

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

## INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHÁVEZ"

### **Síndrome Cardiorenal: incidencia, mortalidad y factores relacionados**

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO  
ACADÉMICO DE:

ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA

PRESENTA:

Dr. Luis Cruz Sánchez

ASESORES:

Dr. Héctor González Pacheco

Dra. Magdalena Madera Rovalo

DIRECTOR DE ENSEÑANZA:

Dr. José Fernando Guadalajara Boo

Julio 2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

Dr. Héctor González Pacheco  
Subjefe de Unidad de Cuidados Coronarios

---

Dra. Magdalena Madera Rovalo  
Adscrito del servicio de Nefrología

---

Dr. José Fernando Guadalajara Boo  
Director de enseñanza

## INDICE

Marco Teórico	4
Justificación	8
Hipótesis	9
Hipótesis nula	10
Objetivo	11
Criterios de Inclusión	12
Criterios de Exclusión	12
Variables	13
Materiales y Métodos	16
Resultados	18
Discusión	23
Conclusiones	28
Bibliografía	29

## Marco teórico

La insuficiencia cardíaca y la disfunción renal son dos entidades que coexisten de manera frecuente en el mismo paciente. La intersección de la disfunción cardíaca y renal tiene importantes implicaciones terapéuticas y pronósticas <sup>(1)</sup>.

Fue en el año 2004 en que el instituto Nacional del corazón, pulmón y sangre en estados unidos, formo un grupo de trabajo para investigar la interacción del sistema cardiovascular y renal, concluyendo con la publicación de las recomendaciones en “Cardio-renal connections in heart failure and cardiovascular disease” <sup>(1,2)</sup>. Este grupo de trabajo se enfoco principalmente en la respuesta renal aguda y crónica ante cambios primarios en la función cardíaca.

Existen diversas definiciones del término Síndrome Cardiorenal uno de los publicados en el 2004: Un síndrome en el cual el corazón o el riñón fallan en lograr compensar la falla el otro órgano, resultando un ciclo vicioso el cual culminara con la descompensación de todo el sistema circulatorio<sup>(2)</sup>. En una versión corta se considera el empeoramiento de la función renal en pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca congestiva <sup>(1,4)</sup>.

Debido al conocimiento actual de la regulación hemodinámica por el corazón y el riñón, un complejo sistema dinámico en el cual un cambio en la función de uno de los órganos lleva a la disfunción de ambos órganos junto con el desequilibrio del oxido nitrico, oxigeno, inflamación sistémica, la activación de ambos

sistemas simpático, el sistema renina angiotensina aldosterona y la interacción de otras sustancias como endotelina, prostangladinas, vasopresina y péptidos natriureticos <sup>(6,7)</sup>.

Se sabe que en el inicio de la falla renal, el corazón experimenta diversos estados de arterosclerosis acelerada, hipertrofia y remodelación ventricular izquierda, microangiopatía miocárdica, calcificación vascular, mientras que en la instalación de la falla cardíaca la hipotensión y la activación excesiva del sistema renina angiotensina aldosterona contribuyen a la progresión de la insuficiencia renal <sup>(8)</sup>.

Además la amplia gama de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular son de alto riesgo para la progresión de enfermedad renal como tabaquismo, hipertensión, Dislipidemia, edad y diabetes. Ambas disfunciones causan manifestaciones semejantes como la anemia, que a su vez contribuye a la disfunción de ambos órganos <sup>(9,10)</sup>.

Recientemente se ha redefinido el síndrome Cardiorenal como un desorden fisiopatológico del corazón y los riñones, en el cual la disfunción aguda o crónica de un órgano, puede inducir disfunción aguda o crónica del otro órgano <sup>(1, 6)</sup>.

Y catalogado en 4 diferentes tipos con la propuesta de un quinto tipo que habría que considerar <sup>(3, 6)</sup>.

Tipo I.- Síndrome Cardiorenal Agudo. Abruption disfunción cardíaca que lleva a lesión renal aguda.

Tipo II.- Síndrome Cardiorenal Crónico. Alteraciones crónicas en la función renal que causa enfermedad renal progresiva y potencialmente crónica.

Tipo III.- Síndrome Renocardíaco Agudo. Abrupta disfunción renal que causa disfunción cardíaca aguda.

Tipo IV.- Síndrome Renocardíaco Crónico. Enfermedad renal crónica que contribuye a disminución de la función cardíaca, hipertrofia miocárdica y/o incrementa el riesgo de eventos cardiovasculares adversos.

Tipo V.- Síndrome Cardiorenal Secundario. Enfermedad sistémica que causa disfunción cardíaca y renal.

En el estudio CHARM (Candesartan in Heart Failure Assessment of Reduction of Mortality and Morbidity) Hillege et al. mostró que el grado de disfunción renal era un potente predictor independiente de mortalidad o de hospitalización por falla cardíaca. El estudio ADHERE (Acute Decompensate Heart Failure National Registry con total de 105 388 pacientes fueron hospitalizados por falla cardíaca, se reportó que el 30% de los pacientes contaban con el diagnóstico de enfermedad renal. Aproximadamente el 20% contaban con creatinina sérica (Cr) mayor a 2 mg/dl, 9% Cr mayor de 3 mg/dl y el 5% requirieron diálisis <sup>(9)</sup>.

En un meta-análisis conducido por Smith et al. En 80 098 pacientes hospitalizados y no hospitalizados por falla cardíaca, un total de 63% tenían alguna alteración renal y el 29% tenía disfunción moderada a severa. La mortalidad ajustada a todas las causas se incrementó significativamente con

algún tipo de lesión renal, el riesgo de muerte incrementa 15% por cada 0.5 mg/dl de incremento en la creatinina sérica e incrementa un 7% por cada 10 ml/min de decremento en la filtración glomerular estimada <sup>(12)</sup>.



## **Justificación**

El síndrome cardiorenal es una entidad descrita recientemente, que se establece en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica agudizada, se han descrito factores de riesgo comunes para cardiopatía y para enfermedad renal, los cuales favorecen la presencia de ambas patologías, en la actualidad se ha encontrado que la hospitalización y la mortalidad aumenta en el contexto de la disfunción renal.

En nuestra población estos factores de riesgo se presentan en la misma proporción que en lo descrito en la literatura. Por lo que este estudio pretende establecer si esta relación es similar en la población mexicana.

## **Hipótesis**

El síndrome cardiorenal eleva la mortalidad hospitalaria en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica agudizada.

## **Hipótesis nula**

El síndrome cardiorenal no eleva la mortalidad hospitalaria en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica agudizada.

## **Objetivos**

### **Objetivo primario**

Determinar la mortalidad hospitalaria en pacientes con síndrome cardiorenal en el Instituto Nacional de Cardiología "I Chávez"

### **Objetivos Secundarios**

Conocer la incidencia del síndrome cardiorenal

Determinar los factores de riesgo relacionados con la mortalidad en con síndrome cardiorenal

Relacionar la disminución de la función renal y la mortalidad

### **Criterios de Inclusión**

Mayores de 18 años

Diagnostico de Insuficiencia Cardiaca Crónica

Fracción de expulsión menor a 50%

Hospitalización en el Instituto Nacional de Cardiología “I Chávez”

### **Criterios de exclusión**

Menores de 18 años

Diagnostico distinto a Insuficiencia Cardiaca Crónica

Fracción de expulsión mayor a 50%

Expediente clínico incompleto

## **Variables**

Edad: Tiempo en años transcurridos desde su nacimiento.

Género: Asignación por genero en hombre o mujer.

Factores de riesgo: la presencia de diagnostico previo de los siguientes

    Diabetes Mellitus: su diagnostico previo

    Hipertensión Arterial Sistémica: diagnostico previo

    Dislipidemia: diagnostico previo

    Obesidad: diagnostico previo

    Tabaquismo: consumo previo

Cardiopatía Inicial

    Cardiopatía Isquémica: La presencia de enfermedad arteriosclerótica coronaria.

    Cardiopatías No Isquémicas: La ausencia de enfermedad arteriosclerótica coronaria.

        Cardiopatía dilatada

        Cardiopatía reumática

        Otras

Creatinina: cifra normal menor a 0.8 mg/dl

    Ingreso: al momento de su hospitalización

    Egreso: al momento de su egreso hospitalario ya sea a domicilio o por defunción.

Depuración de creatinina: Calculada con la formula de Cockcroft- Gault, con corte 60 ml/min al momento de su hospitalización

## Síntomas:

Disnea: Sensación de falta de aire, referido por el paciente.

Angina: dolor característico para cardiopatía isquémica

Dolor torácico: Dolor no característico para cardiopatía isquémica

Edema: su presencia al ingreso, periférica o central.

## Signos Vitales

Presión arterial: medida al momento de su ingreso

Presión arterial sistólica: medida en mm Hg

Presión arterial diastólica: medida en mm Hg

Presión arterial media: medida en mm Hg

Frecuencia Cardiaca: medida al momento de ingreso, en latidos por minuto.

Clase funcional: se cataloga en IV clases de acuerdo a la NYHA, I, II, III, IV

## Radiografía de tórax

Derrame pleural: Su presencia, sin determinar el porcentaje.

Congestión pulmonar: datos de su presencia sin determinar el grado.

Cardiomegalia: su presencia, tomando como punto de corte 0.50

## Tratamiento

Diurético de asa parenteral: la utilización de furosemida o bumetanida

Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina: el empleo de captopril o enalapril.

Dopamina: su utilización a dosis de  $5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$

Inotrópicos: su utilización durante su hospitalización.

Dobutamina: su utilización

Milrinona: su utilización

Levosimendan: su utilización

Hemodiálisis: su utilización durante su hospitalización.

Hemofiltración: su utilización durante su hospitalización.

Ventilación mecánica: su utilización durante su hospitalización.

#### Egreso hospitalario

Domicilio: egreso por mejoría.

Defunción: muerte por cualquier causa durante su hospitalización



## Material y Métodos

Se buscaron en medios electrónicos de publicaciones sobre el tema de síndrome cardiorenal, obteniendo un total de artículos de revistas médicas de alto impacto.

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" de México, se identificó a los pacientes que fueron hospitalizados en la unidad coronaria de este Instituto, durante el periodo comprendido entre septiembre del 2005 y marzo del 2009, con diagnóstico de insuficiencia cardiaca crónica agudizada.

Los pacientes se dividieron en 2 grupos; el primero con el diagnóstico de síndrome cardiorenal para lo cual se tomaron los criterios al momento del ingreso publicados por Liang et al (2): insuficiencia cardiaca crónica asociada a deterioro de la función renal con depuración de creatinina calculada menor a 60 ml/min. Y el segundo grupo sin síndrome cardiorenal con una depuración de creatinina mayor a 60 ml/min

Para ambos grupos se recolectaron datos demográficos, antecedentes de cada paciente, síntomas presentes al momento de su ingreso, se catalogo su clase funcional en 4 grupos de acuerdo a la clasificación de la New York Heart Association, clase I, II, III, IV. Se obtuvieron los signos vitales a su ingreso, se catalogo la etiología de la insuficiencia cardiaca en isquémica y no isquémica.

Se realizó revisión de los estudios paraclínicos como radiografías de tórax en la cual se obtuvieron datos como la presencia de derrame pleural, congestión pulmonar, y el grado de cardiomegalia; exámenes de laboratorio de donde se tomó la creatinina con cuantificación seriada a su ingreso, durante su hospitalización y al momento de su egreso. Se realizó el cálculo de la depuración de creatinina con la formula de Cockcroft- Gault a su ingreso durante su hospitalización y a su egreso.

Se dio seguimiento hasta el momento de su egreso y se catalogo en 2: egreso a domicilio que fue catalogado como alta hospitalaria por mejoría y alta por defunción.

Los datos obtenidos fueron capturados en una base de datos en Excel transformándolos en variables nominales y ordinales (dependiendo del caso) para finalmente ser analizados mediante el programa SPSS 17.0 (SPSS, Chicago, IL, E.U.).

## Resultados

Se revisaron un total de 1040 expedientes de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca crónica agudizada que ingresaron a hospitalización en la unidad coronaria del Instituto Nacional de Cardiología durante el periodo de septiembre del 2005 a marzo del 2009 de los cuales 119 fueron excluidos por no contar con exámenes de seguimiento y se eliminaron un total de 331 pacientes por no cumplir con los criterios de inclusión, se tomaron un total de 593 pacientes. Se realizaron 2 grupos de los cuales el primero con diagnóstico de Síndrome Cardiorrenal (SCR) con una depuración de creatinina (DepCret) menor a 60 ml/min, con un total de 313 (52.8%) con edad promedio de 66.50 con desviación estándar de +/- 13 años y en el grupo sin SCR con DepCret mayor de 60 ml/min un total de 280 (47.2%) con edad promedio de 53.43 con desviación estándar de +/- 14.3 años, la comparación de género por grupos con SCR y sin SCR se presentó en hombres 218 Vs 199 (69.6% vs 71.1%); en mujeres 95 vs 81 (30.4% vs 28.9%) sin diferencia estadística. De los antecedentes analizados el Tabaquismo se presentó en el grupo con SRC y sin SCR 27 Vs 27 (8.6% vs 9.6%) sin diferencia estadística, la Hipertensión arterial sistémica en el grupo con SCR y sin SCR que observo diferencia estadística 186 vs 131 (59.4% vs 46.8%, P: 0.001), Obesidad sin diferencia estadística en su presentación ya fue menor su presentación en el grupo con SCR y sin SCR con 50 vs 96 (16% vs 34.3%), Dislipidemia se presentó en el grupo con SCR y si SCR con 101 vs 84 (32.2% vs 30%) sin diferencia estadística, Diabetes Mellitus tipo 2 se presentó

diferencia estadística entre el grupo con SRC y sin SCR con 111 vs 71 (35.5% vs 25.4%, p: 0.005)

	<b>Con SCR DepCret &lt; 60 ml/min</b>	<b>Sin SCR DepCret &gt; 60 ml/min</b>	
<b>No de pacientes</b>	313 (52.8%)	280 (47.2%)	
<b>Edad</b>	66.50 (+/- 13)	53.43 (+/- 14.3)	p: 0.001
<b>Genero Hombres</b>	218 (69.6%)	199 (71.1%)	
<b>Mujeres</b>	95 (30.4%)	81 (28.9%)	
<b>Tabaquismo</b>	27 (8.6%)	27 (9.6%)	
<b>Hipertensión arterial</b>	186 (59.4%)	131 (46.8%)	p: 0.001
<b>Obesidad</b>	50 (16%)	96 (34.3%)	
<b>Dislipidemia</b>	101 (32.2%)	84 (30%)	
<b>Diabetes Mellitus</b>	111 (35.5%)	71 (25.4%)	p: 0.005
<b>Creatinina (mg/dl)</b>	3.36 (+/- 10.9)	1.05 (+/- 0.26)	p: 0.001

Tab 1.- características demográfica, factores de riesgo más relevantes.

La principal etiología de insuficiencia cardiaca fue cardiopatía isquemia en ambos grupos en el grupo con SCR de 165 vs 117 (52.7% vs 41.8%) sin ninguna diferencia estadística y la cardiopatía no isquémica en el grupo con SCR y sin SCR 148 vs 163 (47.3% vs 58.2%) en ambos casos no se presento diferencia estadística.

La clase funcional a su ingreso en el grupo con SCR y sin SCR; clase funcional I 2 vs 2 (0.6% vs 0.7%), clase funcional II 109 vs 111 (35.2% vs 40.1%), clase funcional III 162 vs 146 (52.3% vs 52.7%), clase funcional IV 37 vs 187 (11.9% vs 6.5%).

Los síntomas referidos por los pacientes a su ingreso se compararon entre el grupo con SCR y sin SCR siendo los principales los siguientes: Disnea con 250

vs 233 (79.9% vs 83.2%) sin significancia estadística, Angina se presentó en 54 vs 68 (17.3% vs 24.3%) sin significancia estadística, Dolor torácico 25 vs 22 (8% vs 7.9%) sin diferencia estadística, Edema se presentó en 128 vs 96 (40.9% vs 34.3%), sin diferencia estadística.

Los signos vitales a su ingreso se en el grupo con SCR y sin SCR presión arterial sistólica promedio 115 +/- 28 mmHg vs 123 +/- 74 mmHg, presión arterial diastólica promedio 70 +/- 18 mmHg vs 73 +/- 15 mmHg, presión arterial media promedio 85 +/- 20 mmHg vs 89 +/- 28 mmHg, frecuencia cardíaca promedio 88 +/- 30 lpm vs 92 +/- 27 lpm.

La radiografía de tórax a su ingreso mostró en grupo con SCR y sin SCR principalmente congestión pulmonar 265 vs 223 (84.7% vs 79.6%) sin diferencia estadística, derrame pleural 69 vs 48 (22% vs 17%) sin diferencia estadística y cardiomegalia en 309 vs 273 (99% vs 97.8%) sin diferencia estadística, en cuanto al grado de cardiomegalia fue Grado I 21 vs 16 (6.9% vs 5.9%), Grado II 104 vs 97 (34.1% vs 35.9%), Grado III 149 vs 115 (48.9% vs 42.6%), Grado IV 31 vs 42 (10.2% vs 15.6%).

Se comparó el tratamiento recibido en el grupo con SCR y sin SCR con diuréticos parenterales 271 vs 235 (86.6% vs 83.9%) sin diferencia estadística, Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina II 209 vs 252 (66.8% vs 90%) se observó un mayor empleo en el grupo sin SCR, aminas como dopamina 38 vs 21 (12.1% vs 7.5%), los Inotrópicos empleados fueron 3 principalmente, Dobutamina 82 vs 44 (26.2% vs 15.7%, p:0.001), Milrinona 3 vs 1 (1% vs 0.4%),

Levosimendan 6 vs 0 (1.9% vs 0%). La utilización de hemodiálisis fue de 7 vs 0 (2.2% vs 0%), hemofiltración 5 vs 0 (1.6% vs 0%), ventilación mecánica 38 vs 22 (12.1% vs 7.9%).

Se tomaron cifras creatinina en forma seriada observada a su ingreso en el grupo con SCR y sin SCR fue de 3.36 +/- 10.9 mg/dl vs 1.05 +/- 0.26 mg/dl, la creatinina a su egreso hospitalario fue de 3.7 +/- 15.9 vs 1.12 +/- 0.67 mg/dl.

	Con SCR (mg/dl)	Sin SCR (mg/dl)
<b>Creatinina Ingreso</b>	3.36 +/- 10.9	1.05 +/- 0.26
<b>Creatinina Egreso</b>	3.7 +/- 15.9	1.12 +/- 0.67

Tab 2.- Comportamiento de creatinina al ingreso y egreso

La mortalidad observada en el grupo con SCR y sin SCR fue de 46 vs 20 (14.7% vs 7.1%, p: 0.002), En el grupo de con SCR se observo de acuerdo al grado de DepCret se observo con una DepCret 30 a 60 ml/min fue de 30 (13.9%), DepCret 15 a 30 ml/min fue de 13 (18.3%), DepCret menor a 15 ml/min 3 (11.5%).

	Con SCR	Sin SCR	
<b>Muertes</b>	46 (14.7%)	20 (7.1%)	p: 0.002
	<b>DepCret 30 a 60 ml/min</b>	<b>DepCret 15 a 30 ml/min</b>	<b>DepCret &lt; 15 ml/min</b>
<b>Muertes</b>	30 (13.9%)	13 (18.3%)	3 (11.5%)

Tab 3.- Defunciones por grupo, y relacionada con el grado de deterioro de su función renal

El deterioro de la función renal (dFR) con una elevación de los niveles séricos de creatinina > 0.5 mg/dl durante su hospitalización en el grupo con SCR y sin SCR fue 76 vs 42 (24.3% vs 15%), se correlaciono el dFR con la mortalidad por grupo con SCR y sin SCR 12 vs 9 (15.8% vs 21.4%).

## Discusión

La incidencia de síndrome cardiorenal descrita en la literatura, se ha reportando del 20-30%<sup>(2,4)</sup>, en los datos que analizamos con los criterios descritos por Liang et al <sup>(4)</sup>. Documentamos una incidencia del síndrome cardiorenal en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica agudizada, elevada con un total de 313 (52.8%) casos que al compararla con la literatura mundial, sobrepasa lo informado previamente. Esto está relacionado con el uso crónico de diuréticos a dosis altas y que se relaciona además con la presencia de resistencia a diuréticos y al uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina que a su vez condicionan deterioro de la función renal, así como beta bloqueadores, vasodilatadores que son modificados hasta el momento de su ingreso <sup>(2,4)</sup>.

La edad en los casos con síndrome cardiorenal fue de 66 años en promedio con una desviación estándar de 13.4 años, que mostró diferencia estadística al compararlos con el grupo sin SCR, ya existe la tendencia a presentarse en pacientes de mayor edad; esto correlaciona con lo informado en la literatura, sin embargo han limitado la edad de los pacientes al tomar iguales o mayores a 65 años <sup>(5)</sup>. El género en ambos grupos no mostró diferencia estadística al igual que lo referido no existe diferencia estadística.

Los antecedentes evaluados formaron parte de los factores de riesgo cardiovascular a los cuales se ha descrito que también forman parte de los factores de riesgo para enfermedad renal <sup>(2)</sup>, fueron tabaquismo, obesidad, dislipidemia, diabetes mellitus e insuficiencia renal crónica de los cuales



únicamente la Hipertensión arterial sistémica mostró una mayor presencia en el grupo con SCR 59.4%, Diabetes Mellitus 35.5%, e Insuficiencia renal crónica con 31.3% se relacionan con la presencia del SCR. Los datos de encontrados en el estudio ADHERE <sup>(4)</sup> muestra la presencia de hipertensión arterial sistémica con 72%, diabetes mellitus con 44%, insuficiencia renal crónica con 31%<sup>(4)</sup>; en esta comparación se observan datos muy similares con una mayor asociación de diabetes mellitus, menor presencia de hipertensión arterial sistémica, los cuales por sí solos causan ciertos grados de lesión renal que asociados pueden favorecer la presencia de arterosclerosis de arterias renales <sup>(2,4)</sup>.

De los principales síntomas y signos mostrados a su ingreso se analizaron la presencia de angina, disnea, dolor torácico y edema, ninguno de ellos mostró significancia estadística al compararlos grupos formados, al igual que en la literatura no existe correlación directa con los síntomas y signos <sup>(5)</sup>. Los signos vitales como presión arterial sistólica, diastólica, media y frecuencia cardiaca a su ingreso no mostraron significancia estadística.

La principal etiología en ambos grupos fue la cardiopatía isquémica, de lo cual no existen informes en la literatura, en nuestra población represento el mayor numero de causas de ingreso además que el tratamiento anti-isquémico completo incluye la administración de medicamentos que condicionan deterioro renal por si solos o que condicionan disminución de la presión arterial y de la perfusión renal como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, aspirina, estatinas, beta bloqueadores, vasodilatadores <sup>(2,3,4,5)</sup>.

La clase funcional con la cual fueron ingresados no mostro diferencia en tres grupos de clases y solo un incremento en el grupo con SCR en la presentación de la clase funcional III casi del doble sin embargo sin significancia estadística, sin embargo muy relacionado con lo informado en la literatura en que la mayor incidencia se presenta en clase funcional III <sup>(3,5)</sup>. Esto está en relación al grado de deterioro en que se encuentra a su llegada y en relación a que son los pacientes que requieren ser hospitalizados en mayor número <sup>(2,3)</sup>.

La radiografía de tórax a su ingreso mostró principalmente congestión pulmonar, derrame pleural cardiomegalia en sus diferentes grados sin embargo sin diferencia estadística.

El tratamiento médico recibido en ambos grupos con diuréticos parenterales no mostró diferencia estadística, los Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina II al igual que en la literatura se observo una disminución en su empleo al tener elevación de creatinina <sup>(4)</sup>. El empleo de dopamina a dosis dopa (dosis < 5µg/kg/min) coincidió con lo descrito en la literatura al modificación la evolución ni tener correlación con la mortalidad <sup>(2)</sup>, los Inotrópicos empleados fueron 3, sin embargo el único que mostró diferencia estadística fue el empleo de Dobutamina el cual se asocio con la presencia de SCR, que al igual que los referido por Rastogi et al <sup>(5)</sup> en su estudio él empleo de inotrópicos y de estos la dobutamina se asocia a la presencia de SCR y además encentra una asociación con la mortalidad <sup>(5)</sup>. El empleo de inotrópicos está relacionado al grado de

disfunción ventricular y se relaciona con la gravedad del paciente a su ingreso al hospital <sup>(2,4)</sup>.

El empleo de hemodiálisis y hemofiltración, no se tiene correlación con la mortalidad como menciona Liang et al <sup>(2)</sup>. Sin embargo su empleo impide un mayor deterioro renal (al ya existente) lo que directamente disminuye la mortalidad <sup>(2)</sup>. La ventilación mecánica mostró diferencia estadística, sin embargo no existe referencia en la literatura sobre su asociación con el SCR o la mortalidad.

La mortalidad observada en nuestro estudio fue de 46% comparado con el grupo sin SCR de 20% se eleva a más del doble, en lo referido en la literatura se anota una mortalidad con SCR del 15%<sup>(1, 2, 4)</sup>. Este incremento en la mortalidad puede ser debido a que un gran número de los pacientes estudiados son pacientes con una evolución crónica y que se asocio a la utilización crónica de diuréticos orales, la gravedad al momento de su ingreso y a la utilización de medicamentos que afectan de manera directa o indirecta la función renal como son enzima convertidora de angiotensina, aspirina, beta bloqueadores, vasodilatadores, poca respuesta al tratamiento intra hospitalario e incluso a una vasodilatación excesiva <sup>(2, 4, 6)</sup>.

La mortalidad se correlaciona con el incremento de la creatinina y la disminución de la DepCret, esta se incrementó con un mayor deterioro de la DepCret, ya que una DepCret 15 a 30 ml/min incrementa la mortalidad a 18.3% y una DepCret menor a 15 ml/min incrementa el 11.5%, comparado con la menor mortalidad

con una depuración mayor a 30 ml/min que mostró una mortalidad de 13.9%. Esto se encuentra descrito ya que el tener mayor deterioro de la función renal reflejada en la disminución de la DepCret se encuentra directamente relacionado con la disminución en la respuesta a los diuréticos, el mayor empleo de vasodilatadores que disminuyen el grado de perfusión miocárdica, condiciona mayor tiempo con congestión pulmonar <sup>(2,3)</sup>.

El deterioro de la función renal se asoció con un incremento de la mortalidad en el grupo con SCR al incrementar más de 0.5 mg/dl se relaciona con un incremento de la mortalidad de más del 20%, cifra que rebaza lo reportado por Liang et al.<sup>(2)</sup> donde refieren un incremento de la mortalidad del 15% <sup>(2)</sup>, lo que llama la atención es la una elevación de la mortalidad del 15% en el grupo sin SCR, cifra que no se encuentra referida en la literatura.

## Conclusiones

El síndrome cardiorenal tiene una incidencia elevada en los pacientes mexicanos estudiados del 52%, su presentación se correlaciona con los antecedentes de hipertensión arterial, diabetes mellitus, ambos con significancia estadística

La cardiopatía isquémica mostró ser la etiología que se asocia más a la presencia del síndrome cardiorenal, con significancia estadística

El síndrome cardiorenal se asocia con la clase funcional III, al momento de su llegada al hospital, y por otra parte el empleo de inotrópicos como milrinona y Levosimendan y sobre todo la Dobutamina se relaciono más con la presencia de síndrome cardiorenal, con significancia estadística

El empleo de tratamiento sustitutivo de la función renal no modifica la evolución, sin embargo se requirió de mayor cantidad en el grupo con síndrome cardiorenal que en el grupo sin síndrome cardiorenal, con significancia estadística.

La mortalidad intra hospitalaria es elevada en nuestra población y la DepCret que se relaciono más con la mortalidad fue menor a 30 ml/min, con significancia estadística.

En los pacientes con deterioro de la función renal que presentaron una elevación de creatinina sérica mayor a 0.5 mg/dl tuvieron una incidencia más elevada de mortalidad en un 24%, con significancia estadística.

## Referencias

1. Wencker D, Acute Cardio-renal Syndrome: Progression from Congestive Heart Failure to Congestive Kidney Failure. *Current Heart Failure Reports* 2007, 4: 134-138
2. Liang K, Williams A, Greene E, et al. Acute decompensated heart failure and cardiorenal syndrome. *Crit Care Med* 2008; 36 (suppl): S75-S88
3. Ronco C, House A, Haapio M, Cardiorenal síndrome: refining the definition of a complex symbiosis gone wrong; *Intensive Care Med* 2008. 34: 957-962.
4. Heywood J, the Cardiorenal Syndrome: Lessons from the ADHERE Database and Treatment Options. *Heart Failure Reviews* 2004; 9: 195-201.
5. Rastogi A, Fonarow G, The Cardiorenal Connection in Heart Failure. *Current Cardiology Reports* 2008; 10: 190-197.
6. Ronco C, Haapio M, House A, Anavekar N, Bellomo R, Cardiorenal Syndrome. *J Am Coll Cardiol* 2008; 52: 1527-39.
7. Boerrigter G, Burnet J, Cardiorenal Syndrome in Decompensate Heart Failure: Prognostic and Therapeutic Implications. *Current Heart Failure Reports* 2004,1: 113-120.
8. Pokhrel N, Maharjan N, Dhakal B, Arora RR. Cardiorenal syndrome: A literature review. *Exp Clin Cardiol* 2008; 13 (4): 165- 170.
9. Portolés J, Cuevas X. Síndrome Cardiorrenal. *Nefrología* 2008 Supl. 3, 29-32
10. Bongartz L, Jan Cramer M, Doevendans P, Joles J, Braam B. The severe cardiorenal syndrome: "Guyton revisited" *European Heart Journal* 2005; 26: 11-17.
11. Adams, K, Maisel A. Challenges in Acute Decompensated Heart Failure Management: The Cardiorenal Syndrome. *Clinician* 2006. 24; 2(S) 01-20
12. Kalra V, Mahajan S, Agarwal S.K, Tiwari S.C. Cardiorenal disease: A clinical intersection *International Urology and Nephrology* (2005) 37:175–184

13. Gottlieb S. Adenosine A1 Antagonists and the Cardiorenal Syndrome  
Current Heart Failure Reports 2008, 5: 105 – 109
14. Cuspidi C, Cardio–renal organ damage and Cardiovascular outcomes in hypertension. Journal of Hypertension 2009; 27: 702–706
15. Frohlich E. Recent advances in hypertension, stroke, and cardiorenal disease. Current Opinion in Cardiology 2005; 20:258–263
16. Fesler P, Cailar G, Ribstein J, Mimran. A Heterogeneity of Cardiorenal Characteristics in Normotensive Subjects. Hypertension. 2004; 43: 219-223
17. Patel J, Heywood J.T. Management of the Cardiorenal Syndrome in Heart Failure Current Cardiology Reports 2006, 8:211–216
18. Krum H, Iyngkaran P, Lekawanvijit S, Pharmacologic Management of the Cardiorenal Syndrome in Heart Failure Current Heart Failure Reports 2009, 6:105–111
19. Jie K, Verhaar M, Cramer M, Putten V, et al. Erythropoietin and the cardiorenal syndrome: cellular mechanisms on the cardiorenal connectors Am J Physiol Renal Physiol 2006; 291:932-944.
20. Silverberg D, Wexler D, Iana A, Steinbruch, Wollman Y, Schwrtz D, Anemia, chronic renal disease and congestive heart failure- the cardio renal anemia syndrome: the need for cooperation between cardiologists and nephrologists. Int Urol Nephrol 2006; 38: 295-310.
21. Pagourelis E, Koumaras C, Kakafika A, Tziomalos K, Zorou P, Athyros V, Karagiannis A. Cardiorenal Anemia Syndrome: Do Erythropoietin and Iron Therapy Have a Place in the Treatment of Heart Failure? Angiology 2009; 60: (1): 74-81
22. Brammah A, Robertson S, Tait G, Isles C. Bilateral renovascular disease causing cardiorenal failure. BMJ 2003; 326: 489–91