

# Alteraciones Ecocardiográficas en Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica

## *Echocardiographic alterations on patients with chronic renal failure*

Dra. Alyson P. García Velásquez,\*  
Dr. Carlos Almendarez Meza, † Dr. Elio Mena Carteguerat

**RESUMEN. OBJETIVO:** Determinar las alteraciones ecocardiográficas de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT), correlacionándolos con los niveles de hemoglobina y las pruebas de función renal.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se estudiaron los pacientes con IRCT ingresados a las salas de Medicina Interna, 45 pacientes reunieron los criterios de inclusión. IRCT por no más de 1 año con manejo conservador y diálisis. Se excluyeron los pacientes que estaban con Eritropoyetina y aquellos que por su situación clínica no contasen con los estudios solicitados.

**RESULTADOS:** De los 45 pacientes el 93 % tenían Índice de Masa Ventricular Izquierda (IMVI)  $>100$  g/m<sup>2</sup> compatible con Hipertrofia Ventricular Izquierda (HVI). El 66 % de los pacientes presentaron niveles de hemoglobina  $<8$  g/dl y Aclaramiento de creatinina  $<10$  ml/min. El 67 % de los pacientes tenían más de 6 meses del diagnóstico de IRCT y ya presentaban IMVI  $>100$  g/m<sup>2</sup>.

**CONCLUSIONES:** La mayoría de los pacientes con IRCT presentaron IMVI  $>100$  g/m<sup>2</sup> compatibles con HVI. No se encontró una relación estadísticamente significativa entre IMVI altos y bajos niveles de hemoglobina y aclaramiento de creatinina. Los pacientes con IRCT son afectados tempranamente ( $<6$  meses) con IMVI aumentados.

**Palabras Clave:** Insuficiencia Renal Crónica Terminal, Índice de Masa Ventricular Izquierda, Hemoglobina, Aclaramiento de Creatinina.

**ABSTRACT. OBJECTIVE:** To determine the echocardiographical alterations on patients with Terminal Chronical Renal Failure (TCRF), relating them to the hemoglobin levels and renal functioning tests.

**MATERIAL AND METHODS:** The patients with TCRF who were admitted at the Internal Medicine rooms were studied. 45 patients fulfilled the inclusion criterion, that is: TCRF for no longer than one year under a conservative management and dialysis. Other patients were excluded, those who received erythropoietin and the others who didn't have the required analysis, due to their clinical status.

**RESULTS:** 45 patients were studied, 93% of them had their Left Ventricular Mass Index (LVMI)  $>100$ g/m<sup>2</sup> compatible with a Left Ventricular Hypertrophy (LVH). 66% of patients had their hemoglobin levels  $<8$ g/dl and their creatinine clearance 10 ml/min. six months after the ICRF diagnosis, 67 % of the patients had their LVMI  $>100$ g/m<sup>2</sup>.

**CONCLUSIONS:** Most of patients with TCRF reported a LVMI  $>100$ g/m<sup>2</sup> compatible with a LVH. There was no any relationship statistically meaningful among the LVMI high levels, the hemoglobin low levels and the creatinine clearance. The patients with TCRF are early affected ( $< 6$  months) with increased LVMI.

\* Residente de III Año Post grado de Medicina Interna, Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

† Departamento de Medicina Interna, Hospital Escuela.

**Key Words:** *Terminal Chronical Renal Failure, Left Ventricular Mass Index, Hemoglobin, Creatinine Clearance.*

## INTRODUCCION

En la Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT) el riesgo cardiovascular parece ser mayor que en la población general, por ejemplo: pacientes tratados con hemodiálisis o diálisis peritoneal, la prevalencia de enfermedad coronaria es aproximadamente de 40% y la Hipertrofia Ventricular Izquierda de 75%.<sup>1,2</sup> La mortalidad cardiovascular ha sido estimada aproximadamente en 9% por año.<sup>1,3</sup> El exceso del riesgo cardiovascular en la IRCT es debido en parte a la alta prevalencia en estas condiciones que han sido reconocidas como factores de riesgo en la Enfermedad Cardiovascular, en la población general, los factores predominantes incluyen: ancianidad, hipertensión, hiperlipidemia, diabetes e inactividad física. En adición el exceso de riesgo puede ser debido en parte a factores hemodinámicos y metabólicos característicos en la enfermedad renal crónica incluyendo: proteinuria, sobrecarga de volumen, anemia, imbalance de electrolitos y altos niveles de factores trombogénicos y de hemocisteína mayor que en la población general.<sup>4</sup> Si se asume que la insuficiencia renal es un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular varía inversamente con los niveles de función renal.<sup>1,5</sup>

Greaves y colaboradores hicieron ecocardiogramas a pacientes con IRCT y grupos control encontrando: El Índice de Masa Ventricular Izquierda era de 78.7 g/m<sup>2</sup> en el grupo control y en de 120g/m<sup>2</sup> en pacientes con IRC y de 136g/m<sup>2</sup> en pacientes con diálisis.<sup>1,7</sup> El ecocardiograma fue normal sólo en 37% de los pacientes con insuficiencia renal y 29% de los pacientes con diálisis, la Hipertrofia Ventricular Izquierda fue la mayor característica en los pacientes con IRCT.<sup>1,6</sup>

Turcker y colaboradores en su estudio de pacientes no diabéticos encontraron Hipertrofia Ventricular Izquierda en 16% de los pacientes con aclaramiento de creatinina < de 30 ml/min comparado con 38% de los pacientes con aclaramiento de creatinina > de 30 ml/min.<sup>8</sup> Hay una clara asociación epidemiológica entre anemia e Hipertrofia Ventricular Izquierda en pacientes con diálisis. Los estudios intervencionistas han mostrado consis-

tentemente que la corrección parcial de la anemia reduce la masa ventricular izquierda pero no a niveles normales.<sup>9,10</sup> Muchos estudios han sugerido que el agrandamiento ventricular izquierdo comienza relativamente temprano en la Enfermedad Renal Crónica.<sup>7,11</sup> Se estudiaron un grupo de pacientes en diálisis con 4 ecocardiogramas anuales consecutivos encontrando incremento progresivo del grosor de la pared posterior del diámetro ventricular izquierdo al final de la diástole, del índice de volumen cavitario, los estudios apuntaban hacia un aumento progresivo del volumen cavitario con incremento compensatorio del grosor de la pared.<sup>9</sup> La diálisis peritoneal vrs hemodiálisis y anemia fue asociada con progresivo agrandamiento ventricular izquierdo pero sólo en el primer año de la terapia dialítica. Después del primer año el agrandamiento ventricular fue potencialmente remediable.<sup>1,11</sup>

El propósito del presente estudio fue determinar las alteraciones ecocardiográficas de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal ingresados a Salas de Medicina Interna del Hospital Escuela, relacionándolas con los niveles de hemoglobina y pruebas de función renal; y ya que uno de los hallazgos más importantes fue la Hipertrofia Ventricular Izquierda representada por el Índice de Masa Ventricular Izquierda Aumentado y podríamos plantear la posibilidad de que al minimizar ésta complicación con un manejo agresivo más tempranamente, podría disminuirse de ésta forma las alteraciones cardiovasculares y sus fatales consecuencias.

## MATERIAL Y METODOS

El presente estudio es de casos, prospectivo, longitudinal y no intervencionista. Se estudiaron pacientes con IRCT atendidos por el Servicio de Nefrología e ingresados a salas de Medicina Interna y Diálisis del Hospital Escuela, en el período comprendido de julio a septiembre de 1999. Universo de 68 pacientes de los cuales se tomaron como muestra 45 pacientes y entre estos 30 tenían diálisis peritoneal intermitente y 15 con manejo conservador, dieta, diuréticos, antihipertensivos, multivitaminas, etc., que reunían los criterios de inclusión. Los criterios de inclusión fueron: pacientes comprendidos entre los 14 a 70 años con diagnóstico de IRCT por un período no mayor de 1 año que estuviesen recibiendo manejo conservador o apoyo con diálisis peritoneal intermitente. Se

excluyeron los pacientes que estaban recibiendo eritropoyetina o que tuvieran más de 1 año desde que se les hizo el diagnóstico y pacientes que por su mal estado general, no se pudiesen movilizar y que por no contar con aparatos portátiles, no contasen con los estudios solicitados. Se revisó expediente clínico, llenando encuesta preestablecida con examen físico completo y estudios laboratoriales de hemoglobina y química sanguínea realizados en el laboratorio del Hospital Escuela, junto con electrocardiograma y ecocardiograma bidimensional modo M con los parámetros específicos del estudio, realizados en el servicio de Consulta Externa de Cardiología por un médico especialista. La información obtenida se analizó a través del paquete estadístico de Epi Info 6.

## RESULTADOS

En este estudio se encontraron 68 pacientes con el diagnóstico de IRCT en el período comprendido de Julio a Septiembre de 1999 de los cuales 45 cumplieron con los criterios de inclusión, encontrándose que las causas etiológicas más frecuentes en orden descendente fueron: Glomerulopatía Crónica Primaria (46%), Hipertensión Arterial (24%) y Nefropatía Diabética (15%). No hay diferencia estadística entre la relación hombre-mujer en éstas enfermedades (Cuadro No. 1). El 53% eran mujeres y el mayor grupo de pacientes estaban entre los 50 a 59 años de edad (26%), la edad promedio fue de  $43 \pm 27$  años.

Cuadro No. 1

Distribución de Casos según Etiología de la Insuficiencia Renal Crónica Terminal y Género

ETIOLOGIA	SEXO				TOTAL	
	M		F		No	%
	No	%	No	%		
Glomerulopatía Crónica P.	9	20.0	12	26.7	21	48.7
HTA	5	11.1	6	13.3	11	24.4
D. Mellitus	6	13.3	1	2.2	7	15.6
Nefrop. Obst.			2	4.4	2	4.4
Sd. Nefrótico			1	2.2	1	2.2
LES			1	2.2	1	2.2
Eclampsia			1	2.2	1	2.2
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>44.4</b>	<b>25</b>	<b>56.6</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

P = 0.2

La relación Índice de Masa Ventricular Izquierda y género se ubicó con mayor frecuencia en el grupo de 100 g/m<sup>2</sup> encontrándose en un 93% de los pacientes, siendo normal solo en un 7%; No habiendo significancia estadística en esta asociación (Cuadro No. 2), y tampoco hubo diferencia entre los dos grupos por separado

Cuadro No. 2

Distribución de Casos según Índice de Masa Ventricular Izquierda y Sexo de los Pacientes con IRCT

Sexo	Índice de Masa Ventricular Izquierda (g/m <sup>2</sup> )						Total	
	< 100		100 - 200		> 200		No	%
	No	%	No	%	No	%		
Fem	1	2.2	14	31.1	9	20.0	24	53.3
Masc	2	4.4	12	26.7	7	15.6	21	46.7
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>6.7</b>	<b>26</b>	<b>57.8</b>	<b>16</b>	<b>35.6</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

P = 0.98

La asociación aclaramiento de creatinina y niveles de hemoglobina en pacientes con IRCT tanto con manejo conservador como con diálisis peritoneal intermitente fue estadísticamente significativa, encontrándose la mayor frecuencia en los grupos < de 8 g/dl de hemoglobina y aclaramiento de creatinina < de 10 ml/min (67%) (Cuadro No. 3).

Cuadro No. 3

Distribución de Casos según Aclaramiento de Creatinina y Niveles de Hemoglobina de los Pacientes con IRCT.

Niv. Hem mg/dl	Aclaramiento de Creatinina en (ml/min)						Total	
	< 5		5 - 10		> 10		No	%
	No	%	No	%	No	%		
< 8	5	11.1	5	11.1	2	4.4	12	26.7
6 - 8	6	13.3	14	31.1			20	44.4
> 8	3	6.7	6	13.3	4	8.9	13	28.9
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>31.1</b>	<b>25</b>	<b>56.6</b>	<b>6</b>	<b>13.3</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

P < 0.04

Aunque la relación por separado con el Índice de Masa Ventricular Izquierda y los niveles de hemoglobina y de aclaramiento de creatinina no tuvieron significancia estadística (Cuadros 4-5).

En cuanto al tiempo transcurrido desde el diagnóstico de IRCT y la medición del IMVI, se encontró que el 62% de los pacientes con menos de 6 meses ya tenían IMVI > 100g/m<sup>2</sup>, lo cual fue estadísticamente significativa en ambos grupos (Cuadro No. 6).

**Cuadro No. 4**

**Distribución de Casos según Índice de Masa Ventricular Izquierda y Niveles de Hemoglobina de los Pacientes con IRCT**

Niv. Hem mg/dl	Índice de Masa Ventricular Izquierda (g/m <sup>2</sup> )						Total	
	< 100		100-200		> 200			
	No	%	No	%	No	%	No	%
< 6	1	2.2	5	11.1	6	13.3	12	26.7
6 - 8	1	2.2	12	26.7	6	13.3	19	42.4
> 8	1	2.2	9	20.0	4	8.9	14	31.1
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>6.7</b>	<b>26</b>	<b>57.8</b>	<b>16</b>	<b>35.6</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

P < 0.05

**Cuadro No. 6**

**Distribución de Casos según Índice de Masa Ventricular Izquierda y Tiempo de Evolución de los Pacientes con IRCT**

Tiempo Evol. Meses	Índice de Masa Ventricular Izquierda (g/m <sup>2</sup> )						Total	
	< 100		100-200		> 200			
	No	%	No	%	No	%	No	%
< 2			2	4.4	2	4.4	4	8.9
2.1-4			13	28.9	4	8.9	17	37.8
4.1-6	1	2.2	6	13.3			7	15.6
6.1-8	2	4.4	4	8.9	5	8.9	8	17.8
> 8			1	2.2	6	13.3	9	20.0
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>6.7</b>	<b>26</b>	<b>57.8</b>	<b>16</b>	<b>35.6</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

P < 0.09

**Cuadro No. 5**

**Distribución de Casos según IMVI y Aclaramiento de Creatinina de los Pacientes con IRCT**

Aclar. de Creat (ml/min)	Índice de Masa Ventricular Izquierda (g/m <sup>2</sup> )						Total	
	< 100		100-200		> 200			
	No	%	No	%	No	%	No	%
< 5	3	6.7	7	15.6	4	8.9	14	31.1
5 - 10			15	33.3	8	17.8	23	51.1
> 10			5	11.1	3	6.7	8	17.8
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>6.7</b>	<b>27</b>	<b>60.0</b>	<b>15</b>	<b>33.3</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

P < 0.09

**DISCUSION**

En este estudio las causas etiológicas más frecuentes fueron en orden descendente: Glomerulopatía Crónica Primaria, Hipertensión Arterial y la Nefropatía Diabética similar a otros estudios realizados en este Hospital y además reportados por otros autores a nivel internacional.<sup>12,13</sup> El rango de edad más frecuente fue de 50-59 años con un promedio de 43 ± 27 años igual al encontrado en el estudio Huezo-Mena.<sup>12</sup> En cuanto a las alteraciones ecocardiográficas encontradas el mayor determinante de Hipertrofia Ventricular Izquierda fue el IMVI obteniéndose en el 93% de los pacientes y sólo 7% normal, diferente a lo observado en otros estudios.<sup>14</sup> Según la literatura existe una clara relación epidemiológica entre Hipertrofia Ventricular izquierda y anemia en pacientes con diálisis peritoneal<sup>9</sup> y recientemente se ha sugerido que niveles de Hemoglobina < de 11g/dl está asociado con incremento en la mortalidad en estos pacientes,<sup>10</sup> en el

estudio no se observó una clara asociación entre el IMVI y niveles de hemoglobina inferiores de 8 g/dl ya que no fue estadísticamente significativa. Se encontró que el 51% de los pacientes con IRCT tenían aclaramiento de creatinina de 5-10 ml/min e IMVI > de 100 g/m<sup>2</sup>, ésta asociación no fue estadísticamente significativa como lo menciona la literatura. En el estudio se encontró que los pacientes presentaban IMVI aumentados desde tempranas etapas de la enfermedad (< de 6 mes) que es sugerido por los estudios de McGregor y colaboradores.<sup>3,9</sup>

### CONCLUSIONES

Las causas etiológicas más frecuentes en orden descendente fueron: Las Glomerulopatías Crónicas Primarias, Hipertensión Arterial y la Nefropatía Diabética, siendo el 86 % de los pacientes. El promedio de edad fue de 43 + 27 años. El 93 % de los pacientes tenían un Índice de Masa Ventricular Izquierda > de 100 g/m<sup>2</sup>.

No se encontró relación estadísticamente significativa entre IMVI altos y bajos niveles de hemoglobina y de aclaramiento de creatinina en ninguno de los grupos el estudio, pero si llamó la atención que el 64% de los pacientes tenían < de 8 g/dl de hemoglobina y el 75% tenían < 10 ml/min de aclaramiento de creatinina.

La relación aclaramiento de creatinina < de 10 ml/min y niveles de hemoglobina < de 8 g/dl fue estadísticamente significativa lo que sugiere que la alteración de la función renal más marcada afecta los niveles de hemoglobina en estos pacientes.

Los pacientes con IRCT son afectados tempranamente (< de 6 meses) con Índice de Masa Ventricular Izquierda aumentados, y un manejo agresivo más temprano podría aminorar las alteraciones cardiovasculares y sus fatales consecuencias.

### REFERENCIAS

1. Foley. RN, PS. Parfrey and M. Sarmark. *Epidemiology of Cardiovascular Disease in Chronic Renal Disease. J Am Soc. Nephrol. 1989; 9:S 16-23.*
2. Culleton BF. and PWF Wilson. *Cardiovascular Disease: Risk Factors, Seculars Trends, and Therapeutic Guidelines. J. Am Soc Nephrol 1998; 9: S5-15.*
3. Ertunk. S. *Long-term evolution of Cardiomyopathy in Dialysis patients Kidney International 1999; S6:349-354.*
4. Coresh J, JC Longenecken, ER Miller III, HJ Young, and M J Klag. *Epidemiology of the Cardiovascular Risk Factors in Chronic Renal Disease. J Am Soc Nephrol 1998; 9 S: 24-30.*
5. Greaves SC, Gamble GD, Collins JF, Whaley GA, Sharpe DN. *Determinants of Left Ventricular Hypertrophy and Systolic Dysfunction in Chronic Renal Failure. Am J Kidney 1994; 24: 768-776.*
6. Levin A, Ethen J, Carlise E, Burgess E, Mendelssohn D, Tobe S, Jindal K, Bannet B, Djundev O, Singer J, Thompson C, for the Canadian Nephrology Investigators Group. *Anemia in Renal Insufficiency promotes Left Ventricular Growth. Am Soc Nephrol 1996; 7: 1391.*
7. Silberg J, Barre P, Prichard SS, Jniderman AD. *Impact of Left Ventricular Hypertrophy on Survival in end-stage Renal Disease Kindey. 1989; 36:286-290.*
8. Foley RN, Parfrey P, Harret JD, Kent GM, Murray DC, Barre PE. *The Prognostic Importance of Left Ventricular Geometry in Uremic Cardiomyopathy. J Am Soc Nephrol 1989; 5:2024-2031.*
9. Foley NR, and PS Parfrey. *Anemia in Predialysis Chronic Renal Failure: What are we treating? J Am Soc Nephrol 1998; 9:S82-84.*
10. Collins A, Ebben J *Patient Survival is associated with hematocrit level. J Am Soc Nephrol 1997; 8:190a.*
11. Harnett JD, Kent GM, Foley RN, Parfrey PS *Cardiac Function and hematocrit level. Am J Kidney 1995; 25:S3-7.*
12. Huezo Cortez M, Mena Carteguera E. *Peritonitis en diálisis peritoneal. Rev. Med. Post -UNAH 1998; 4 :88-89.*
13. Almaguer M, Herrera R. *Consenso sobre Insuficiencia Renal Crónica Terminal en los Países de América Latina. Rev. Cubana Invest Biomédica 1989; 8:306-310.*