

---

**UNIVERSIDAD DE SANCARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADOS DE MEDICINA  
MAESTRIA EN MEDICINA INTERNA  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE**

**“DISFUNCIÓN VENTRICULARIZQUIERDA, PACIENTES RENALES CRÓNICOS  
SIN TRATAMIENTO SUSTITUTIVO, HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE,  
2009-2010”**



**JORGE HERICKSON HERNÁNDEZ ALVARADO**

Quetzaltenango, octubre 2011.

---

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

<b>I.</b>	<b>INDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>II.</b>	<b>RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>III.</b>	<b>ABSTRACT.....</b>	<b>4</b>
<b>IV.</b>	<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>5</b>
<b>V.</b>	<b>MARCO TEORICO.....</b>	<b>6</b>
	<b>a. DISFUNCION VENTRICULAR.....</b>	<b>6</b>
	<b>b. FACTORES QUE INFLUYEN EN HIPERTROFIA VENTRICULAR.....</b>	<b>7</b>
	<b>i. Hipertensión, anemia, retención líquida, fístula A/V, alteraciones metabólicas, hiperparatiroidismo secundario.....</b>	<b>8</b>
	<b>ii. Sistema nervioso autónomo, alteraciones electrolíticas, arritmias, otros.....</b>	<b>9</b>
	<b>iii. Asociación con factores de riesgo cardiovascular.....</b>	<b>10-11</b>
	<b>iv. Albuminuria y riesgo cardiorenal.....</b>	<b>12-13-14</b>
<b>VI.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
<b>VII.</b>	<b>HIPOTESIS.....</b>	<b>16</b>
<b>VIII.</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>17-19</b>
<b>IX.</b>	<b>PRESENTACION DE RESULTADOS.....</b>	<b>20-21</b>
<b>X.</b>	<b>ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
<b>XI.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>23</b>
<b>XII.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>24</b>
<b>XIII.</b>	<b>PROPUESTA.....</b>	<b>25</b>
<b>XIV.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>26</b>
<b>XV.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>27</b>
	<b>a. ANEXO 1.....</b>	<b>27</b>
	<b>b. ANEXO 2.....</b>	<b>28</b>
	<b>c. ANEXO 3.....</b>	<b>29</b>

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

**II. RESUMEN**

El presente fue un estudio prospectivo descriptivo sobre Disfunción Ventricular Izquierda en pacientes renales crónicos DOQI II, III, IV y V sin tratamiento sustitutivo además de identificar factores de riesgo cardiovasculares en estos pacientes del Hospital Regional de Occidente de julio 2009-julio 2010, se tomaron pacientes ingresados en los servicios del departamento de Medicina Interna, se enviaron a ecocardiografía, midiendo la fracción de eyección como parámetro para establecer si había o no Disfunción Sistólica, se excluyeron pacientes menores de 13 años y quienes ya recibían tratamiento sustitutivo, tomando en consideración que 15 a 28% de pacientes renales crónicos con tratamiento sustitutivo presentan disfunción ventricular izquierda, se encontró que de los treinta y nueve pacientes estudiados ninguno presento evidencia de disfunción sistólica, a pesar de tener factores de riesgo predisponentes como Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus 2 como los más representativos, por lo que concluí en que el establecimiento de tratamiento sustitutivo es determinante para presentar Disfunción Sistólica en asociación a factores de riesgo y que estos sin asociación a tratamiento sustitutivo no son determinantes para presentar disfunción sistólica, además debe tomarse en cuenta que la población estudiada es pequeña por lo que al aumentar la población de estudio podrían obtenerse otros resultados. Se sugiere implementar como protocolo la realización de ecocardiografía a todos los pacientes con Enfermedad Renal Crónica con tratamiento sustitutivo para identificar quienes ya presenten disfunción sistólica y de esta manera poder establecer estrictamente que todos los pacientes en hemodiálisis deban recibir tres sesiones a la semana para reducir los efectos hemodinámicos negativos.

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

**III. ABSTRACT**

This was a prospective study of left ventricular dysfunction in chronic renal patients DOQ III, III, IV and V without replacement therapy and identify risk factors predisposing to left ventricular dysfunction in these patients of Western Regional Hospital July 2009-July 2010, for it took patients admitted to the services of the Department of Internal Medicine, were sent to do the same cardiologist echocardiography, measuring the ejection fraction as a parameter to establish whether or not systolic dysfunction, we excluded patients younger than 13 years and those already receiving replacement therapy, taking into account that 15 to 28% of patients with chronic renal replacement therapy have left ventricular dysfunction, we found that thirty-nine patients studied, none had evidence of systolic dysfunction, despite having factors predisposing risk Hypertension and Diabetes Mellitus 2 as the most representative, so I concluded that the establishment of substitution treatment is crucial to systolic dysfunction in association with risk factors and those without associated renal replacement therapy are not critical to present systolic dysfunction, In addition, you must be taken into account that the population studied is small, so that, by increasing the population of study could be obtained. We suggest implementing an echocardiography protocol, all patients with chronic kidney disease with replacement therapy to identify systolic dysfunction who are already present and thus able to establish strictly that all patients on hemodialysis should receive three sessions a week to reduce the negative hemodynamic effects if they do not perform as described.

#### **IV. INTRODUCCIÓN:**

El exceso de volumen en los pacientes en diálisis peritoneal y hemodiálisis produce un aumento en el gasto cardíaco, aumentando el volumen de eyección y la frecuencia cardíaca como consecuencia un alargamiento de los miocitos y dilatación ventricular que aumenta la tensión sobre la pared lo que conlleva a una demanda mayor de oxígeno y a una respuesta del ventrículo izquierdo que es la de engrosamiento de la pared. La sobrecarga de volumen, como la Hipertensión, produciría una hipertrofia concéntrica. En estas condiciones cuando se asocian factores no hemodinámicos como activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, inflamación local e isquemia, la HVI se acompaña de fibrosis lo que conduce a una función ventricular anormal. El mantenimiento de esta sobrecarga, que es habitual en los pacientes en diálisis peritoneal y hemodiálisis, lleva finalmente a miocardiopatía e insuficiencia cardíaca. El problema de la sobrecarga de volumen y su tratamiento conjuntamente con la modificación de los demás factores puede conducir a una mejora de la supervivencia. Los elementos claves serán una dieta estricta sin sal, y una ultrafiltración adecuada, que si no es posible con el tratamiento de tres sesiones semanales, debe de realizarse de una forma más frecuente o más prolongada.

Por lo anteriormente expuesto se buscó disfunción sistólica en pacientes que aún no tienen tratamiento sustitutivo e identificar factores de riesgo predisponentes a tal situación.

Se incluyeron pacientes con enfermedad renal crónica K-DOQI II, III, IV y V que no reciben tratamiento sustitutivo de los diferentes servicios del Departamento de Medicina Interna del Hospital Regional de Occidente, se les realiza ecocardiografía por el mismo cardiólogo en busca de Disfunción Sistólica. Se excluyeron pacientes menores de 13 años y pacientes con Enfermedad Renal Crónica con tratamiento sustitutivo. Las variables estudiadas fueron sexo, edad, enfermedad renal crónica, disfunción ventricular izquierda y factores de riesgo cardiovasculares.

La literatura nos indica que entre el 15 y 18% de pacientes con enfermedad renal crónica y tratamiento sustitutivo presentan disfunción sistólica y hasta 28% en el momento del trasplante renal; en el presente estudio, queriendo tener alguna evidencia de disfunción sistólica antes de que los pacientes necesiten tratamiento sustitutivo, de los 39 pacientes captados con enfermedad renal crónica DOQI II, III, IV y V sin tratamiento sustitutivo no se demostró evidencia de disfunción sistólica, tomando en cuenta que todos ellos presentaron FE mayor a 0.50 y a pesar de tener factores de riesgo tradicionales como Hipertensión Arterial y DM 2 como los más representativos, también se concluye que el establecimiento de tratamiento sustitutivo en pacientes con Enfermedad Renal Crónica es determinante a Disfunción Ventricular Izquierda.

Dentro de factores limitantes en el estudio se mencionan la población pequeña captada, que limita la significancia de los resultados, además de las dificultades económicas de los pacientes al realizarse su ecocardiografía, tomando en cuenta que

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

no todos los pacientes captados regresaron con su estudio, por ello solo se incluyeron los que sí pudieron realizarlo vía particular.

#### **V. MARCO TEORICO**

La enfermedad renal crónica se refiere a la pérdida inexorable del número y el funcionamiento de nefronas, y que desemboca en insuficiencia renal terminal que es un estado clínico en que ha ocurrido la pérdida irreversible de función renal endógena, de magnitud suficiente para que el sujeto dependa en forma permanente del tratamiento sustitutivo renal (diálisis o trasplante) con el fin de evitar la uremia. (1)

La fisiopatología de la enfermedad renal crónica implica un decremento de la masa renal que causa hipertrofia estructural y funcional de las nefronas supervivientes, esta hipertrofia es mediada por moléculas vasoactivas, citocinas y factores de crecimiento, y se debe inicialmente a hiperfiltración adaptativa, mediada por aumento de la presión y el flujo capilar glomerular. El aumento de la actividad eje renina-angiotensina contribuye tanto a la hiperfiltración adaptativa inicial como a las posteriores hipertrofia y esclerosis perjudiciales.

Dentro de las causas de enfermedad renal crónica se mencionan prerrenales: estenosis grave y crónica de la arteria renal y embolia bilateral de la arteria renal. Las causas renales se mencionan glomerulonefritis crónica, nefritistubulointerstitial crónica, lupus eritematoso diseminado, diabetes mellitus, amiloidosis, hipertensión, enfermedades quísticas, neoplasia y nefritis por radiación. Las causas posrenales se derivan de una obstrucción urinaria crónica. (1)

Para las manifestaciones clínicas engloban signos y síntomas que se conocen como uremia. Los signos neurológicos abarcan letargia, somnolencia, confusión e irritabilidad neuromuscular, asterixis es un dato típico. Las manifestaciones cardiovasculares como hipertensión, insuficiencia cardíaca congestiva y pericarditis son de aparición súbita. Signos gastrointestinales como anorexia, náusea, vómito y un sabor metálico. Los signos metabólicos no específicos como fatiga, prurito, trastornos del sueño; o ser específicos como ostalgia por hiperparatiroidismo secundario. (1)

Dentro del tratamiento, la restricción alimentaria aplica restricción proteica a 0.6 g/kg de peso corporal magro, el sodio a 4 g/día, se restringe el aporte alimentario de potasio, magnesio y fósforo, y se establece un límite de aporte de líquidos conforme a la eliminación diaria. Los pacientes que no requieren diálisis no necesitan una restricción intensa de líquidos. Las indicaciones para tratamiento de restitución renal son uremia, hiperazoemia grave (tasa de filtración glomerular <15 ml/min), hiperpotasemia intratable o acidemia y sobrecarga de volumen intravascular. (1)

Las principales complicaciones de los pacientes con enfermedad renal son cardiovasculares, más del 50% de las afecciones cardiovasculares son responsables del total de mortalidad y morbilidad en los pacientes con Enfermedad renal Terminal.

Los problemas más comunes son: hipertrofia ventricular izquierda, disfunción ventricular izquierda, enfermedades cardíacas coronarias, arritmias, pericarditis, enfermedad valvular y endocarditis.

#### **DISFUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA:**

## **DISFUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA EN ERC**

---

La función sistólica del ventrículo izquierdo se refleja por su capacidad de vaciamiento, se consideran equivalentes la función sistólica y la contractilidad miocárdica, esta última es un componente importante del rendimiento sistólico ventricular izquierdo. No obstante ambos conceptos no son idénticos, la función sistólica del ventrículo izquierdo se ve influida por la carga y morfología ventricular, puede existir una función sistólica anormal cuando la poscarga del ventrículo izquierdo es excesiva, o puede ser casi normal a pesar de que la contractilidad miocárdica esté alterada si la poscarga ventricular izquierda está reducida. (2)

La función sistólica del ventrículo izquierdo puede cuantificarse mediante la fracción de vaciamiento ventricular izquierdo, conocida como fracción de eyección (FE). La fracción de eyección efectiva corresponde al volumen sistólico anterógrado dividido el volumen telediastólico, constituye un método útil para cuantificar la función sistólica, representa el vaciamiento funcional del ventrículo izquierdo que contribuye al gasto cardíaco y es relativamente independiente del volumen telediastólico. Una definición práctica de disfunción sistólica es cuando la fracción de eyección efectiva es de menos de 0.50. Definida así, la disfunción sistólica ventricular izquierda que es diagnosticada por ecocardiografía. (2)

El paciente que presenta disfunción sistólica precisa de un volumen telediastólico mayor para producir un volumen sistólico y un gasto cardíaco adecuados. La función sistólica del ventrículo izquierdo se valora de forma sencilla por la fracción de eyección, si es superior a 0.50 puede deducirse que la función sistólica ventricular izquierda es normal. La reducción de la fracción de eyección puede verse alterada por alteraciones en la contractilidad miocárdica o a aumentos de la poscarga. (2)

La prevalencia de la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo varió del 15% al 18% en pacientes de hemodiálisis (iniciando el tratamiento o en terapia crónica regular), llegando hasta el 28% en individuos evaluados en el momento del trasplante renal. La disfunción sistólica del ventrículo izquierdo es un poderoso indicador de pronóstico desfavorable para individuos en programa de hemodiálisis, así como tras el trasplante renal. Los mecanismos responsables son multifactoriales, incluyen insuficiencia coronaria, anemia, hiperparatiroidismo, toxinas urémicas, malnutrición y sobrecarga hemodinámica prolongada. (3)

En el Canadian Prospective Cohort Study, de 433 pacientes que iniciaban hemodiálisis, el 15% presentaba disfunción sistólica, en España la prevalencia de disfunción sistólica en estos pacientes es de 6-9%. (4)

### **FACTORES QUE INFLUYEN EN HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA**

La Hipertrofia Ventricular Izquierda es la más frecuente anomalía cardíaca en pacientes con Enfermedad Renal en Etapa Terminal, con una prevalencia del 30-80%. (5)

- Hipertensión
- Enfermedad Cardíaca Isquémica
- Retención de Líquidos
- Miocardiopatía Diabética
- Anemia
- Hipocalcemia
- Fístula Arterio-venosa
- Disfunción autonómica

## **DISFUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA EN ERC**

---

- Enfermedad Valvular Adquirida
- Alteraciones electrolíticas y acido base
- Calcificaciones Miocárdicas

### **HIPERTENSIÓN:**

Como acontecimiento primario o secundario de Insuficiencia Renal Crónica, ocurre en el 80% de los pacientes con etapa terminal. En Hipertensión esencial, la hipertrofia ventricular izquierda puede ser revertida, al controlar la presión sanguínea a través de los Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina, con antagonistas del calcio o Bloqueadores B Adrenérgicos.

Sin embargo en pacientes con etapa terminal Renal, se ha observado el desarrollo de progresión de hipertrofia Ventricular izquierda independientemente de la presión sanguínea, o como se ha visto en pacientes que con tratamiento han cursado normotensos. (5)

### **ANEMIA:**

En anemia severa el volumen ventricular izquierdo como el aumento de la frecuencia cardiaca se incrementan, disminuyendo la resistencia vascular periférica en orden de prioridad para suplir las necesidades de oxígeno a los tejidos y esto provoca de forma crónica un aumento del trabajo cardíaco favoreciendo al incremento del ventrículo izquierdo. (5)

### **RETENCION LIQUIDA:**

La sobrecarga de volumen en pacientes urémicos produce incremento de la presión y del retorno venoso favoreciendo el incremento del trabajo del ventrículo izquierdo produciendo dilatación ventricular izquierda.

Una vez corregida la sobrecarga de líquidos en los pacientes, los diámetros cardíacos usualmente retoman a lo normal. Pero la sobrecarga crónica produce dilatación irreversible y posiblemente sea la causa de hipertrofia ventricular izquierda. (5)

### **FÍSTULA ARTERIO-VENOSA:**

La cardiomegalia es una complicación bien conocida de los shunt arterio-venosos grandes que incrementan el trabajo del ventrículo izquierdo. Las fístulas utilizadas para el acceso vascular en los procedimientos de hemodiálisis se localizan en la periferia y el volumen del shunt es relativamente pequeño sin embargo en los pacientes con fístulas grandes o proximales en los cuales los volúmenes involucrados son relativamente mayores, se somete a un mayor trabajo cardíaco. Esto produce un mayor gasto cardíaco lo cual al irse incrementando conlleva a producir una insuficiencia del miocardio. (5)

### **ALTERACIONES METABÓLICAS:**

Los lípidos como los glúcidos son capaces de acelerar la arteriosclerosis, favoreciendo al incremento de los factores de riesgo que permitirá a largo plazo la aparición de enfermedades cardíacas. (5)

### **HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO:**

Estudios in Vitro han mostrado que la hormona paratiroidea tiene una acción directa sobre los cardiomiocitos y puede causar de forma acelerada su muerte celular.

Este efecto puede ser mediado por intercambio de calcio en la célula y puede ser bloqueado por antagonistas de canales de calcio.

## **DISFUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA EN ERC**

---

Se incrementa el producto calcio-fósforo lo cual puede originar calcificaciones a nivel vascular y cardíaco. (5)

### **SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO**

Las catecolaminas se encuentran elevadas en el plasma de pacientes con falla renal y esto favorece a una mayor actividad nerviosa simpática conllevando a desarrollar hipertensión arterial y posiblemente hipertrofia ventricular izquierda.

### **ALTERACIONES ELECTROLÍTICAS Y ACIDO BASE**

Los cambios bruscos que ocurren a nivel ácido-base al igual que a nivel electrolítico durante las sesiones de hemodiálisis son capaces de originar arritmias y producir de forma secundaria una mala función cardíaca. (5)

### **ARRITMIAS EN PACIENTES UREMICOS**

son comunes en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en etapa terminal. La incidencia de latidos ventriculares prematuros se incrementa con la edad y aumenta con la presencia de Disfunción Ventricular Izquierda o Enfermedad Coronaria.

El procedimiento de Hemodiálisis por sí misma es capaz de precipitar arritmias cardíacas, dado que durante el procedimiento se presentan variaciones de peso, incremento de la frecuencia cardíaca, cambios en los electrolíticos séricos. Se han reportado mayor incidencia de arritmias en pacientes que reciben diálisis.

No se ha podido demostrar correlación alguna entre disfunción cardíaca y grado de uremia, pero existe la posibilidad de que la uremia, u otros componentes retenidos no identificados contribuyan a la disfunción del ventrículo izquierdo en pacientes que se hallan en fase Terminal de la insuficiencia renal. Podría tratarse de toxinas, moléculas de diferentes tamaños, fenoles, oligoelementos, hormonas, alteraciones ácido-bases, y electrolíticas etc.

Uno de los factores causales más importantes de la insuficiencia miocárdica en los pacientes urémicos es la hipertensión. La importancia que tiene el control de la presión arterial en pacientes con insuficiencia renal demuestra que la disminución de la presión arterial conlleva a la mejoría de la función sistólica ventricular izquierda. (6)

### **OTROS**

Tanto la pericarditis como la endocarditis infecciosa cuando existen complican aún más la situación del sistema cardiovascular.

Deficiencia de tiamina y carnitina tienen un impacto potencial en la función ventricular izquierda.

Amiloidosis ha sido reportada como una causa demostrada de disfunción ventricular.

El riesgo CV de la uremia se atribuye a la aceleración de aterosclerosis y esclerosis arterial que es estimada por el espesor de la íntima-media, es mayor en los pacientes en diálisis crónica que en la población general y la diferencia es significativa a cualquier edad. La aterosclerosis de un paciente urémico de 40 años equivale a la de un individuo de 60 años de la población general. La amplitud de la presión de pulso (PP), que estima el grado de

## **DISFUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA EN ERC**

---

esclerosis y rigidez arteriales, está aumentada desde edades tempranas en los pacientes con falla renal en tratamiento dialítico.

La severidad del daño aterosclerótico se explica en parte por la alta prevalencia de los factores tradicionales de riesgo CV presentes en la uremia. La diabetes mellitus es tres veces más frecuente en los pacientes en diálisis, la hipertensión arterial (HA) y la dislipidemia duplican la prevalencia observada en la población general. Por otra parte, ciertas condiciones propias del estado urémico: anemia, alteraciones fosfocálcicas, resistencia a la insulina, el síndrome inflamación-malnutrición y el estrés oxidativo facilitan el desarrollo de la aterosclerosis y aumentan el riesgo CV. (6)

### **ASOCIACIÓN CON FACTORES DE RIESGO CV**

La dislipidemia de la ERC se asocia con aumentos del espesor de la íntima y media carotídeas. En el estadio de insuficiencia renal leve existen otras alteraciones proaterogénicas: alta presión nocturna, resistencia a la insulina, aumentos de la lipoproteína (a) sérica, proteína C reactiva y fibrinógeno y alteraciones de la hormona paratiroidea que contribuyen al daño CV. El descenso del FG se asocia con aumentos de la dimetil arginina asimétrica (ADMA) y del estrés oxidativo, que disminuyen la capacidad de vasodilatación dependiente del endotelio. La disfunción endotelial es uno de los fenómenos iniciales de la aterogénesis. (6)

Por todas estas vías la ERC es uno de los mayores factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad CV, independiente de la diabetes mellitus y la HA.

La presencia de factores relacionados con la pérdida de función renal, por ejemplo anemia, sobrecarga de volumen, hipertensión arterial, dislipidemia, cuadro inflamatorio, disturbios del metabolismo del calcio y fósforo, puede precipitar una descompensación funcional de lesiones cardiovasculares preexistentes o inducir la aparición de ese tipo de lesiones. (7)

Otros factores como la expansión de volumen, la fístula arteriovenosa, la anemia y el hiperparatiroidismo, tienden a producir una hipertrofia excéntrica. Otros factores de riesgo emergentes como la hiperactividad simpática, la inflamación y la disfunción endotelial que disminuiría la respuesta vasodilatadora. (8)

### **1. ERC EN PACIENTES CON FALLA CARDIACA CRONICA**

Debido a la coincidencia de los factores de riesgo cardíaco y renal es frecuente descubrir una ERC en los pacientes asistidos por una enfermedad CV. En 755 pacientes hospitalizados por falla cardíaca crónica (FCC) y 709 con IAM, McClellan encontró 60,4% de casos con ERC (con FG menor de 60 ml/min) entre los pacientes con FCC y 51,7% entre los pacientes con IAM (figura 7). El estudio destaca que la ERC se reconoció al alta en sólo 21% de los casos de FCC y en 18% de los IAM.

La ERC desarrolla una velocidad de progresión más rápida a la falla renal en los pacientes con cardiopatía. Mientras que la declinación normal del FG con la edad en adultos sin ERC es 1 ml/min/año, después de un IAM la ERC progresa con una declinación del FG de 5 ml/min/año. Recientemente se observó en 6.640 pacientes con disfunción sistólica ventricular izquierda, que los portadores de ERC aceleraban la declinación del FG y que esto

## **DISFUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA EN ERC**

---

se asociaba con un significativo aumento de la mortalidad. Las mayores tasas de muerte fueron independientes de la clase funcional de la FCC, de la progresión de la FCC, y del nivel inicial de función renal. Los autores subrayan la importancia de las medidas seriadas del FG en la determinación del pronóstico de la cardiopatía y se preguntan si las medidas dirigidas a preservar la función renal pueden mejorar la sobrevida de pacientes con FCC.

A su vez, la ERC acelera la evolución de la cardiopatía. En el estudio de prevención y tratamiento SOLVD, sobre pacientes con disfunción ventricular izquierda con o sin síntomas, la IR moderada (clearance de creatinina menor de 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) predijo un aumento de la mortalidad total, que se explicó por la progresión más rápida de la falla cardíaca.

En pacientes con falla cardíaca avanzada la insuficiencia renal predice la mortalidad con más fuerza que la insuficiencia cardíaca valorada por la FEVI y la clase NYHA. En ese estudio la disfunción renal no se relacionó con la FEVI, lo que sugiere que factores distintos a la caída del gasto cardíaco estarían vinculados con la muerte.

En la falla cardíaca sistólica estable (6.800 pacientes ambulatorios seguidos durante tres años), Schlipak observó aumentos de la mortalidad a partir del nivel de insuficiencia renal moderada: el riesgo de muerte aumentó 22% con FG 40-50 ml/min, 42% con FG 30-40 ml/min, y se duplicó en la insuficiencia renal severa, con FG 15-30 ml/min, independientemente de otros factores de riesgo. En la serie de McClellan la presencia de ERC en los pacientes con FCC o IAM se asoció con mayores tasas de reingreso postalta y mortalidad anual.

En 754 pacientes añosos con falla cardíaca sistólica o diastólica, de los cuales 43% tenían FEVI menor de 35%, la sobrevida disminuyó progresivamente con cada estadio de la ERC. La mortalidad aumentó 1% por cada disminución de 1 ml/min del FG, con independencia de otros factores de riesgo. (6)

## **2. PACIENTES CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA**

La morbi-mortalidad de las cardiopatías isquémicas aumenta en presencia de una ERC. En pacientes añosos hospitalizados por IAM las insuficiencias renales leves y moderadas aumentaron 68% el riesgo de muerte por mes; la insuficiencia renal severa subió ese riesgo 2,4 veces. Los niveles leve y moderado de insuficiencia renal deben ser considerados como factores mayores de riesgo de muerte después de un IAM. En 14.527 pacientes del estudio VALIANT, con IAM complicado con falla cardíaca o disfunción ventricular izquierda, se observó que la mortalidad y los eventos CV aumentaban gradualmente con el descenso de los niveles de FG entre >75 y <45 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.

La probabilidad de desarrollar falla cardíaca fue casi tres veces mayor en los casos con FG menor de 45 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> que en los casos con FG mayor de 75 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.

Cuando el IAM no se acompaña de falla cardíaca ni hipotensión arterial, la insuficiencia renal leve y la moderada predicen el desarrollo de falla cardíaca congestiva en 40% de los casos por año. Esta comprobación, en un estudio que se limitó a pacientes con IAM sin desequilibrios hemodinámicos, permite concluir que la falla cardíaca se desarrolla con rapidez cuando hay IR moderada, y sugiere la necesidad de revisar los tratamientos cardiológicos usuales cuando se descubre insuficiencia renal.

## **DISFUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA EN ERC**

---

Recientemente, Al Suwaidi en un análisis de más de 18.000 pacientes con síndromes coronarios agudos, que abarcó los estudios GUSTO, PARAGON-A y PURSUIT, observó que en los pacientes con IAM (con y sin elevación ST) la disminución del clearance de creatinina se asociaba en forma independiente con mayores riesgos de muerte y muerte por infarto de miocardio a corto plazo.

El estudio GRACE, sobre 11.700 pacientes hospitalizados por síndromes coronarios agudos, mostró que los que tenían clearance de creatinina entre 30 y 60 ml/min (insuficiencia renal moderada) duplicaban el riesgo de muerte comparados con los pacientes con clearance mayor; y los pacientes con clearance de creatinina menor de 30 ml/min (insuficiencia renal severa) multiplicaban casi por cuatro la mortalidad postajuste a variables de confusión. En la cardiopatía isquémica, el descenso de los clearances de creatinina desde  $> 100$  a  $< 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> duplican la probabilidad de isquemia inducida por ejercicio; y clearances menores de 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> disminuyen la capacidad de ejercicio físico, independientemente de la existencia de anemia (hemoglobina menor de 12g/dl).

En el estudio HERS (Heart and Estrogen/progestin Replacement Study) sobre 2.391 mujeres postmenopáusicas con cardiopatía isquémica sin falla cardíaca, la diabetes fue el factor de predicción más fuerte del desarrollo de falla cardíaca congestiva, fatal o no, en seis años. La tasa anual de falla cardíaca fue 2,8%, la asociación de diabetes con obesidad (IMC mayor de 35 kg/m<sup>2</sup>) duplicó esa incidencia (7%), mientras que la asociación de diabetes con clearance de creatinina menor de 42 ml/min multiplicó por cuatro la tasa de falla cardíaca (12,8%). El riesgo vinculado a la insuficiencia renal fue independiente de la HA, el tabaquismo, la HVI, el infarto de miocardio, la fibrilación auricular y el bloqueo de rama izquierda.

En un estudio canadiense de 5.549 adultos (edad media 66 años) ingresados por diversas cardiopatías (IAM, FCC, angina inestable o fibrilación auricular), se observó que el riesgo de muerte crecía con la insuficiencia renal y con la agravación de la anemia estratificada en cuatro niveles de hemoglobina entre  $> 12$  y  $< 9$  g/dl (figura 12). El resultado fue independiente de la edad, el sexo y los factores de riesgo CV tradicionales. En el estudio ARIC, de pacientes sin eventos CV al comienzo, la asociación de insuficiencia renal crónica y anemia aumentó el OR de muerte a 2,74 (95% CI, 1,42 a 5,28). (6)

### **ALBUMINURIA Y RIESGO CARDIORENAL**

La excreción urinaria de albúmina, indicadora de patología glomerular, es reconocida hoy como: 1) signo de daño renal; 2) factor principal de la progresión de la ERC hacia la falla renal, debida al daño túbulo-intersticial causado por la sobrecarga de proteínas reabsorbidas en el túbulo; 3) factor independiente de riesgo de desarrollar enfermedad CV, y predictor de alta mortalidad.

El riesgo CV asociado a la excreción urinaria de albúmina fue reconocido primero en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. El riesgo crece con la magnitud de la albuminuria. En un estudio de 840 pacientes con diabetes 2, la microalbuminuria y la proteinuria mayor se asociaron significativamente con la mortalidad total y CV (cerebrovascular y coronaria): los pacientes con microalbuminuria tuvieron una sobrevida menor que los que tenían valores de albúmina considerados normales, y la sobrevida disminuyó aun más en los que tenían proteinuria franca. La asociación fue independiente de los factores tradicionales de riesgo CV y de otras variables relacionadas con la diabetes.

## **DISFUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA EN ERC**

---

La magnitud de la albuminuria se mide usualmente por su tasa de excreción en 24 horas (mg/24h) o por su concentración por litro (mg/L) o por la relación: albuminuria/gramo de creatinina urinaria. Se distinguen tres niveles de albuminuria, según los valores de corte entre albuminuria normal (30 mg/día), microalbuminuria (30-300 mg/día) y proteinuria o macroalbuminuria (>300 mg/día). Más de 30 mg/día de proteinuria se asocia a mayor daños a órganos diana en diabéticos y a mayor riesgo cardiovascular en hipertensos.

El UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) estudió el riesgo de nefropatía y muerte CV asociado a los niveles de albuminuria en la diabetes 2. Se halló que a los diez años del diagnóstico de diabetes 25% de los pacientes presentaba una ERC; las tasas de muerte aumentaron desde 0,7%/año en los diabéticos sin nefropatía a 2% en los que tenían microalbuminuria, 3,5% en los casos con macroalbuminuria y 12,1% cuando había insuficiencia renal. La mortalidad CV ocupó más de 60% de la mortalidad total. En otro estudio (IDNT Cohort), efectuado en una población de 1.715 pacientes hipertensos con diabetes 2 y ERC (albuminuria <900 mg/día, creatinina plasmática entre 1 y 3 mg/dl), los riesgos de IAM, falla cardíaca y ataque cerebrovascular aumentaron en relación con la magnitud de la albuminuria, en forma independiente de otros factores tradicionales de riesgo coronario.

También fuera de la diabetes la albuminuria se mostró asociada con alta incidencia de enfermedad y muerte CV. En la población general, Borch observó una duplicación del riesgo de cardiopatía isquémica cuando existía albuminuria, independiente de los factores de riesgo CV: sexo masculino, HA sistólica, tabaquismo, hipercolesterolemia, bajo HDL. En la población general el riesgo CV crece con los niveles de la albuminuria. En una población de más de 40.000 individuos, de los que 7,2% tenían microalbuminuria, se vio que al duplicarse los valores de albuminuria el riesgo relativo de muerte CV aumentaba 29%, y el de muerte por otras causas 12%, ajustados a otros factores de riesgo. En ese estudio la mortalidad CV creció sostenidamente con el aumento de la excreción de albúmina dentro de la escala de microalbuminuria (figura 15 A). Además se vio que valores bajos de excreción de albúmina, inferiores a la microalbuminuria y considerados normales, predijeron mayor mortalidad CV y no CV a tres años, cuando la albuminuria aumentaba de 4 a 10 mg/l.

En poblaciones seleccionadas por la existencia de otros factores de riesgo, la albuminuria predijo también mayores probabilidades de daño CV. El estudio Syst - Eur Trial, en pacientes añosos con hipertensión sistólica aislada, observó que las muertes por enfermedad CV y los eventos cerebrales y cardíacos aumentaban sostenidamente con la presencia de albuminuria y con su magnitud.

En el INSIGHT Trial se estudiaron pacientes hipertensos esenciales, tratados con una dihidropiridina de larga acción o un diurético para disminuir eventos CV y mortalidad. Los riesgos de muerte CV, de IAM, falla cardíaca y ataque cerebrovascular aumentaron con la elevación de la creatinina plasmática, la reducción del clearance de creatinina y con la presencia de albuminuria, después de ajuste a otros factores de riesgo. El análisis halló, además, que la proteinuria disminuía el porcentaje de los pacientes que alcanzaban el objetivo terapéutico antihipertensivo. El mismo estudio (INSIGHT) demostró que la albuminuria representaba un riesgo CV muy poderoso, similar al riesgo asociado con un IAM o con elevaciones de la creatinina plasmática, e independiente de otros factores. En el LIFE Study, sobre 8.206 pacientes entre 55 a 80 años con HA e HVI, se vio que las tasas de enfermedad y muerte CV aumentaban en forma continua con los valores de albuminuria, ajustada a masa VI, score de riesgo Framingham y tratamientos recibidos. No se encontró un

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

valor de albuminuria que señalara un umbral del riesgo CV, el que aumentaba ya con valores de albuminuria muy inferiores a los conocidos para pacientes diabéticos, coincidiendo con las tendencias encontradas en el estudio HOPE. La asociación entre eventos CV y albuminurias inferiores a microalbuminuriase confirmó en el Framingham Heart Study donde, en una muestra de individuos de 55 años de edad media, sin HA, sin diabetes y libres de daño CV, las albuminurias claramente más bajas que la microalbuminuria predijeron mayor riesgo de enfermedad y muerte CV. Esta observación refuerza la creciente evidencia contraria a considerar normal la excreción de albúmina menor de 30 mg/g creatinuria.

Los mecanismos que vinculan la excreción de albúmina con el daño CV no se conocen claramente. Se postula que la albuminuria refleja un defecto de la función endotelial sistémica (disfunción endotelial) que afecta distintos órganos y que inicia la aterogénesis. El factor más importante de la disfunción endotelial en la ERC es el exceso de ADMA, la que junto al alto estrés oxidativo deprime la síntesis endotelial de óxido nítrico y la capacidad de vasodilatación. En pacientes añosos con o sin Diabetes Mellitus, la microalbuminuria se asocia linealmente con defectos de la vasodilatación dependiente del endotelio, lo que apoya la hipótesis de que la baja disponibilidad de óxido nítrico es un importante eslabón entre la microalbuminuria y el daño CV. Por otra parte, la evidencia de que la reducción de la albuminuria con fármacos inhibidores de la angiotensina II (IECA) y antagonistas de receptores AT1 (ARA II) protege las funciones renal y cardíaca, refuerza la vinculación patogénica probable entre la albuminuria y el daño renal, y el daño CV. Se ha visto que la prevalencia de la microalbuminuria y su vinculación con la cardiopatía isquémica varían según la etnia y el sexo: la asociación de microalbuminuria y mortalidad por cardiopatía isquémica es más fuerte en las mujeres europeas y en pacientes sudasiáticos; en cambio, en pacientes africanos no se encuentra asociación, aunque presentan mayor prevalencia de microalbuminuria. No habría, en cambio, diferencias étnicas en la influencia de la albuminuria sobre la progresión de la ERC. Un análisis del estudio RENAAL ha mostrado que el nivel de la albuminuria al comienzo de los seguimientos es el factor más fuerte para predecir la progresión a la falla renal, y que la reducción de la albuminuria con losartán se asocia con menor riesgo de falla renal y es nefroprotector en todos los grupos étnicos. (6)

Finalmente hemos de comentar la situación actual del Hospital Regional de Occidente respecto a los servicios que ofrece a la población, mencionando que desde inicios del año 2010 se implementa el servicio de hemodiálisis, actualmente están inscritos cuarenta pacientes que realizan sus cesiones, se cuenta con 8 máquinas de hemodiálisis y diariamente rotan 16 pacientes repartidos en 2 turnos durante el día, a los pacientes mencionados se les ofrece una o dos cesiones de hemodiálisis semanalmente. Otro servicio importante que a mediados del año en curso inicia a funcionar es el de ecocardiografía para pacientes hospitalizados que ameriten dicho estudio, con estos avances se podrá dar seguimiento a los pacientes renales crónicos para establecer su función ventricular.

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

**VI. OBJETIVOS**

**OBJETIVO GENERAL**

Conocer la prevalencia de Disfunción Ventricular Izquierda en pacientes con ERC K-DOQI II, III, IV y V que no reciben tratamiento sustitutivo.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

Identificar factores de riesgo cardiovascular para Disfunción Ventricular Izquierda en pacientes con ERC K-DOQI II, III, IV y V que no reciben tratamiento sustitutivo.

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

**VII. HIPÓTESIS**

1. Los pacientes con enfermedad renal crónica sin tratamiento sustitutivo sí presentan disfunción ventricular izquierda.
2. Los pacientes con enfermedad renal crónica sin tratamiento sustitutivo con factores de riesgo predisponentes sí presentan disfunción ventricular izquierda.

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

**VIII. METODOLOGIA**

**1. TIPO DE ESTUDIO**

Prospectivo-Descriptivo

**2.UNIVERSO**

Pacientes que ingresan al Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios” de Quetzaltenango con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica a los diferentes servicios de medicina interna: encamamientos de hombres y mujeres, intermedios y unidad de cuidados intensivos así como consulta externa de Nefrología.

**3.MUESTRA**

Todos los pacientes con enfermedad renal crónica K-DOQI II, III, IV y V que no reciben tratamiento sustitutivo, a quienes se les diagnóstica Disfunción Ventricular Izquierda a través de ecocardiografía realizada por el mismo cardiólogo.

**4.CRITERIOS DE INCLUSION**

- a. Pacientes de ambos sexos
- b. Diagnóstico de enfermedad renal crónica K-DOQI II, III, IV y V que no reciben tratamiento sustitutivo.
- c. Pacientes con edad igual o mayores de 13 años.
- d. Pacientes que sean hospitalizados en los servicios de hombres y mujeres, intermedios, Unidad de cuidados intensivos y consulta externa de nefrología del Departamento de Medicina Interna del Hospital Regional de Occidente de Quetzaltenango.

**5. CRITERIOS DE EXCLUSION**

- a. Pacientes menores de 13 años
- b. Pacientes con ERC en tratamiento sustitutivo (diálisis peritoneal, hemodiálisis y trasplante renal).

**6. VARIABLES**

- a. Sexo
- b. Edad
- c. Enfermedad Renal Crónica
- d. Disfunción Ventricular izquierda
- e. Factor de riesgo

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>ESCALA DE MEDICION</b>
<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra.	Masculino y Femenino
<b>Edad</b>	Tiempo que una persona, animal o planta ha vivido desde que nació.	Años
<b>Enfermedad Renal Crónica</b>	Es un cuadro clínico caracterizado por una disminución persistente, progresiva e irreversible de la función de los riñones.	Menor de 90 ml./min./1.73 m <sup>2</sup>
<b>Disfunción ventricular izquierda</b>	Disminución de la fracción de vaciamiento ventricular izquierdo conocida como fracción de eyección.	Fracción de eyección efectiva menor de 0.50.
<b>Factor de riesgo</b>	Cada uno de los elementos que determinan la proximidad a un daño o lesión.	DM 2, HTAS, ICC, Dislipidemia, cardiopatía isquémica

#### **7. PROCEDIMIENTO:**

- a) se determinara el filtrado glomerular mediante la fórmula de Cockcroft-Gault para el aclaramiento de creatinina (ver anexo 3)
- b) a todos los pacientes con filtrado glomerular K-DOQI II, III, IV y V que no tienen tratamiento sustitutivo se les enviara a trabajo social para dar tramite a realizar ecocardiograma
- c) todas las ordenes para estudios ecocardiográfico irán justificadas con precio especial para que por parte de trabajo social sean enviados a Clínica Heart de esta ciudad de Quetzaltenango (la cual colaborará con el presente estudio en dar precios accesibles a los pacientes que se realizaran ecocardiograma)
- d) los estudios ecocardiográficos serán realizados por el Dr Lubeck Herrera Rivera quien es Cardiólogo en Clinica Heart.
- e) Se citaran a los pacientes a consulta externa con su informe ecocardiográfico si fueron vistos en la misma.
- f) A los pacientes hospitalizados se les realizará tramite de ambulancia para poder ser llevados a su estudio ecocardiográfico
- g) Se revisaran los informes ecocardiográficos para determinar la fracción de eyección reportada.

#### **8.TABULACION DE LA INFORMACION**

1. Se realizará a través de una hoja específica para recolección de datos (anexo 1) la cual incluye datos de: Edad, sexo, diagnóstico de ingreso, informe de ecocardiografía, factores de riesgo asociados a enfermedad renal crónica.
2. Se tabularán los datos obtenidos en una hoja electrónica de Excel del paquete de Microsoft Office.

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

**9. ASPECTOS ETICOS**

Los pacientes que participen en el estudio se les explicará de forma clara en qué consiste, firmará un documento de consentimiento informado (anexo 2). Si el paciente no estuviera en condiciones de hacerlo se acudiría a un familiar para su aprobación.

**10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Actividades a realizar				
Actividad	Febrero a Junio 2009	Julio de 2009	Julio de 2010	Agosto a noviembre 2010
Elaboración de protocolo	XXXXXXXXXX XXXX			
Recolección de la información		XXXXXXXXXX XXXX	XXXXXXXXXX XXX	
Plan de análisis				XXXXXXXXXX X
Elaboración y presentación del informe final				XXXXXXXXXX X
Revisión y aprobación del informe final				XXXXXXXXXX X

## IX. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

**Cuadro No. 1**

**“TOTAL DE PACIENTES RENALES CRÓNICOS SIN TRATAMIENTO SUSTITUTIVO POR ESTADIO DOQI”**

DOQI	M	F	TOTAL
DOQI II	1	6	7
DOQI III	3	12	15
DOQI IV	7	5	12
DOQI V	3	2	5
TOTAL	14	25	39

**Fuente:** expediente médico de los servicios de Medicina Interna.

**Cuadro No. 2**

**“FRACCIÓN DE EYECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DOQI, PACIENTES RENALES CRÓNICOS SIN TRATAMIENTO SUSTITUTIVO”**

DOQI	FE 50-59 %	FE 60-69%	FE 70-79 %	FE 80-89 %	TOTAL
DOQI II	1	3	2	1	7
DOQI III	2	6	4	3	15
DOQI IV	7	3	2	0	12
DOQI V	1	2	1	1	5
TOTAL	11	14	09	05	39

**Fuente:** expediente médico de los servicios de Medicina Interna.

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

**Cuadro No. 3  
“FRACCIÓN DE EYECCIÓN POR SEXO, PACIENTES RENALES CRÓNICOS SIN  
TRATAMIENTO SUSTITUTIVO”**

	FE	FE
SEXO	< 0.50	≥ 0.50
M	0	14
F	0	25
TOTAL	0	39

**Fuente:** expediente médico de los servicios de Medicina Interna.

**Cuadro No. 4  
“FACTORES DE RIESGO PREDISPONENTES A DISFUNCIÓN VENTRICULAR  
IZQUIERDA, PACIENTES RENALES CRÓNICOS SIN TRATAMIENTO SUSTITUTIVO”**

HTA	31
DM 2	22
CARDIOPATIA ISQUEMICA	1
ICC	7

**Fuente:** expediente médico de los servicios de Medicina Interna.

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

## **X. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En el presente trabajo se estudia la presencia de Disfunción Ventricular Izquierda en 39 pacientes con enfermedad renal crónica DOQI II, III, IV y V sin tratamiento sustitutivo, a continuación se presenta el análisis de los datos y resultados obtenidos.

En el cuadro y gráfica No. 1, de los 39 pacientes captados, como dato más relevante se observa que el 38.4% (15 pacientes) y el 30.7% (12 pacientes) se encontraban con DOQI III y IV respectivamente.

En el cuadro y gráfica No. 2 y 3 nos hacen referencia a la fracción de eyección (FE) encontrada en los 39 pacientes captados, NINGUNO de ellos presentó FE menor a 0.50, quiere decir que no se encontró Disfunción Ventricular Izquierda, tomando en cuenta que la mayoría de pacientes como se ve en el cuadro No. 1 se encontraron en DOQI III y IV; todos los pacientes presentaron FE mayor a 0.50.

En lo que a factores de riesgo predisponentes a Disfunción Ventricular Izquierda respecta, en el cuadro No. 4 revelan que prevalecen factores de riesgo tradicionales con 79.48% (31 pacientes) con Hipertensión arterial y 56.41% (22 pacientes) con DM 2, el 17.94% (07 pacientes) ya presentaban ICC y el 2.56% (01 paciente) con antecedentes de cardiopatía isquémica, no cabe duda que hay otra serie de factores que contribuyen a establecer disfunción sistólica como estadio terminal de enfermedad renal crónica y tratamiento sustitutivo que provocan estados y remodelaciones fisiológicas en asociación a factores de riesgo predisponentes.

La literatura nos indica que entre el 15 y 18% de pacientes con enfermedad renal crónica y tratamiento sustitutivo presentan disfunción sistólica y hasta 28% en el momento del trasplante renal; en el presente estudio, queriendo tener alguna evidencia de disfunción sistólica antes de que los pacientes necesiten tratamiento sustitutivo de los 39 pacientes captados con enfermedad renal crónica DOQI II, III, IV y V sin tratamiento sustitutivo no se demostró evidencia de disfunción sistólica, tomando en cuenta que todos ellos presentaron FE mayor a 0.50 y a pesar de tener factores predisponentes como Hipertensión Arterial y DM 2 como los más representativos.

## **XI. CONCLUSIONES**

1. No se encontró Disfunción Ventricular Izquierda en ninguno de los 39 pacientes captados con Enfermedad Renal Crónica DOQI II, III, IV y V sin tratamiento sustitutivo.
2. Los factores de riesgo cardiovascular predominantes fueron Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus 2.
3. La presencia de factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con Enfermedad Renal Crónica sin tratamiento sustitutivo no son determinantes para disfunción ventricular izquierda.
4. El establecimiento de tratamiento sustitutivo en pacientes con Enfermedad Renal Crónica es determinante a Disfunción Ventricular Izquierda.

## **XII. RECOMENDACIONES**

1. Controlar estrictamente los factores de riesgo cardiovascular para Disfunción Ventricular izquierda en pacientes con Enfermedad Renal Crónica.
2. Retrasar por todos los medios posibles la progresión de Enfermedad Renal Crónica a tratamiento sustitutivo con el control estricto de factores de riesgo.
3. Identificar factores de riesgo No tradicionales predisponentes a disfunción ventricular izquierda en pacientes con enfermedad renal crónica.
4. Todos los pacientes con Enfermedad Renal Crónica con Tratamiento sustitutivo deberían tener tres sesiones semanales de hemodiálisis para disminuir los efectos hemodinámicos negativos.

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

**XIII. PROPUESTA**

Tomando en cuenta que los treinta y nueve pacientes captados con Enfermedad Renal Crónica sin tratamiento sustitutivo ninguno presento disfunción ventricular izquierda, se sugiere implementar como protocolo la realización de ecocardiografía a todos los pacientes con Enfermedad Renal Crónica con tratamiento sustitutivo para identificar quienes ya presenten disfunción ventricular y de esta manera poder establecer estrictamente que todos los pacientes en hemodiálisis deberían recibir por lo menos tres sesiones a la semana e efecto de reducir los efectos hemodinámicos negativos si estas no se realizan de la manera ya descrita.

**XIV. BIBLIOGRAFIA**

1. Allen R. Myers. **NMS MEDICINA INTERNA**. 5ta. Edición, pag. 315, año 2006.
2. Eugene Braunwald, Douglas P. Zipes, Peter Libby. **BRAUNWALD'S CARDIOLOGÍA "EL LIBRO" DE MEDICINA CARDIOVASCULAR**. 6ta. Edición, pág. 601,602 y 607, tomo No. 1, año 2004.
3. Barberato, Silvio Henrique, Pecoits Filho, Roberto, **ALTERACIONES ECOCARDIOGRAFICAS EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN PROGRAMA DE HEMODIÁLISIS**, Artículo de revisión , pag. 135, año 2008.
4. Bardají, Alfredo, Martínez Veá, Alberto. **ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y CORAZÓN**. Revista Española de Cardiología, 2008;61 (supl 2):41-51.
5. L. M. de Francisco, C. Piñera, O. Castañeda, R. Valero y M. Arias, **CONTROL DE VOLUMEN E HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL TERMINAL** Servicio de Nefrología. Hospital Universitario Valdecilla. Santander, NEFROLOGÍA. Vol. XXIV. Número Extraordinario (I). pág. 56-57, año 2004.
6. PALACIOS RAMIREZ, Armando, Hospital Manuel de Jesús Rivera, Nicaragua. **TESIS SOBRE: DISFUNCION VENTRICULAR IZQUIERDA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA INGRESADOS AL SERVICIO DE NEFROLOGIA DE DEL HOSPITAL MANUEL DE JESUS RIVERA**. Año 2005
7. Daniel H. Cooper, Andrew J. Krainik, Sam j. Lubner, Hilary E. Reno. **MANUAL WASHINGTON DE TERAPEUTICA MÉDICA**. 32 edición, pág. 273, año 2007.
8. Portolés Pérez, J. y Cuevas Bou, X. **SINDROME CARDIORRENAL**, Enfermedad Renal Crónica Avanzada y Pre-Diálisis Guías S.E.N. 2008 Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología.

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

**XV. ANEXOS**

**ANEXO 1**

**UNIVERSIDAD DE SANCARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADOS DE MEDICINA  
MAESTRIA EN MEDICINA INTERNA  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE**

**BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS**

**No. BELETA: \_\_\_\_\_**

**“DISFUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA EN PACIENTES RENALES CRONICOS SIN  
TRATAMIENTO SUSTITUTIVO DEL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE”**

**No. Registro : \_\_\_\_\_**

**EDAD: \_\_\_\_\_ SERVICIO \_\_\_\_\_**

**SEXO: \_\_\_\_\_ PROCEDENCIA \_\_\_\_\_**

**FECHA DE RECOLECCIÓN \_\_\_\_\_**

**ENFERMEDAD RENAL CRONICA K-DOQI: \_\_\_\_\_**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS:**

HTA \_\_\_\_\_

DM \_\_\_\_\_

CARDIOPATÍA ISQUÉMICA \_\_\_\_\_

DISLIPIDEMIA \_\_\_\_\_

ICC \_\_\_\_\_

ANEMIA \_\_\_\_\_

VALVULOPATÍA \_\_\_\_\_

HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO \_\_\_\_\_

**INFORME ECOCARDIOGRÁFICO:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

**ANEXO 2**

**UNIVERSIDAD DE SANCARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADOS DE MEDICINA  
MAESTRIA EN MEDICINA INTERNA  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

No. \_\_\_\_\_

**“DISFUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA EN PACIENTES RENALES CRONICOS SIN TRATAMIENTO SUSTITUTIVO DEL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE”**

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_

Yo: \_\_\_\_\_ quien me

identifico con Cédula de Vecindad No. de Orden \_\_\_\_\_ y de Registro: \_\_\_\_\_ en calidad de paciente AUTORIZO al

DR. \_\_\_\_\_ quien se identifica con Cédula No. de orden: \_\_\_\_\_ y de Registro: \_\_\_\_\_, para poder

realizar estudios ecocardiográficos, utilizar la información proporcionada por mi historial clínico, estudios de laboratorio e imágenes de mi persona, para ser utilizados en esta investigación, tomando en cuenta que se me explicó detalladamente el objetivo del estudio el cual consisten en la elaboración de mi tesis en la maestría de grado en Medicina Interna, y que por ningún motivo se pone en riesgo mi vida en su realización, además de obtener el beneficio de saber como se encuentra mi estado de salud, estando enterado del que puedo retirarme del estudio si yo lo decidiera sin ningún inconveniente a mis derechos como paciente y que además se me promete la confidencialidad de los resultados obtenidos.

F. \_\_\_\_\_  
INVESTIGADOR

F. \_\_\_\_\_  
SUJETO DE INVESTIGACIÓN

---

FIRMA-SELLO-COMITÉ DE ÉTICA  
Dr. Homero Mancilla

**DISFUNCIÓN  
VENTRICULAR  
IZQUIERDA EN ERC**

---

**ANEXO 3**

**UNIVERSIDAD DE SANCARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADOS DE MEDICINA  
MAESTRIA EN MEDICINA INTERNA  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE**

**FORMULA DE COCKCROFT-GAULT:** para aclaramiento de creatinina

$$\text{Ac cr (ml/min)} = \frac{140 - \text{edad} \times \text{peso ideal en Kg}}{72 \times \text{Creatinina en suero (mg/dl)}} \times 0.85 \text{ (para mujeres)}$$