



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.**  
DELEGACIÓN 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
DR. BERNADO SEPULVERA G.  
CENTRO MEDICO SIGLO XXI.

PREDICTORES DE LESIÓN RENAL AGUDA POSTERIOR A CIRUGÍA NO  
CARDIACA EN PACIENTES DE GASTROCIRUGÍA CON FUNCIÓN RENAL NORMAL  
PREVIA A LAS 24 Y 48 HRS MEDIANTE LA CLASIFICACIÓN DE RIFLE

## **TESIS DE POSTGRADO**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA**

P R E S E N T A

**DRA. DANIELA GPE LÓPEZ MURILLO.**

ASESORES DE TESIS: DR. MARCOS SEBASTIÁN PINEDA ESPINOZA  
DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2010





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
DIRECCIÓN REGIONAL SIGLO XXI  
DELEGACIÓN 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR BERNARDO SEPÚLVEDA G."

TITULO

**PREDICTORES DE LESIÓN RENAL AGUDA POSTERIOR A CIRUGÍA NO  
CARDIACA EN PACIENTES DE GASTROCIRUGÍA CON FUNCIÓN RENAL  
NORMAL PREVIA A LAS 24 Y 48 HRS MEDIANTE LA CLASIFICACIÓN DE RIFLE**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

**DRA. DANIELA GUADALUPE LOPEZ MURILLO**

***Dr. Marcos Sebastian Pineda Espinoza  
Adscrito al servicio de anestesiología  
UMAE CMN SIGLO XXI IMSS***

***Dr. Antonio Castellanos Olivares  
Jefe del Servicio de Anestesiología  
UMAE Hospital Especialidades CMN SIGLO XXI IMSS***

CIUDAD DE MÉXICO, D.F. FEBRERO DE 2010.

**DRA. DIANA MÉNEZ DÍAZ**

Jefa de la División de Educación e Investigación Médica  
UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.”  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

MAESTRO EN CIENCIAS MEDICAS

**ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**

Jefe de Servicio de Anestesiología  
UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda  
Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS  
Profesor titular del curso Universitario de Especialización en Anestesiología  
(Asesor de tesis)

**DR. MARCOS PINEDA ESPINOZA**

Médico adscrito al Servicio de Anestesiología  
UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.”  
Centro Médico Nacional Siglo XXI  
(Asesor clínico de Tesis)

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios por haberme ayudado a llegar hasta donde estoy, por darme fortaleza, serenidad y paciencia para vencer las adversidades que se han presentado a lo largo de este camino.*

*A mi mamá Lupita por el simple hecho de serlo. Por su amor, por darme su apoyo incondicional, por su coraje, por su valentía, por su sacrificio, por saber darme alas y dejarme volar tan alto como yo lo deseé. Por reír y llorar conmigo y por mí. Por haberme levantado en los momentos más difíciles. Por ser la gran mujer que es y como la que algún día quiero llegar a ser.*

*A mis hermanos Juan Pedro y Paloma por ser una de mis motivaciones para ser alguien mejor y darles un buen ejemplo a seguir, por aguantarme, por escucharme, por quererme, por cuidar a mi mamá todo el tiempo que yo no he podido, por ser los mejores niños del mundo.*

*A mi papá que donde quiera que esté, sé que me acompaña.*

*A toda mi familia por creer en mí, por estar orgullosos de mí y por todo su apoyo.*

*A mis amigas de siempre Diana, Ana, Aleida, Dana, Sofía, Xiomara, Kathya, Caro por todos los momentos que hemos pasado, por haberlas encontrado. Por entenderme, ayudarme, regañarme, por confiar en mí.*

*A mis compañeros de la residencia, ahora mis amigos, que con ustedes compartí mis logros, mis fracasos, que me apoyaron, que sufrieron conmigo, nadie como ustedes para entender lo que es recorrer este trayecto y estar felices por haberlo logrado.*

*A mis maestros que de todos y cada uno de ellos aprendí, son mi ejemplo a seguir. Sus conocimientos y experiencias me los llevo en la cabeza y su calidad humana en el corazón. Me voy agradecida enormemente con ustedes.*

*A quienes que se cruzaron en mi vida y con su amor me hicieron feliz y más llevadera la estancia en este lugar y con su despedida me hicieron más fuerte...*

## ***DEDICATORIA***

*Con todo mi amor para mi mamá y hermanos...*



**IMSS**

**REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

Delegación: 3 SUROESTE Unidad de adscripción: HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI

Autor:

Apellido

Paterno: LÓPEZ Materno: MURILLO Nombre: DANIELA GUADALUPE

Matrícula: 99386444 Especialidad: ANESTESIOLOGIA Fecha Grad. 28/02/2010

Título de la tesis:

**PREDICTORES DE LESIÓN RENAL AGUDA POSTERIOR A CIRUGÍA NO CARDIACA EN PACIENTES DE GASTROCIRUGÍA CON FUNCIÓN RENAL NORMAL PREVIA A LAS 24 Y 48 HRS MEDIANTE LA CLASIFICACIÓN DE RIFLE**

Resumen:

La incidencia de lesión renal aguda (LRA) post operatoria en cirugía no cardiaca está poco estudiada. El aumento en la instalación de la LRA entre los pacientes hospitalizados, siempre ha estado presente, incrementa la mortalidad y hay aumento de los días de estancia intrahospitalaria y consecuentemente los costos. Los efectos provocados por la falla renal aguda no han sido debidamente descritos y reportados. Faltan las estimaciones exactas de la incidencia de LRA y de su impacto en el corto plazo y los resultados intermedios en una muestra representativa. Valiéndonos la clasificación RIFLE del riesgo de la función renal, la adaptaremos a pacientes hospitalizados sometidos a cirugía no cardiaca. Nuestro objetivo estará encaminado a aplicar la clasificación RIFLE en los pacientes ingresados en el servicio de gastrocirugía. El objetivo fue determinar los factores de riesgo asociados a cirugía no cardiaca para el desarrollo de falla renal aguda post operatoria en pacientes de gastrocirugía y validar la clasificación de RIFLE para establecer el grado de falla renal aguda, así como la morbimortalidad a las 24 y 48 horas posteriores al evento quirúrgico. Se estudiaron un total de 32 pacientes para ver si de un total de 17 variables, cuales podrían influir sobre el desenlace de una falla renal de acuerdo a la escala de RIFLE posterior a la cirugía mayor. Para la posible relación de las variables sobre la falla renal se realizó un modelo de regresión logística. La siguiente tabla muestra que de todas las variables analizadas hay algunas posibles que influyen en el modelo de regresión logística con un valor de  $p = .017$ . Las variables de interés para el modelo son: Hepatopatía y Alcoholismo.

Palabras Clave:

1) Lesión renal aguda 2) RIFLE 3) Lesión renal 4) Hepatopatía 5)  
Pags. \_\_\_\_\_ Ilus. \_\_\_\_\_

( Anotar el número real de páginas en el rubro correspondiente sin las dedicatorias ni portada )

( Para ser llenado por el jefe de Educación e Investigación Médica )

Tipo de Investigación: \_\_\_\_\_

Tipo de Diseño: \_\_\_\_\_

Tipo de Estudio: \_\_\_\_\_

## INDICE

CONTENIDO	PAGINA
Resumen	2
Antecedentes	4
Material y Métodos	10
Resultados	12
Discusión	16
Conclusiones	17
Bibliografía	20
Anexos	22

**RESUMEN:** La incidencia de lesión renal aguda (LRA) post operatoria en cirugía no cardiaca está poco estudiada. Estudios reportan LRA en 1 a 7% en pacientes hospitalizados con función renal previa normal, el aumento en la instalación de la LRA entre los pacientes hospitalizados, siempre ha estado presente, incrementa la mortalidad con aumento de los días de estancia intrahospitalaria y consecuentemente los costos. <sup>(1, 4)</sup> Los efectos provocados por la falla renal aguda no han sido descritos y reportados. <sup>(2)</sup> Valiéndonos de la clasificación RIFLE del riesgo de la función renal, la adaptaremos a pacientes hospitalizados sometidos a cirugía no cardiaca.

**OBJETIVO:** Determinar los factores de riesgo asociados a cirugía no cardiaca para el desarrollo de falla renal aguda post operatoria en pacientes de gastrocirugía y validar la clasificación de RIFLE para establecer el grado de falla renal aguda, y la morbimortalidad a las 24 y 48 horas posteriores al evento quirúrgico.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Previa aprobación del Comité de Ética del hospital y del servicio de Anestesiología se realizó este estudio, único, longitudinal, descriptivo, prospectivo y observacional, en HECMNSXXI. Los casos seleccionados de manera sistemática comprendieron todos los pacientes que fueron programados para cirugía de urgencia o electiva que requirieron valoración preanestésica.

**RESULTADOS:** Se estudiaron un total de 32 pacientes para ver de un total de 17 variables, cuales podrían influir sobre el desenlace de una falla renal de acuerdo a la escala de RIFLE posterior a la cirugía mayor. Para la posible relación de las variables sobre la falla renal se realizó un modelo de regresión logística, de todas las variables analizadas hay algunas posibles que influyen en el modelo de regresión logística con un valor de  $p = .017$ . Las variables de interés para el modelo son: Hepatopatía y Alcoholismo.

**CONCLUSIONES:** Posterior al acto quirúrgico, se observaron factores de riesgo que contribuyeron al desarrollo de lesión renal aguda, en pacientes con función renal normal previa. Mediante la escala de clasificación de RIFLE, se seleccionaron a los pacientes y se reevaluaron en el post operatorio para determinar si presentaron algún grado de deterioro de la función renal. Los antecedentes que se determinaron como factores de riesgo preoperatorio para el desarrollo de lesión renal aguda fueron el alcoholismo y las hepatopatías, siendo estadísticamente significativos. Se sabe de una estrecha relación entre la falla hepática y la falla renal aguda, descrita como una entidad patológica característica, que en algunas ocasiones no se detecta bioquímicamente. Sin embargo, pudimos observar que la cirugía fue un factor precipitante para la manifestación clínica y paraclínica de dicha afección.

**Palabras clave:** función renal, lesión renal aguda, RIFLE, hepatopatía, alcoholismo.

**ABSTRACT:** The incidence of acute kidney injury (AKI) in postoperative noncardiac surgery are poorly studied. The statistics speak of incidents in hospitalized patients, not just subjected to surgical stress. The reported rates of AKI's submission in 1 to 7% in hospitalized patients with normal renal function prior. The increase in the incidence of AKI among hospitalized patients has always been present, increases mortality and is increasing day hospital stay and therefore costs. (1,4). RIFLE classification availing ourselves of the risk of renal function, adapt to hospitalized patients undergoing noncardiac surgery. Our goal will aim to apply the RIFLE classification in patients admitted gastrocirugía service. Evaluate the correlation with hospital morbidity and mortality and the impact of acute renal failure in the context of other risk factors identified preoperatively.

**OBJECTIVE:** To determine risk factors associated with noncardiac surgery for the development of postoperative acute renal failure in patients gastrocirugía and validate the RIFLE classification to establish the degree of acute renal failure and mortality and morbidity at 24 to 48 hours after the surgical event.

**MATERIAL, PATIENTS AND METHODS:** Study Design: Longitudinal study, descriptive, prospective and observational. Universe of work: Patients scheduled for surgery under general anesthesia gastrocirugía, regional, or intravenously. Study population. It will ask the Ethics Committee of the hospital and the anesthesiology service approval for this study, unique in HECMNSXXI. The cases selected systematically include any patient who is scheduled for urgent or elective surgery that requires pre-anesthetic assessment.

**RESULTS:** A total of 32 patients to see if a total of 17 variables, which could influence the development of kidney failure according to the scale of Rifles post surgery. For the possible relationship of these variables on kidney failure was performed logistic regression model. The following table shows that of all the variables analyzed are some possible influencing the logistic regression model with a value of  $p = .017$ . The variables of interest for the model are: liver and Alcoholism.

**CONCLUSIONS:** Post-surgery, there were certain risk factors that contributed to the development of acute kidney injury in patients with previous normal renal function. By RIFLE rating scale to assess renal function could be adequately select patients and revalue them on the postoperative to catalog if with some degree of deterioration of renal function. The background were identified as preoperative risk factors for developing acute kidney injury were alcoholism and liver disease were statistically significant. We know of a close relationship between liver failure and acute renal failure, described as a characteristic pathological entity, which sometimes is not detected biochemically.

**Keywords:** renal function, acute kidney injury, RIFLE, liver disease, alcoholism.

## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La incidencia de lesión renal aguda (LRA) post operatoria en cirugía no cardíaca está poco estudiada. Las estadísticas hablan de incidencias dentro de los pacientes hospitalizados, no precisamente sometidos a estrés quirúrgico. Lo reportado en varios estudios y lo dicho en la literatura, habla de la presentación de LRA en 1 a 7% en pacientes hospitalizados con función renal previa normal. Se ha tenido diferencias en algunos resultados, debido a la falta de unificación en cuanto a los criterios de selección y las definiciones de falla renal aguda. No ha existido concepto exacto, haciendo referencia a lo anterior.

El aumento en la instalación de la LRA entre los pacientes hospitalizados, siempre ha estado presente. Esto incrementa la mortalidad entre las personas, además de aumento de los días de estancia intrahospitalaria y consecuentemente los costos.<sup>(1, 5)</sup> Sin embargo, estos efectos provocados por la falla renal aguda no han sido debidamente descritos y reportados.<sup>(2)</sup> En consecuencia, faltan las estimaciones exactas de la incidencia de LRA y de su impacto en el corto plazo y los resultados intermedios en una muestra representativa.<sup>(3)</sup>

Es importante la relación de la lesión renal y la comorbilidad, así como su relación con la mortalidad y sus implicaciones para la toma de decisiones clínicas y manejo del paciente. Muchas de las condiciones de comorbilidad predisponen a los pacientes al diagnóstico de insuficiencia renal en las intervenciones terapéuticas, tales como la cirugía mayor o los procedimientos de radiología intervencionista y que aumentan el riesgo de presentarla. Al considerar estas menciones, el médico y el paciente deben de decidir lo que lleva el mayor riesgo de muerte: la condición y las comorbilidades no tratadas o el episodio de insuficiencia renal aguda que puede resultar de los esfuerzos de diagnóstico y tratamiento.<sup>(4)</sup>

Es esencial para esta decisión una comprensión de la contribución real de la lesión renal aguda a la mortalidad de los pacientes. Si la LRA aumenta significativamente el riesgo de la muerte, en ciertos escenarios puede ser mejor aplazar los procedimientos, como las cirugías mayores y procedimientos radiológicos que pueden causar lesión renal aguda. <sup>(4)</sup>

La mayoría de los estudios han explorado los efectos condicionados por la LRA enfocados a aquellos que requieren sustitución de la función renal, en poblaciones de pacientes homogéneos. Tal es el caso de los que estuvieron expuestos a los medios de contraste radiológicos, o sometidos a cirugía cardiotorácica.

Se han estudiado los cambios en la creatinina sérica y su aumento se ha asociado con efectos adversos, incluso después del ajuste por severidad de la enfermedad. La lesión renal puede ir acompañada de la lesión pulmonar aguda, del hígado y otros órganos, especialmente en pacientes en estado crítico. Sin embargo, los estudios publicados han demostrado un elevado riesgo relativo constante asociado con LRA a pesar del ajuste de condiciones de comorbilidad y la gravedad de la enfermedad. <sup>(2)</sup>

Existe una asociación entre la asignación del diagnóstico de lesión renal aguda y alarga los manejos a corto y largo plazo en los servicios de atención. Esto sugiere que la LRA afecta de forma independiente y negativamente a la recuperación de la función física después de una enfermedad aguda, independientemente de la recuperación de la función renal. En consecuencia, la LRA puede estar asociada con un costo considerable en el sistema de atención de salud que persiste después del alta hospitalaria. <sup>(3)</sup>

El aumento en la creatinina sérica prolonga los días de estancia intrahospitalaria de los pacientes. Se ha visto esto, al incrementarse 0.5 mg/dL y relacionándose con la adición de 3.5 días al total de la estancia. Incrementos en la creatinina sérica de 1 y 2 mg/dL, se asociaron con 5.4 y 7.9 días respectivamente. <sup>(2)</sup>

El estudio de la disfunción renal es cuestionado por las amplias variaciones en las definiciones. Puntos claros como el de la terapia de reemplazo renal subestiman el impacto clínico de la reducción de la tasa de filtración glomerular. La creatinina sérica lucha por reflejar las variaciones debido al rápido cambio del estado renal, origen étnico, sexo y edad. Sin embargo, la depuración de creatinina calculada ha sido demostrado ser una medida más precisa de la función renal que incorpora algunas variaciones interpacientes. <sup>(1)</sup>

En un estudio realizado por Kheterpal y colaboradores en el 2006, se observó que la incidencia de LRA es de 0.8%, que es considerablemente más alto que el 0.4% (1) reportado por Liano y colaboradores 10 años atrás en un estudio poblacional de Madrid, España. Esto es probable que sea debido a la adopción de una definición más específica pero menos sensible a de la LRA por estos autores, que requiere una elevación súbita de la concentración sérica de creatinina de 2 mg/dl de una línea de base de menos de 3 mg/dl, con posterior recuperación de al menos el 50% de la función renal en el momento del alta hospitalaria. <sup>(3)</sup>

La tasa de mortalidad hospitalaria de los pacientes con LRA fue de 21%, que es similar a la tasa de 19% reportado por un gran potencial estudio de cohorte que se llevó a cabo en un centro de EE.UU. urbano académico. En particular, esta tasa de mortalidad fue menor que la observada en varios otros estudios, centrados fundamentalmente en pacientes críticamente enfermos con un mayor grado de severidad de la enfermedad y resultados menos favorables.

Se ha sugerido que la alta mortalidad asociada a LRA se observa no sólo en los hospitales de tercer nivel de atención sino también en todo el espectro completo de cuidados intensivos de los hospitales en los Estados Unidos. <sup>(3)</sup>

Esto tiene gran impacto de la LRA en la mortalidad, después del ajuste para varios factores, incluyendo las enfermedades coexistentes y fallas de sistemas orgánicos únicos o múltiples no renales concomitantes, apoyando así la generalización de los resultados de los estudios pequeños. En el análisis multivariado, se asoció a la insuficiencia renal aguda con ocho veces más probabilidades de muerte después de ajustar por edad, género, origen étnico. <sup>(3)</sup>

En un estudio realizado por Liangos y colaboradores en el 2006, se reportó que la falla renal aguda fue más frecuente en pacientes mayores, hombres y negros. Un diagnóstico de IRA también afecta más comúnmente a las personas con un diagnóstico coexistente de insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad renal crónica, cáncer e infección por el VIH.

Con menor frecuencia a individuos con un diagnóstico coexistente de enfermedad coronaria, diabetes e hipertensión. Los pacientes más probabilidades de desarrollar LRA, tienen el antecedente de sepsis o hayan sido sometidos a cirugía cardíaca. Un total de 7.5% de los pacientes con un diagnóstico de insuficiencia renal aguda requiere diálisis. Considerando que la mortalidad hospitalaria global es del 2.6% aproximadamente, los pacientes que fueron dados de alta con un diagnóstico de insuficiencia renal aguda tuvieron una tasa de mortalidad más alta en comparación con aquellos sin lesión renal aguda. <sup>(1 - 3)</sup>

Chertow, Lazarus y colaboradores hablan de comorbilidades asociadas al aumento en el riesgo para desarrollar LRA post operatoria, también es necesario considerar factores que no son propiamente del paciente. Tal es el caso del manejo anestésico y sus repercusiones hemodinámicas.

Los periodos de hipotensión en el transanestésico, nos pueden reflejar complicaciones en el post quirúrgico. La influencia de las alteraciones hemodinámica durante la anestesia y los resultados adversos es un importante problema clínico. <sup>(7)</sup>

Hay pruebas de que la hipotensión y la hipertensión durante la anestesia general, de forma independiente, han estado asociados con resultados adversos en los pacientes tras someterse a una cirugía cardíaca y no cardíaca. El 9% de los pacientes clínicamente presentan hipotensión importante en el período de 0-10 minutos después de la inducción anestésica en la práctica clínica común. Una mejor comprensión de los predictores y las consecuencias de estas alteraciones en la presión arterial debería mejorar el cuidado de los pacientes sometidos a anestesia general. <sup>(6)</sup>

Varios nefrólogos y expertos en cuidados críticos han llamado a un consenso criterios. Además, la lesión renal aguda, ha sido destacada como la nomenclatura preferida para sustituir a la insuficiencia renal aguda con el entendimiento de que el espectro de LRA es amplio e incluye diferentes grados de gravedad. La propuesta más reciente para una definición de consenso para LRA se deriva de la calidad del grupo de iniciación de diálisis, que propone criterios para tres los grados de en el incremento de la severidad: Riesgo de insuficiencia renal aguda, lesión en el riñón, falla de la función renal y dos clases de resultados: pérdida de la función renal y la enfermedad renal en etapa terminal (clasificación RIFLE). <sup>(8)</sup>

Catorce estudios se han publicado donde se utiliza la clasificación de RIFLE en poblaciones específicas de pacientes. Abosaif, Ahlstrom y colaboradores aplicaron los criterios de rifle en la UCI, Kuitunen empleó la clasificación RIFLE para determinar la incidencia de LRA en pacientes sometidos a cirugía cardíaca. Los criterios de RIFLE se aplican también a los pacientes con terapia de

reemplazo renal, pacientes tratados con oxigenación por membrana extracorpórea y pacientes quemados, así como receptores de trasplante de médula ósea, con VIH y sepsis. <sup>(8)</sup>

En base a la poca información que se tiene reportada en la literatura, en cuando LRA post operatoria en cirugía no cardíaca, hemos decidido enfocarnos a esta cuestión. Valiéndonos la clasificación RIFLE del riesgo de la función renal, la cual es utilizada en las unidades de cuidados intensivos y la adaptaremos a pacientes hospitalizados sometidos a cirugía no cardíaca. Nuestro objetivo estará encaminado a aplicar la clasificación RIFLE en los pacientes ingresados en el servicio de gastrocirugía. Evaluaremos la correlación con la morbi mortalidad hospitalaria y el impacto de la insuficiencia renal aguda en el contexto de otros factores de riesgo identificados en el preoperatorio.

## **JUSTIFICACIÓN**

Este estudio se realizará ya que es muy poca la información que se tiene respecto a la falla renal aguda post operatoria en pacientes con función renal normal previa, por lo tanto es de amplia magnitud debido a los datos que se piensan obtener los resultados serán reveladores para el manejo integral de nuestros pacientes. Esto es de gran trascendencia debido a que, mediante la identificación de los factores de riesgo, los podremos detectar y prevenir o bien, tratar para mejores resultados en la práctica médica tanto de hoy como de tiempos venideros.

Su vulnerabilidad es poca debido a que se toman en cuenta aspectos y valores importantes que nos brindarán resultados fidedignos sobre los factores de riesgo preoperatorios para la lesión renal aguda. En nuestra unidad hospitalaria contamos con los recursos humanos y económicos para poder llevar a cabo esta investigación, por lo cual es totalmente factible desarrollarlo y llevarlo a cabo.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Previa autorización del comité de ética e investigación del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI y consentimiento informado firmado por los pacientes programados para cirugía y que cumplieron con los criterios de selección, se les realizó una visita preanestésica y mediante los datos de laboratorio, se llevó el formato de identificación de factores de riesgo (Ver anexo A) y posteriormente se estratificó su función renal mediante la clasificación de RIFLE, se les realizó el procedimiento quirúrgico para el que fueron programados. Posteriormente, una vez que fue recolectada la información, se acudió al área de hospitalización a las 24 y 48 horas posteriores al procedimiento quirúrgico y se recolectó la uresis horaria para otorgar nuevamente riesgo renal mediante la clasificación de RIFLE (Ver anexo B). Diagnósticos de colinealidad fueron evaluados para todos los predictores preoperatorios. Para mejorar su uso clínico, variables continuas serán transformadas en variables dicotómicas para identificar la suma máxima de sensibilidad y especificidad.

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 32 pacientes para ver si de un total de 17 variables, cuales podrían influir sobre el desenlace de una falla renal de acuerdo a la escala de RIFLE posterior a la cirugía mayor. Para la posible relación de las variables sobre la falla renal se realizó un modelo de regresión logística. La siguiente tabla muestra que de todas las variables analizadas hay algunas posibles que influyen en el modelo de regresión logística con un valor de  $p=0.017$  (Tabla 1).

**TABLA 1. ESTADISTICOS DEL MODELO DE REGRESION LOGISTICA.**

Variables en la ecuación						
	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0 Constante	-.938	.393	5.695	1	.017	.391

Posteriormente se realizó una prueba para determinar cuales de todas las variables influían directamente sobre el modelo de regresión para posteriormente en base a su significancia y a su puntaje eliminar las no significativas (Tabla 2).

**TABLA 2. DETERMINACION DE LAS VARIABLES QUE INFLUYEN EN EL MODELO DE REGRESION LOGISTICA.**

**Variables que no están en la ecuación**

Paso	Variables	Puntuación	gl	Sig.
0	ALCOHOLI(1)	4.661	1	.031
	HEPATOPA(1)	7.311	1	.007
	SEXO(1)	.216	1	.642
	GASTROCI(1)	.044	1	.833
	TIPO_DE(1)	.849	1	.357
	TABAQUIS(1)	.709	1	.400
	DIABETES(1)	.099	1	.753
	HAS(1)	1.650	1	.199
	ANGINA_D(1)	.404	1	.525
	IAM(1)	.404	1	.525
	FALLA_CA(1)	.404	1	.525
	DISRRITM(1)	.835	1	.361
	EDAD	2.062	1	.151
	IMC	.161	1	.688
	UREA	.759	1	.384
	CREATINI	.430	1	.512
	ASA	.103	1	.748

a. No se calculan los chi-cuadrado residuales a causa de las redundancias.

En la tabla anterior determinamos que las variables de interés para el modelo son: Hepatopatía y Alcoholismo, por lo que se determinarán sus coeficientes de regresion para poder determinar la ecuación de probabilidad regresora o de predicción (Tabla 3).

**TABLA 3. COEFICIENTES REGRESORES INFLUYENTES DEL MODELO.**

**Variables en la ecuación**

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1								
ALCOHOLI(1)	-2.513	1.214	4.283	1	.038	.081	.007	.875
HEPATOPA(1)	-2.880	1.191	5.847	1	.016	.056	.005	.579
Constante	2.374	1.286	3.409	1	.065	10.735		

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: ALCOHOLI, HEPATOPA.

Vemos con claridad que todos los coeficientes de regresión son significativos, que aunque la constante tenga un valor de .065, el odds ratio [Exp (B)] es de 10.73, se puede incluir en el modelo. Los odds ratio de las variables regresoras son menores a 1, por lo que se tendrán que ajustar o medir directamente en relación a la variable dependiente por lo que quedan determinados de la siguiente manera.

**TABLA 4 Y 5. TABLAS DE CONTINGENCIA HEPATOPATIA Y ALCOHOLISMO**

**Tabla de contingencia**

			HEPATOPATIA		Total
			NO	SI	
FALLA RENAL	NO	Recuento	19	4	23
		% de FALLA RENAL	82.6%	17.4%	100.0%
		% del total	59.4%	12.5%	71.9%
	SI	Recuento	3	6	9
		% de FALLA RENAL	33.3%	66.7%	100.0%
		% del total	9.4%	18.8%	28.1%
Total	Recuento	22	10	32	
	% de FALLA RENAL	68.8%	31.3%	100.0%	
	% del total	68.8%	31.3%	100.0%	

**ODDS RATIO: 9.5 PRUEBA CHI CUADRADA p: .007**

**Tabla de contingencia**

			ALCOHOLISMO		Total
			NO	SI	
FALLA RENAL	NO	Recuento	19	4	23
		% de FALLA RENAL	82.6%	17.4%	100.0%
		% del total	59.4%	12.5%	71.9%
	SI	Recuento	4	5	9
		% de FALLA RENAL	44.4%	55.6%	100.0%
		% del total	12.5%	15.6%	28.1%
Total	Recuento	23	9	32	
	% de FALLA RENAL	71.9%	28.1%	100.0%	
	% del total	71.9%	28.1%	100.0%	

**ODDS RATIO: 5.9 PRUEBA CHI CUADRADA p: .031**

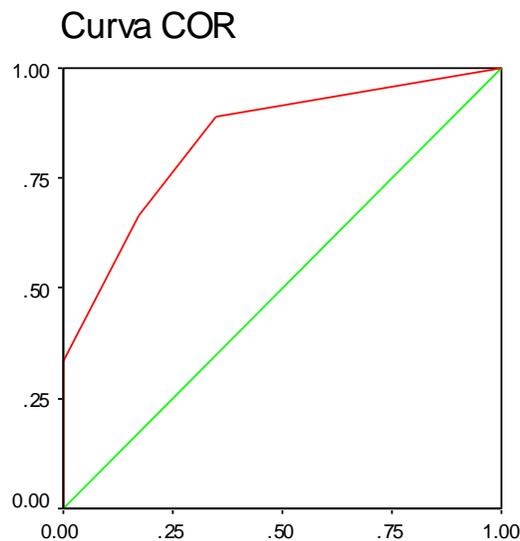
Con los datos ya comprobados y con los odds ratios ajustados se puede determinar la formula de predicción como sigue:

**FIGURA 1. FORMULA DE PREDICION PARA FALLA RENAL**

$$P(\text{Fallarenal}) = \frac{1}{1 + e^{-(-2.374 - 2.513\text{alcohol} - 2.88\text{hepató})}}$$

En base a esta fórmula se puede establecer la probabilidad de pacientes que padecerán falla renal postoperatoria con antecedentes de alcoholismo y hepatopatía. La evaluación de esta fórmula se realizará por una curva ROC estableciendo un área bajo la curva de 0.838, concluyendo que es un modelo confiable (Gráfico 1).

**GRAFICO 1. CURVA ROC DEL MODELO REGRESOR.**



1 - Especificidad

Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

**AREA BAJO LA CURVA .838**

## **DISCUSIÓN**

El objetivo de este trabajo fue identificar los factores de riesgo que nos pueden llevar a lesión renal aguda en el post operatorio en pacientes quienes contaran con función renal normal, previo a la intervención quirúrgica.

Después de realizar la recolección de datos, obtuvimos como resultado que hay ciertas condiciones que si nos dan como resultado lesión renal. Tales condiciones son el alcoholismo y la hepatopatía, las cuales se relacionan de manera muy importante.

El alcohol una vez ingerido sigue varios pasos en nuestro organismo hasta que es eliminado. El alcohol una vez transformado en el hígado se convierte en sustancias que dan lugar a múltiples efectos tóxicos sobre diversos órganos como el páncreas, músculo, médula ósea, sistema nervioso y el propio hígado. La lesión más frecuente a nivel del hígado es la conocida como esteatosis hepática, y las más graves, la hepatitis alcohólica y la cirrosis hepática. De un 10 a un 35% de grandes bebedores desarrollan hepatitis alcohólica, y entre un 10 a un 20% desarrollan cirrosis.

La enfermedad hepática producida por el alcoholismo presenta una gran variabilidad respecto a la sintomatología y pruebas de laboratorio con que se presentan las diferentes lesiones anatomopatológicas producidas por el alcohol. Lesiones en principio reversibles como puede ser la esteatosis hepática, pueden debutar, aunque sea muy extraño, como un fallo hepático, y también la cirrosis puede aparecer en personas aparentemente asintomáticas. Sin embargo, también es cierto, que la mayoría de lesiones producidas por el alcohol, se acompañan con mayor frecuencia de unos síntomas que de otros.

Durante mucho tiempo se ha venido hablando e investigando la estrecha relación que tienen la enfermedad hepática y la enfermedad renal, tanto, que se ha determinado una entidad patológica con ciertas características que incluyen a estos 2 órganos.

El síndrome hepatorenal es una condición clínica que ocurre en pacientes con enfermedad hepática avanzada, insuficiencia hepática e hipertensión portal, caracterizado por un deterioro de la función renal, una intensa alteración de la circulación arterial y activación de los sistemas vasoactivos endógenos.

En el riñón existe una notoria vasoconstricción renal que da lugar a una reducción intensa del filtrado glomerular, mientras que en la circulación extrarrenal hay un predominio de vasodilatación arterial, la cual resulta en una disminución de las resistencias vasculares sistémicas e hipotensión arterial. Aunque el SHR ocurre de forma predominante en la cirrosis avanzada, puede también observarse en otras enfermedades hepáticas crónicas asociadas con insuficiencia hepática grave e hipertensión portal, como la hepatitis alcohólica, y en la insuficiencia hepática aguda.

La insuficiencia renal puede ser de inicio rápido o insidioso y usualmente se asocia a una intensa retención de sodio y agua, lo cual ocasiona ascitis y edemas e hiponatremia dilucional, respectivamente. Puede presentarse con dos patrones clínicos diferentes, de acuerdo con su intensidad y forma de inicio. La característica clínica dominante del tipo 1 es la de una insuficiencia renal marcada con oliguria o anuria y aumento de creatinina y urea. A pesar de una importante reducción del filtrado glomerular, los niveles de creatinina sérica son comúnmente menores que los observados en pacientes con insuficiencia renal aguda sin enfermedad hepática y con una reducción similar del FG.

Debido a que el síndrome hepatorenal es una forma de insuficiencia renal funcional, las características de la orina son las de una azotemia prerrenal, con oliguria, baja concentración de sodio, aumento de la osmolalidad urinaria y del cociente osmolalidad urinaria/osmolalidad plasmática. No obstante, existen formas no oligúricas del síndrome y en algunos casos la concentración de sodio en orina no es extremadamente reducida. Sin embargo, el desarrollo de insuficiencia renal después de esta complicación es poco común (aproximadamente un 10%) y ocurre de forma predominante en los pacientes que han desarrollado shock hipovolémico, en la mayoría de casos asociado con hepatitis isquémica, lo cual sugiere que la insuficiencia renal está probablemente relacionada con el desarrollo de necrosis tubular aguda (NTA) y no es de origen funcional.

Es aquí donde podemos observar que someter a un alcohólico o hepatópata a una intervención quirúrgica, nos puede desarrollar lesión renal. Siendo el acto quirúrgico como un detonante de la misma, exacerbando o haciendo notoria dicha deficiencia renal. Ya que en nuestro estudio se incluyeron pacientes que no tuvieran lesión renal previa, bioquímicamente hablando. Sin embargo, posterior a la realización de una cirugía y con los antecedentes reportados hubo a quienes se les manifestó algún grado de deterioro renal.

Una de las limitaciones de este estudio es el tamaño de muestra tan pequeño que se obtuvo, en una unidad hospitalaria de tercer nivel como la nuestra, los pacientes con función renal normal previa a una intervención quirúrgica no son tan frecuentes. Con un periodo de recolección de datos más largo, se podrá tener un mayor número de pacientes y se tendrán resultados más confiables.

Por lo tanto, en nuestro estudio pudimos comprobar que, a pesar de no haberse manifestado algún grado de lesión renal, el hecho de presentarla en el post operatorio nos demuestra que esta relación hepatopatía – lesión renal es de suma importancia para nuestras consideraciones anestésicas.

## **CONCLUSIONES**

Posterior al acto quirúrgico, se observaron ciertos factores de riesgo que contribuyeron al desarrollo de lesión renal aguda, en pacientes con función renal normal previa.

Mediante la escala de clasificación de RIFLE para evaluar la función renal, se pudieron seleccionar adecuadamente a los pacientes y reevaluarlos en el post operatorio para catalogar si presentaron algún grado de deterioro de la función renal.

Los antecedentes que se determinaron como factores de riesgo preoperatorio para el desarrollo de lesión renal aguda fueron el alcoholismo y las hepatopatías, siendo estadísticamente significativos.

Se sabe de una estrecha relación entre la falla hepática y la falla renal aguda, descrita como una entidad patológica característica, que en algunas ocasiones no se detecta bioquímicamente. Sin embargo, pudimos observar que la cirugía fue un factor precipitante para la manifestación clínica y paraclínica de dicha afección.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Sachin Kheterpal, Kevin K. Tremper, et. al.** Predictors of Postoperative Acute Renal Failure after Noncardiac Surgery in Patients with Previously Normal Renal Function. *Anesthesiology* 2007; 107:892–902
2. **Chertow GM, Burdick E, Honour M, Bonventre JV, Bates DW.** Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16:3365–70
3. **Liangos O, Wald R, O’Bell JW, Price L, Pereira BJ, Jaber BL.** Epidemiology and outcomes of acute renal failure in hospitalized patients: A national survey. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1:43–51
4. **Levy EM, Viscoli CM, Horwitz RI.** The effect of acute renal failure on mortality: A cohort analysis. *JAMA* 1996; 275:1489–94
5. **Wijeyesundera DN, Karkouti K, Beattie WS, Rao V, Ivanov J.** Improving the identification of patients at risk of postoperative renal failure after cardiac surgery. *ANESTHESIOLOGY* 2006; 104:65–72
6. **Reich DL, Hossain S, Krol M, Baez B, Patel P, Bernstein A, Bodian CA.** Predictors of hypotension after induction of general anesthesia. *Anesth Analg* 2005; 101:622–8
7. **Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, Cook EF, Hammermeister KE, Grover F, Daley J.** Preoperative renal risk stratification. *Circulation* 1997; 95: 878–84

8. **Marlies Ostermann, René W. S. Chang.** Acute kidney injury in the intensive care unit according to RIFLE. Crit Care Med 2007 Vol. 35, No. 8
  
9. **Houle TT.** Importance of effect sizes for the accumulation of knowledge. ANESTHESIOLOGY 2007; 106:415–7

**ANEXOS**

**ANEXO A**



HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
DR. BERNARDO SELPÚLVEDA G.  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

**VALORACIÓN PREOPERATORIA**  
**ANESTESIOLOGÍA**

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
 AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_  
 SERVICIO: \_\_\_\_\_  
 CAMA/SALA: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_  
 TELÉFONO: \_\_\_\_\_

**DIAGNÓSTICO PREOPERATORIO:** \_\_\_\_\_

**PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO PROGRAMADO:** \_\_\_\_\_

TIPO DE CIRUGÍA:  VASCULAR  NO VASCULAR  ELECTIVA  URGENCIA  
 SOMATOMETRÍA: TALLA \_\_\_\_\_ PESO \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_ TA \_\_\_\_\_ FC \_\_\_\_\_ FR \_\_\_\_\_ TEMP \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PERSONALES DE IMPORTANCIA:**

EDAD: \_\_\_\_\_ ALERGIAS: \_\_\_\_\_

	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
TRANSFUSIONALES:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
TABAQUISMO:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
ALCOHOLISMO:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
TOXICOMANIAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

**HISTORIA DE ENFERMEDADES CRONICO-DEGENERATIVAS:**

DM  NO INSULINO DEPENDIENTE  INSULINO DEPENDIENTE  
 NEFROPATIA  IRA  IRC   
 HIPERTENSION  PRIMARIA  SECUNDARIA  
 ANGINA DE PECHO  ESTABLE  INESTABLE  
 IAM  SI  NO \_\_\_\_\_  
 FALLA CARDIACA  CONTROLADA  NO CONTROLADA   
 EPOC/ASMA  EN TRATAMIENTO  SIN TRATAMIENTO   
 EVC  ISQUEMICO  HEMORRAGICO   
 DISRRITMIAS  SI  NO \_\_\_\_\_  
 HEPATOPATIA  SI  NO \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS:**

MENARCA \_\_\_\_\_ MENOPAUSIA \_\_\_\_\_ RITMO \_\_\_\_\_ GESTA \_\_\_\_\_ PARA \_\_\_\_\_ ABORTO \_\_\_\_\_ CESAREA \_\_\_\_\_  
 PRE Y ECLAMPSIA \_\_\_\_\_ ANTICONCEPTIVOS \_\_\_\_\_ TRH \_\_\_\_\_ FUR \_\_\_\_\_ FPP \_\_\_\_\_

**HISTORIA QUIRURGICA PREVIA:**

NO.	AÑO	PROCEDIMIENTO	COMPLICACIONES
1			
2			
3			
4			
5			

**MEDICACION ACTUAL Y TRATAMIENTO NO MÉDICO PARA ENFERMEDAD SUBYACENTE (EJEMPLO DIÁLISIS):**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

**PADECIMIENTO ACTUAL:** \_\_\_\_\_

**EXPLORACION FISICA:**

CABEZA Y CUELLO: \_\_\_\_\_

VIA AEREA: MALLAMPATI \_\_\_\_\_ PATIL \_\_\_\_\_ BHD \_\_\_\_\_ DEM \_\_\_\_\_ AB \_\_\_\_\_

TORAX: \_\_\_\_\_

ABDOMEN: \_\_\_\_\_

EXTREMIDADES: \_\_\_\_\_

NEUROLÓGICO: \_\_\_\_\_

**LABORATORIOS:** FECHA \_\_\_\_\_

HB \_\_\_\_\_ Htc \_\_\_\_\_ LEUCOCITOS \_\_\_\_\_ PLAQUETAS \_\_\_\_\_ TP \_\_\_\_\_ TTP \_\_\_\_\_ ELECTROLITOS \_\_\_\_\_ PFR:

CREAT \_\_\_\_\_ UREA \_\_\_\_\_ BUN \_\_\_\_\_ PFH \_\_\_\_\_ GLUCOSA \_\_\_\_\_ EGO \_\_\_\_\_

**GABINETE:** FECHA \_\_\_\_\_

EKG \_\_\_\_\_

RADIOGRAFIA \_\_\_\_\_

US \_\_\_\_\_

ECOCARDIOGRAMA \_\_\_\_\_

TAC \_\_\_\_\_

RM \_\_\_\_\_

OTROS \_\_\_\_\_

**RIESGO ANESTÉSICO QUIRÚRGICO:**

ASA:  I  II  III  IV  V  E

RTE:  RIESGO BAJO  RIESGO MODERADO  RIESGO ALTO

JOHN HOPKINS:  I  II  III  IV  V

RIESGO CARDIOVASCULAR ACC/AHA 2007:  ALTO  INTERMEDIO  BAJO

CAPACIDAD FUNCIONAL EN METS:  0-4 METS  4-10 METS

RIFLE:  RIESGO  LESIÓN  FALLA  PÉRDIDA  ENFERMEDAD TERMINAL

GLASGOW:  14-15 PTS  9-13 PTS  8 O MENOS PTS

NYHA:  ESTADIO I  ESTADIO II  ESTADIO III  ESTADIO IV

JNC7 HAS:  NORMAL  PREHIPERTENSO  ESTADIO I  ESTADIO II

CCA:  CLASE I  CLASE II  CLASE III  CLASE IV

INDICE DE KATZ(AVD) \_\_\_\_\_

INDICE DE CHARLSON(COMORBILIDAD) \_\_\_\_\_

RECOMENDACIONES E INDICACIONES PREOPERATORIAS: \_\_\_\_\_

MÉDICO ADSCRITO: \_\_\_\_\_

RESIDENTE: \_\_\_\_\_

## ANEXO B

### HOJA DE CAPTURA DE DATOS POST QUIRÚRGICOS

Nombre: \_\_\_\_\_

Afiliación: \_\_\_\_\_

Cirugía realizada: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Cama: \_\_\_\_\_

Fecha de cirugía: \_\_\_\_\_ Fecha de elaboración: \_\_\_\_\_

Uresis horaria a las 24 horas: \_\_\_\_\_

Uresis horaria a las 48 horas: \_\_\_\_\_

RIFLE: \_\_\_\_\_

Médico que la realiza: \_\_\_\_\_

## ANEXO C

Table 1. RIFLE (Risk, Injury, Failure, Loss, End-stage kidney disease) criteria for the definition of acute kidney injury

RIFLE Category	GFR Criteria	Urine Output Criteria
Risk	Increased serum creatinine $\times 1.5$ or decrease of GFR $>25\%$	Urine output $<0.5$ mL/kg/hr for 6 hrs
Injury	Increased serum creatinine $\times 2$ or decrease of GFR $>50\%$	Urine output $<0.5$ mL/kg/hr for 12 hrs
Failure	Increased serum creatinine $\times 3$ or decrease of GFR $>75\%$ or serum creatinine $\geq 4$ mg/dL	Urine output $<0.3$ mL/kg/hr for 12 hrs or anuria for 12 hrs
Loss End-stage kidney disease	Complete loss of renal function for $>4$ wks Need for RRT for $>3$ mos	

GFR, glomerular filtration rate; RRT, renal replacement therapy.

