%	1.2%
<b>Cardiopatías</b>	0%	0%	0%
<b>Otros</b>	1.2%	0%	1.2%
<b>HEMODIÁLISIS</b>			
<b>Hipertensión Arterial</b>	54.9%	11%	65.9%
<b>Diabetes Mellitus</b>	3.6%	4.9%	8.5%
<b>Dislipidemia</b>	0%	0%	0%
<b>Anemia</b>	1.2%	0%	1.2%
<b>Tabaquismo</b>	0%	0%	0%
<b>Cardiopatías</b>	0%	0%	0%
<b>Otros</b>	0%	0%	0%



Tabla 3. Porcentaje de pacientes que se les realizo Ecocardiograma, según sexo. HEODRA, 2013.

	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
<b>DIÁLISIS PERITONEAL</b>			
Ecocardiograma Normal	4.8%	2.5%	7.3%
Ecocardiograma Alterado	24.4%	2.5%	26.9%
<b>HEMODIÁLISIS</b>			
Ecocardiograma Normal	3.6%	1.3%	4.9%
Ecocardiograma Alterado	51.1%	9.8%	60.9%



Tabla 4. Porcentaje de pacientes con alguna alteración Ecocardiográficas, según Terapia de Reemplazo Renal. HEODRA 2013.

ALTERACIONES ECOCARDIOGRÁFICAS	TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL		TOTAL N: 82
	DIÁLISIS PERITONEAL	HEMODIÁLISIS	
HIV CONCÉNTRICA	24.4%	48.7%	73.1%
INSUFICIENCIA AORTICA LEVE	24.3%	14.7%	39%
ESTENOSIS AORTICA LEVE	10.5%	12.6%	23.1%
INSUFICIENCIA MITRAL LEVE	9.7%	13.4%	23.1%
DISFUNCIÓN DIASTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO	29.3%	8.5%	37.8%
DISFUNCIÓN SISTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO	8.5%	4.9%	13.4%
CARDIOPATÍA HIPERTENSIVA GRADO 1	8.5%	20.7%	29.2%
CARDIOPATÍA HIPERTENSIVA GRADO 2	1.2%	24.4%	25.6%



**Tabla 5. Porcentaje de Pacientes con alguna alteración Ecocardiográficas, según Sexo. HEODRA, 2013.**

ALTERACIONES ECOCARDIOGRÁFICAS	SEXO		TOTAL N: 82
	MASCULINO	FEMENINO	
HVI CONCÉNTRICA	65.7%	7.4%	73.1%
INSUFICIENCIA AORTICA LEVE	35.3%	3.7%	39%
ESTENOSIS AORTICA LEVE	18.2%	1.2%	23.1%
INSUFICIENCIA MITRAL LEVE	21.9%	1.2%	23.1%
DISFUNCIÓN DIASTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO	34.1%	3.7%	37.8%
DISFUNCIÓN SISTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO	11%	2.4%	13.4%
CARDIOPATÍA HIPERTENSIVA GRADO 1	25.5%	3.7%	29.2%
CARDIOPATÍA HIPERTENSIVA GRADO 1	20.7%	4.9%	25.6%



Tabla 6. Porcentaje de pacientes con alguna alteración Ecocardiográficas, Según Grupo de Edad. HEODRA, 2013.

ALTERACIONES ECOCARDIOGRÁFICAS	GRUPO DE EDAD					TOTAL N: 82
	12 - 20 AÑOS	21 - 30 AÑOS	31 - 50 AÑOS	51- 65 AÑOS	>65 AÑOS	
HIV CONCÉNTRICA	1.2%	6.1%	37.6%	24.3%	3.7%	73.1%
INSUFICIENCIA AORTICA LEVE	0%	2.4%	20.7%	13.5%	2.4%	39%
ESTENOSIS AORTICA LEVE	0%	0%	13.3%	9.8%	0%	23.1%
INSUFICIENCIA MITRAL LEVE	0%	4.9%	8.5%	9.7%	0%	23.1%
DISFUNCIÓN DIASTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO	0%	3.7%	18.2%	13.4%	2.4%	37.8%
DISFUNCIÓN SISTÓLICA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO	0%	0%	11%	1.2%	1.2%	13.4%
CARDIOPATÍA HIPERTENSIVA GRADO 1	0%	3.7%	12.1%	12.1%	1.2%	29.2%
CARDIOPATÍA HIPERTENSIVA GRADO 1	0%	1.2%	14.6%	9.8%	0%	25.6%



## CUESTIONARIO

Ficha No \_\_\_\_\_

### **Alteraciones ecocardiográficas en pacientes con ERC sometidos a diálisis peritoneal y hemodiálisis HEODRA 2013**

1. Datos Generales:

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: (a) Femenino (b) Masculino

2. Terapia de reemplazo renal durante el periodo de estudio:

(a) Diálisis Peritoneal (b) Hemodiálisis

3. Antecedentes encontrados en el paciente:

(a) Diabetes Mellitus.

(b) Hipertensión Arterial.

(c) Dislipidemia.

(d) Anemia.

(e) Tabaquismo.

(f) Cardiopatías. ¿Cuál?

(g) Otros \_\_\_\_\_

4) Resultado de ecocardiograma:

(a) Normal al Inicio y Normal al Control.

(b) Normal al inicio y alterado al control.

(c) Alterado al inicio y alterado al control.



5) Patologías:

<i>Ecocardiograma de Inicio:</i>	<i>Ecocardiograma de Control:</i>
<i>(a) Hipertrofia Ventricular Izquierda Concéntrica</i>	<i>(a) Hipertrofia Ventricular Izquierda Concéntrica</i>
<i>(b) Hipertrofia Ventricular Izquierda Excéntrica</i>	<i>(b) Hipertrofia Ventricular Izquierda Excéntrica</i>
<i>(c) Dilatación Auricular</i>	<i>(c) Dilatación Auricular</i>
<i>(d) Insuficiencia Aórtica Leve</i>	<i>(d) Insuficiencia Aórtica Leve</i>
<i>(e) Insuficiencia Aortica Moderada</i>	<i>(e) Insuficiencia Aortica Moderada</i>
<i>(f) Insuficiencia Aortica Severa</i>	<i>(f) Insuficiencia Aortica Severa</i>
<i>(g) Estenosis Aortica Leve</i>	<i>(g) Estenosis Aortica Leve</i>
<i>(h) Estenosis Aortica Moderada</i>	<i>(h) Estenosis Aortica Moderada</i>
<i>(i) Estenosis Aortica Severa</i>	<i>(i) Estenosis Aortica Severa</i>
<i>(j) Insuficiencia Mitral leve</i>	<i>(j) Insuficiencia Mitral leve</i>
<i>(k) Insuficiencia Mitral Moderada</i>	<i>(k) Insuficiencia Mitral Moderada</i>
<i>(l) Insuficiencia Mitral Severa</i>	<i>(l) Insuficiencia Mitral Severa</i>
<i>(m) Estenosis Mitral Leve</i>	<i>(m) Estenosis Mitral Leve</i>
<i>(n) Estenosis Mitral Moderada</i>	<i>(n) Estenosis Mitral Moderada</i>
<i>(o) Estenosis Mitral Severa</i>	<i>(o) Estenosis Mitral Severa</i>
<i>(p) Insuficiencia Tricuspeida Leve</i>	<i>(p) Insuficiencia Tricuspeida Leve</i>
<i>(q) Insuficiencia Tricuspeida Moderada</i>	<i>(q) Insuficiencia Tricuspeida Moderada</i>
<i>(r) Insuficiencia Tricuspeida Severa</i>	<i>(r) Insuficiencia Tricuspeida Severa</i>
<i>(s) Estenosis Tricuspeida Leve</i>	<i>(s) Estenosis Tricuspeida Leve</i>
<i>(t) Estenosis Tricuspeida Moderada</i>	<i>(t) Estenosis Tricuspeida Moderada</i>
<i>(u) Estenosis Tricuspeida Severa</i>	<i>(u) Estenosis Tricuspeida Severa</i>
<i>(v) Estenosis Pulmonar</i>	<i>(v) Estenosis Pulmonar</i>
<i>(w) Insuficiencia Pulmonar</i>	<i>(w) Insuficiencia Pulmonar</i>
<i>(x) Estenosis pulmonar</i>	<i>(x) Estenosis pulmonar</i>
<i>(y) Disfunción Sistólica del Ventrículo Izquierdo</i>	<i>(y) Disfunción Sistólica del Ventrículo Izquierdo</i>
<i>(z) Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo</i>	<i>(z) Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo</i>
<i>Otros: _____</i>	<i>Otros: _____</i>





## CONSENTIMIENTO INFORMADO

La meta de este estudio es Investigar cuales son las alteraciones cardiacas que se producen en los pacientes con insuficiencia renal crónica estadio terminal y que cursan con terapia de reemplazo renal (Hemodiálisis y Diálisis peritoneal).

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista que consta de preguntas cerradas y abiertas. Esto tomará aproximadamente 30 minutos de su tiempo. Por otro lado se le realizará un ecocardiograma transtorácico, para poder valorar de una manera menos invasiva las posibles alteraciones cardíacas y valvulares que se pudiesen encontrar. Lo que conversemos durante estas sesiones será totalmente confidencial y únicamente para los fines de la investigación.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a \_\_\_\_\_ al teléfono \_\_\_\_\_.

SI ACEPTO

NO ACEPTO

Dedo Índice

\_\_\_\_\_  
Nombre del paciente

\_\_\_\_\_  
Firma del paciente

\_\_\_\_/\_\_\_\_/2013  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Nombre del paciente

\_\_\_\_\_  
Firma del paciente

\_\_\_\_/\_\_\_\_/2013  
Fecha



León 12 de junio del 2013

León 12 de Junio del 2013.

Dr. Marcial Montes  
Sub Director HEODRA

Estimado Sub Director:

Reciba fraternos saludos, deseándole éxitos en sus labores, el motivo de la presente es para solicitar permiso para sacar y revisar expedientes de los pacientes sometidos a Diálisis Peritoneal del Departamento de Nefrología del HEODRA, ya que somos estudiantes de VI año de medicina y estamos realizando nuestro trabajo anual de investigación de este año lectivo, que lleva por título: Alteraciones cardiacas en los pacientes con ERC sometidos a diálisis peritoneal y hemodiálisis del HEODRA en el periodo comprendido Abril-Julio del 2013. Quiero agregar que al hacer uso de estos expedientes nos ayudara a recopilar información que nos será muy útil para nuestro trabajo investigativo, el cual será muy importante no solo para el personal de salud en general, sino para los propios pacientes. Cabe destacar que dicha información es con fines nada más investigativos y tendremos confidencialidad y respeto con ésta y no utilizaremos los nombres de los pacientes.

Señalamos que este trabajo investigativo los llevaremos a cabo con ayuda de nuestro tutor el Dr. Alfredo López. Especialista en Medicina y encargado del turno vespertino de la sala de hemodiálisis del HEODRA y nuestro asesor Dr. Arnoldo Toruño Máster en Salud Pública.

Esperando una respuesta positiva de su parte, se despiden de usted

Atentamente:

Br. Vania Cecilia Gómez Ramos

Br. Alfonso Antonio Linares Romero

Dr. Marcial Montes  
Subdirector HEODRA



León 12 de junio del 2012

**Dr. Mauricio Jarquín**  
Especialista en Medicina Interna.  
Sub-Especialista en Nefrología  
Jefe del Departamento de Nefrología HEODRA

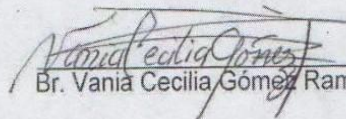
Estimado Dr.:

Reciba fraternos saludos, deseándole éxitos en sus labores, el motivo de la presente es para solicitarle permiso para la revisión de los expedientes de los pacientes sometidos a hemodiálisis del departamento de nefrología del HEODRA, ya que somos estudiantes de VI año de medicina y estamos realizando nuestro estudio monográfico acerca de Las alteraciones cardíacas en los pacientes con ERC sometidos a diálisis peritoneal y hemodiálisis en el HEODRA en el período de Abril-Julio del 2013, por lo que al hacer uso de dichos expedientes recopilaremos información que nos será muy útil para complementar nuestro estudio y dar respuesta a los objetivos del tema de investigación, el cual es muy importante no solo para nosotros, sino para los estudiantes de medicina y personal de salud en general e incluso los propios pacientes. Dicha información obtenida será únicamente con fines investigativos y tendremos confidencialidad y respeto.

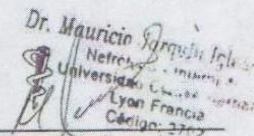
Señalamos que este trabajo investigativo los llevaremos a cabo con ayuda de nuestro tutor el Dr. Alfredo López. Especialista en Medicina y encargado del turno vespertino de la sala de hemodiálisis del HEODRA y nuestro asesor Dr. Arnoldo Toruño. Máster en Salud Pública.

Sin más a que referirnos, esperando una respuesta positiva de su parte y agradeciéndole por su valiosa atención.

Atentamente:

  
Br. Vanía Cecilia Gómez Ramos

  
Br. Alfonso Antonio Linares Romero

  
Dr. Mauricio Jarquín

Jefe del Departamento de Nefrología HEODRA