

11249

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DELEGACION No. 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL**  
**HOSPITAL DE PEDIATRIA**  
**CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**Determinación de factores de riesgo asociados a  
mortalidad en neonatos con insuficiencia renal  
aguda.**



**T E S I S**

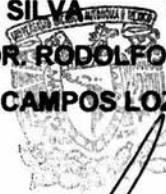
**PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN**

**NEONATOLOGÍA**

**P R E S E N T A**

**DRA. MA. ELENA HERNÁNDEZ USCANGA**

**TUTOR: DR. RAÚL VILLEGAS SILVA**  
**ASESOR METODOLOGICO: DR. RODOLFO RIVAS RUÍZ**  
**COASESOR: DRA. VANESSA CAMPOS LOZADA.**



*Handwritten signature and initials.*

*m343165*

**MEXICO, D.F.**

**SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.**

**2005**



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.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

**RESUMEN.**

**Hernández-Uscanga ME, Villegas-Silva R, Rivas R, Campos-Lozada V.**  
**Determinación de factores de riesgo asociados a mortalidad en neonatos con insuficiencia renal aguda. Servicio de Neonatología del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI.**

**ANTECEDENTES:** La insuficiencia renal aguda ocurre hasta en un 8% en los neonatos que ingresan a la unidad de cuidados intensivos neonatal. Son diversos los factores de riesgo que conducen a la muerte en pacientes recién nacidos con falla renal, se modifican de acuerdo a la población estudiada.

**OBJETIVO:** Identificar los factores de riesgo asociados a muerte en pacientes con insuficiencia renal aguda que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos neonatal.

**METODOLOGÍA:** Se realizó un estudio de casos y controles, con todos los pacientes con diagnóstico primario o secundario de insuficiencia renal aguda, obtenida de modo retrolectivo, del año 2002 al 2003. Se consideraron casos los pacientes que fallecieron y controles aquellos que sobrevivieron. Se analizaron las variables clínicas y de laboratorio mediante modelos de regresión logística múltiple.

**RESULTADOS:** Se obtuvieron un total de 24 pacientes, de los cuales 8 pacientes fallecieron. La media de: edad 6 días, peso al nacimiento 2.5 kilogramos, edad gestacional fue de 36.5 semanas. Las características al ingreso de peso, apgar, edad gestacional, edad de la madre, número de embarazos fueron similares en ambos grupos. De las variables estudiadas, las que mostraron diferencia fueron hematuria (OR 15.4 IC<sub>95%</sub> 1.47-160.9), proteinuria (OR 1.8 IC<sub>95%</sub> 1.19-2.72), presencia de sepsis (OR 2 IC<sub>95%</sub> 1.22-3.26), hipoxia (OR 2.14 IC<sub>95%</sub> 1.24-3.68) y acidosis metabólica persistente (OR 15.4 IC<sub>95%</sub> 1.47-160.9).

**CONCLUSIONES:** La hematuria, proteinuria, la sepsis, la hipoxia secundaria a un paro cardiorrespiratorio y la acidosis metabólica persistente se relacionan a mayor mortalidad en la UCIN en pacientes con insuficiencia renal aguda.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.  
**NOMBRE:** MARIA ELENA HERNANDEZ USCANGA  
**FECHA:** 17/10/2005  
**FIRMA:** [Firma]

**INDICE.**

RESUMEN.....	2
ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
OBJETIVOS.....	8
PACIENTES, MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
DEFINICIÓN OPERATIVA DE VARIABLES.....	10
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	13
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	14
RECURSOS.....	14
ASPECTOS ÉTICOS.....	13
RESULTADOS.....	16
DISCUSIÓN.....	18
CONCLUSIONES.....	20
BIBLIOGRAFÍA.....	21
TABLAS Y ANEXOS.....	24

## ANTECEDENTES.

La insuficiencia renal aguda ocurre hasta en un 8% en los neonatos que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), aunque algunos consideran puede ser tan alta como 23% <sup>(1)</sup>. Se ha considerado como un importante factor de riesgo para la mortalidad, cuando se asocia con otras enfermedades, en este grupo puede variar de 14 a 73% que mueren por la enfermedad <sup>(1,2)</sup>.

La funcionalidad normal renal puede verse afectada por múltiples causas en el recién nacido, como es isquemia renal, secundaria a hipotensión, falla cardíaca, hipoxia-asfixia; por enfermedad renal intrínseca, como son riñones poliquisticos, displasia renal bilateral, agenesia renal; enfermedad renal vascular, nefrotoxicidad, y obstrucción. Entre otras causas también se han reportado la enterocolitis necrosante y la cirugía cardíaca, entre otras cirugías, que pueden originar insuficiencia renal aguda <sup>(3,4)</sup>. Definiéndose esta como una disminución brusca de la función renal que conduce a una incapacidad de los riñones de eliminar desechos nitrogenados, mantener una adecuada homeostasis ácido base, y de volumen circulante. Los signos de IRA pueden incluir oliguria, hematuria, proteinuria, hipertensión sistémica, arritmias cardíacas, evidencia de sobrecarga de líquidos o deshidratación, disminución de la actividad, convulsiones, anemia, alteraciones electrolíticas, vómito <sup>(5,6)</sup>.

Aunque el criterio para insuficiencia renal aguda (IRA) ha variado entre estudios, un consenso de definición es un nivel de creatinina sérica mayor de 1.5mg/dl. La falla renal aguda oligúrica se caracteriza por un flujo urinario menor de 1ml/kg/hr, mientras que la IRA no oligúrica, mantiene un flujo urinario por arriba de este nivel. Después del nacimiento, hay una madurez progresiva de la función renal, que parece ser paralela a las necesidades del neonato de crecimiento y desarrollo <sup>(7,8)</sup>.

El flujo renal absoluto y el porcentaje de gasto cardíaco dirigido a los riñones incrementan conforme avanza la edad gestacional. Los riñones del feto humano que pesan más de 150gr reciben aproximadamente 4% del gasto cardíaco, comparado con

aproximadamente 6% en el niño de término. El relativo bajo flujo renal del feto está relacionado con la alta resistencia vascular renal causada por un incremento en la actividad de la renina-angiotensina-aldosterona, y los sistemas nerviosos simpáticos. Postnatal, el flujo sanguíneo renal se incrementa dramáticamente, alcanzando 8 a 10% del gasto cardiaco la primera semana de vida y llegando a valores de 20 a 25% del gasto cardiaco a los 2 años de edad <sup>(9,10)</sup>. Este incremento en el flujo sanguíneo renal es primeramente causado por el descenso de las resistencias vasculares renales e incremento en el gasto cardiaco y presión de perfusión, y que puede verse comprometido por múltiples causas, entre las que destaca la falla renal posterior a una cirugía cardiaca, donde el paciente es sometido a tiempos de bomba y pinzamiento aórtico, que alteran el flujo sistémico, o bien, como consecuencia a falla orgánica múltiple, secundaria a estados de choque <sup>(11,12)</sup>.

La tasa de filtración glomerular en el riñón fetal se incrementa con el avance en la edad gestacional. Por la semana 32 a 34 posconcepción, se alcanza una filtración glomerular (FG) de 14ml/min./1.73m<sup>2</sup>SC, que más adelante se incrementa a 21ml/min./1.73m<sup>2</sup> al término <sup>(13,14)</sup>.

Varios factores son responsables del incremento postnatal progresivo de la FG, sugiriéndose es resultado de un incremento en la presión de perfusión glomerular, y subsecuentemente por un incremento en el flujo sanguíneo renal y maduración de la superficie cortical de las nefronas, que lleva a un incremento en la superficie capilar glomerular. El recién nacido tiene una limitada habilidad para concentrar su orina, resultando en un incremento en la vulnerabilidad para la deshidratación. La osmolaridad urinaria máxima se incrementa después del nacimiento de 800 mOsm/Kg. en las primeras 2 semanas de vida a más de 1200 mOsm/kg en el primer año. La habilidad de concentración de la orina se mejora por varios factores, que incluyen incremento en la generación de urea, mejoramiento de la sensibilidad tubular a la vasopresina, y madurez anatómica de la médula renal y su vasculatura <sup>(15,16)</sup>.

En contraste, el recién nacido es capaz de diluir su orina en respuesta a la carga de agua, a valores que son similares a los alcanzados por los adultos, como sucede cuando se administran cargas de líquidos por reanimación cardiopulmonar, o en estados de choque, o como parte del tratamiento de los pacientes con insuficiencia renal, que como primera manifestación pueden tener oliguria <sup>(17,18)</sup>. Sin embargo, la respuesta del recién nacido pretérmino a una carga aguda de agua es limitada, debido a su baja FG, y descenso de la actividad de los transportadores de sodio en el segmento diluyente de la nefrona, así como también pueden mostrar una mala respuesta al uso de diuréticos y aminas, utilizadas para mejorar el flujo renal y la uresis, conduciéndolo a una incapacidad de manejar la sobrecarga de volumen, alteración electrolítica y ácido base, y establecerse la falla renal, en ocasiones transitoria, y en otras permanente e incluso mortal <sup>(17,18)</sup>.

El riñón del recién nacido, es vulnerable a lesionarse cuando se enfrenta a stress endógeno o exógeno. Las principales causas identificadas son anoxia/hipoxemia, sepsis, y drogas vasoactivas, como el uso de epinefrina. Es reconocida debido a una de sus principales manifestaciones, como lo es la oliguria, aunque también se detecta falla renal no oligúrica, en una no precisada frecuencia. Se ha identificado en neonatos que cursan con síndrome de dificultad respiratoria, enterocolitis necrosante, posterior a eventos de asfixia perinatal, o al requerir de reanimación cardiopulmonar, ya sea al momento de nacer, durante su evolución hospitalaria o posterior a una cirugía <sup>(18)</sup>.

La mortalidad es alta, especialmente en series de reportes posquirúrgicas, a pesar de la disponibilidad actual de la diálisis. Más recientemente, con el advenimiento de la cirugía cardíaca, la incidencia de falla renal difiere en las series reportadas, sin embargo, permanece como un problema mayor posterior al evento quirúrgico, sin quedar bien establecido hasta el momento actual, los factores de riesgo que conducen a mortalidad por falla renal <sup>(18)</sup>.



## JUSTIFICACIÓN:

La insuficiencia renal aguda es una patología común en los pacientes que requieren manejo intensivo, se ha estimado una incidencia de 6 a 8 por cada 1000 ingresos, pero tan alta como 23 de cada 1000 ingresos <sup>(5,6,11,15-16)</sup>. Se han asociado con múltiples causas, que incluyen enfermedad prerrenal, falla renal intrínseca, la cual incluye eventos de hipoxia-isquemia, y uropatía obstructiva. El riñón normalmente desarrollado de un recién nacido de término, puede usualmente cubrir la mayoría de las demandas, pero condiciones externas pueden ser tan severas, como para comprometer sus capacidades adaptativas. Estas condiciones externas pueden ser hipovolemia por deshidratación, estados de choque, enterocolitis necrosante, asfisia perinatal o eventos de hipoxia-isquemia, secundaria a actos quirúrgicos, siendo representativa la cirugía cardíaca, considerando a este grupo de pacientes como una población de alto riesgo para falla renal durante el periodo neonatal <sup>(5,6,16,17)</sup>.

La introducción de terapias como la diálisis peritoneal y hemofiltración, al tratamiento de los neonatos con insuficiencia renal aguda, se ha asociado con una disminución de la mortalidad, sin embargo, aún la diferencia entre las tasas de mortalidad entre los diferentes estudios es amplia; los estudios no identifican factores de riesgo de mortalidad temprana de manera contundente. Por lo tanto, se propuso este estudio para identificar los factores de riesgo que predijeran mortalidad y se pueda intervenir tempranamente en estos factores de riesgo.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

¿Cuáles son los principales factores de riesgo asociados a mortalidad para los recién nacidos con insuficiencia renal aguda hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI?

**OBJETIVO:**

Identificar los factores de riesgo asociados a muerte en pacientes con insuficiencia renal aguda que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

**Objetivo secundario:**

1. Conocer las diferentes formas clínicas que se presentan en insuficiencia renal aguda en la etapa neonatal.

**Hipótesis**

El antecedente de hipoxia y la hematuria son los factores de pronóstico para mortalidad en recién nacidos con insuficiencia renal aguda

## **PACIENTES, MATERIAL Y METODOS**

### ***Lugar de realización.***

Unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) que es un centro de tercer nivel de atención. Hospital de concentración y se reciben pacientes procedentes de los hospitales generales de zona del sur del D.F. y de algunos estados de la República Mexicana (Morelos, Guerrero, Chiapas y Querétaro).

### **Diseño:**

Tipo de estudio:

Casos y controles.

### ***Grupos de estudio.***

De acuerdo a el desenlace clínico se consideró como **caso** al paciente de este grupo y que falleció durante su estancia en la UCIN y **controles** a los pacientes que no fallecieron durante su estancia hospitalaria.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

### **Cráterios de inclusión:**

1. Pacientes de 0 a 30 días de edad postnatal al momento del diagnóstico de insuficiencia renal. Independientemente de los diagnósticos de ingreso, peso, edad gestacional y antecedentes.
2. Que hayan cursado con insuficiencia renal, durante su estancia hospitalaria en la UCIN.

### **Cráterios de no inclusión:**

1. Pacientes con malformación renal congénita.
2. Sin expediente clínico completo.
3. Pacientes con insuficiencia renal aguda previa a su ingreso.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

No se determinó el tamaño de la muestra, se revisaron las bases de datos de los pacientes egresados de la UCIN de marzo 2002 a septiembre del 2003. De estos pacientes, se revisaron los expedientes clínicos completos y se incluyeron para este estudio, todos los que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **DEFINICIÓN OPERATIVA DE LAS VARIABLES.**

Definición de población base: Se estudiaron a todos los pacientes que egresaron de la UCIN durante el periodo de marzo 2002, a septiembre del 2003 considerándose para el estudio los pacientes que se egresaron con diagnóstico principal o secundario de insuficiencia renal aguda, según esta registrado en el reporte electrónico de la unidad (SIMO) y en las libretas de ingreso y egreso del servicio. A la unidad ingresan pacientes la población del sur de DF, Querétaro, Morelos y Chiapas que por su patología de base requieren de tercer de nivel de atención.

**1. Definición de casos:** pacientes que fallecieron con diagnóstico de insuficiencia renal aguda, durante las dos primeras semanas de hacerse el diagnóstico de IRA.

**2. Definición de controles:** pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal aguda, que fueron egresados vivos de la UCIN.

**Insuficiencia renal aguda:** definida como la presencia de uno o más de los siguientes datos: Creatinina mayor de 1.5mg/dl, oliguria manifestada por uresis horaria <0.9ml/kg/hr, proteinuria estimada por la presencia de proteínas en un examen general de orina.

## Factores de riesgo para mortalidad en IRA

## Variables Independientes:

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>PESO</b>	Al momento del diagnóstico de IRA, tomado del expediente clínico.	Cuantitativa Se midió en gramos
<b>EDAD</b>	Al momento del diagnóstico de IRA, tomada del expediente clínico	Cuantitativa Se midió en días.
<b>SEXO</b>	Características de genitales externos, se consideró femenino o masculino, tomado del expediente clínico.	Nominal Masculino/femenino
<b>APGAR</b>	Valoración al nacimiento de acuerdo con escala de Apgar, tomada del expediente clínico	Ordinal
<b>ASFIXIA</b>	Evento de hipoxia perinatal, se tomó del expediente clínico	Cualitativa Presente o ausente.
<b>OLIGURIA</b>	Uresis <1ml/kg/hr tomado del expediente clínico	Cuantitativa Presente o Ausente
<b>PROTEINURIA</b>	Presencia de proteínas en orina determina por labstix o EGO.	Cualitativa Presente o Ausente
<b>HEMATURIA</b>	Presencia de sangre microscópica o macroscópica en la orina.	Cualitativa Presente o Ausente
<b>CREATININA SERICA</b>	Elevación de cifra de Creatinina sérica por arriba de 1.5mg/dL	Cuantitativa Se anotó la cifra mayor y la fecha
<b>ALTERACION IONICA</b>	Valor de sodio por arriba de 150mEq/dL o menor de 135mEq/dL, y potasio superior a 5.5mEq/dL o menor a 3.5mEq/dL	Cuantitativa Presente o ausente
<b>CRISIS CONVULSIVAS</b>	Presencia de eventos convulsivos durante la fase de insuficiencia renal	Cualitativa Presente o Ausente
<b>HEMORRAGIA</b>	Pérdida aguda de sangre, >10% del volumen circulante.	Cualitativa Presente o Ausente
<b>ANEMIA</b>	Cifra de Hb inferior al valor normal de acuerdo a su edad.	Cualitativa Presente o Ausente
<b>HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA</b>	Presión arterial sistémica 2DE por arriba de la normal para su edad.	Cualitativa Presente o Ausente

## Factores de riesgo para mortalidad en IRA

<b>CARDIOPATÍA CIANÓGENA</b>	De acuerdo con la clasificación de cardiopatías congénitas, determinada por ecocardiograma	Nominal Tipo de cardiopatía
<b>CARDIOPATÍA ACIANÓGENA</b>	De acuerdo con la clasificación de cardiopatías congénitas, determinada por ecocardiograma	Nominal Tipo de cardiopatía
<b>CHOQUE SÉPTICO</b>	Septicemia o sospecha, más hipotermia distal, hipotensión arterial, piel marmórea, llenado capilar lento, taquicardia, cianosis, apnea, palidez y sopor.	Nominal Presente o Ausente
<b>CHOQUE CARDIOGÉNICO</b>	Falla ventricular derecha o izquierda, en forma aguda y grave, que produce hipotensión e hipoperfusión tisular, con disfunción celular y multiorgánica progresiva.	Nominal Presente o Ausente
<b>ARRITMIAS</b>	Alteración en el ritmo cardiaco, en el Electrocardiograma, o monitor de frecuencia cardiaca.	Nominal Presente o Ausente
<b>HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR SEPSIS</b>	Determinada por ultrasonido transfontanelar Evidencia de proceso infeccioso por manifestaciones clínicas, y/o alteración en sus exámenes de laboratorio, y/o germen aislado.	Nominal Presente o Ausente Nominal Presente o Ausente
<b>EVENTOS DE HIPOXIA</b>	utilización de maniobras de reanimación cardiopulmonar por evento de paro cardiaco	Nominal Presente o Ausente
<b>ACIDOSIS METABÓLICA PERSISTENTE</b>	Estado de acidosis por gasometría refractaria a 2 cargas de cristaloides y uso de bicarbonato.	Nominal Presente o Ausente

**Variable dependiente:**

<b>Muerte</b>	Cese de las funciones vitales	Nominal Vivo o muerto
---------------	-------------------------------	--------------------------

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

El estudio se realizó en forma retrospectiva, en un periodo que comprendió de marzo del 2002, a septiembre del 2003. Para recolectar a los pacientes, se revisaron las libretas de ingresos y egresos con las que cuenta el servicio de UCIN, para identificar nombre y número de cédula, y posteriormente se revisó el expediente clínico completo en el archivo clínico del hospital. La información se recabó en una hoja diseñada específicamente para el estudio (anexo 1).

Una vez que se obtuvo la información, se pasó a una base de datos para PC, usando el programa estadístico SPSS versión 10.0.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

### **Análisis univariado:**

Se determinaron frecuencias simples, medidas de tendencia central como medianas, de las características de los pacientes, en cuanto a género, edad gestacional, edad postnatal, peso, forma clínica de presentación, alteraciones bioquímicas más frecuentes, medidas de tratamiento y evolución.

### **Análisis bivariado:**

La magnitud de la asociación entre cada uno de los factores de riesgo estudiados se expresó por medio del cálculo de la cuantificación de razones de momios con fórmula habitual de productos cruzados en tabla de 2x2 e intervalo de confianza del 95%. La significancia estadística se realizó, por medio de prueba de  $\chi^2$  con modificación de Mantel y Haentzel, con valor de  $p < 0.05$  e intervalo de confianza 95%.

### **Análisis multivariado:**

Para discriminar las variables independientes en su valor real se realizó un análisis múltiple por medio de regresión logística, utilizando únicamente las variables que resultaron significativas en el análisis anterior.



## **RECURSOS:**

**Humanos:** Tesista, tutor, asesores, médicos residentes, personal de archivo.

**Físicos:** Se utilizaron los expedientes del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

**Financieros:** Los gastos derivados de la presente investigación corrieron por cuenta de los investigadores.

## **ASPECTOS ÉTICOS:**

El estudio es de tipo retrolectivo, no tiene implicaciones de intervención en tratamiento, estudio del paciente, los datos son mantenidos en forma confidencial, por lo que no requiere de consentimiento informado, sin embargo se sometió el protocolo al comité de ética del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

## RESULTADOS.

Se revisaron los expedientes de todos los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN), de Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, en el periodo comprendido de marzo 2002, a septiembre del 2003. Anualmente se registra un ingreso promedio de 340 neonatos, en el periodo de estudio de nuestros pacientes, se registró un ingreso de 460 neonatos; de estos se eligieron 30 pacientes que tuvieron diagnóstico de insuficiencia renal aguda y cumplieron con los requisitos para inclusión en el estudio. Este número de pacientes representó el 6.5% total de pacientes hospitalizados en la UCIN en 18 meses.

Se excluyeron del estudio 6 pacientes por diversos motivos: 1 por tener malformación renal congénita, 1 paciente con insuficiencia renal aguda previa a su ingreso y 4 pacientes con expediente clínico incompleto.

Los 24 pacientes incluidos al estudio, se dividieron en dos grupos según su condición de vida o muerte posterior a haberse diagnosticado la IR, el grupo de casos se formó con 8 pacientes y el grupo de controles constó de 16 pacientes.

Las características generales de la población estudiada fueron las siguientes: el peso con una mediana de 2379gr (variación 859-3900gr), la distribución por género fue del sexo masculino 67.5%, y del sexo femenino 37.5%. La mediana para la edad materna fue 26 años (variación 16-36 años), la edad en días al momento del diagnóstico de insuficiencia renal aguda fue de 5 días (variación 0-20 días). **Tabla 1.**

De acuerdo con sus diagnósticos de ingreso, el mayor porcentaje (54%) lo constituyeron patologías quirúrgicas, contra un 46% de las no quirúrgicas. Las cardiopatías estuvieron presentes un 16.6% de los pacientes del grupo de casos y 20.8% del grupo control. Un 37.5% de los pacientes tuvieron malformaciones congénitas asociadas.

En el análisis bivariado se encontró con diferencia estadísticamente significativa a las siguientes variables: hematuria ( $p = .009$ , IC95% 1.47-160.97), proteinuria ( $p = .046$ , IC95% 1.19-2.72), y eventos de hipoxia ( $p = 0.009$ , IC95% 1.24-3.68), como factores de riesgo asociados a mortalidad en paciente con insuficiencia renal aguda.

La regresión logística a la que se sometieron las variables estudiadas, mostraron 5 variables estadísticamente significativas: hematuria, proteinuria, eventos de hipoxia, sepsis ( $p = 0.022$ , IC95% 1.22-3.26), y acidosis metabólica persistente ( $p = .027$ , IC95% 1.47-160.97). **Tabla 2.**

Las variables peso, edad, sexo, apgar, asfixia perinatal, oliguria, valor de creatinina sérica, alteración iónica, hemorragia, anemia, presencia de crisis convulsivas, hipertensión arterial sistémica, hemorragia intraventricular, cardiopatía congénita cianógena y acianógena, arritmias, choque séptico, choque cardiogénico, no fueron estadísticamente significativas en este estudio. **Tabla 3.**

La forma clínica de presentación en el 100% de los pacientes, es la insuficiencia renal oligúrica.

## DISCUSIÓN.

La función renal es de gran interés, debido a que los riñones del recién nacido tienen limitaciones significativas. La insuficiencia renal (IRA) ocurre frecuentemente en neonatos y niños críticamente enfermos y tiene un pobre pronóstico, a pesar del desarrollo de técnicas modernas para el tratamiento de este síndrome. La incidencia de IRA va de 8 a 23% en los reportes de casos <sup>(1,2)</sup>, y la tasa de mortalidad varía de un 20 hasta 60%, si se asocia a otras entidades. Los niños que desarrollan insuficiencia renal durante el curso de una enfermedad externa, tienen una substancial mortalidad asociada <sup>(2,4,6)</sup>. Aunque se han publicado muchos estudios a este respecto, la mayoría de los reportes se refieren a la IRA causada por enfermedad cardíaca congénita. Arora, Kher, Rai, et al, <sup>(10)</sup> en 1997, publicaron un análisis multivariado en donde la mortalidad encontrada fue mayor al 90%, en niños sometidos a cirugía cardíaca, bajo cortocircuito cardiopulmonar. En el neonato, la mortalidad por IRA puede ser tan alta, en un 60% de los pacientes ingresados a una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, incluso recién nacidos con enfermedad cardíaca congénita asociada, a pesar de la disponibilidad actual de la diálisis peritoneal y/o hemofiltración en este grupo de pacientes. La incidencia de IRA como complicación de cirugía cardíaca con cortocircuito cardiopulmonar, difiere en las series reportadas, siendo influenciada por el criterio usado para su definición y la población de pacientes estudiados, así como la variación intrínseca. Chesney et al <sup>(9)</sup> observó IRA en 20 de 248 neonatos sometidos a cirugía cardíaca (8.1%). La IRA según los reportes permanece como un problema mayor después del cortocircuito cardiovascular en los niños, a pesar de los avances en las técnicas quirúrgicas. Esto contrasta con los resultados de nuestro estudio, en el que los pacientes con cardiopatía congénita, 5 en el grupo control, y 4 en los casos, y que fueron sometidos a cirugía cardíaca, la mortalidad en este grupo fue de 20.8%, y no fue estadísticamente significativa la enfermedad cardíaca, así como los procedimientos quirúrgicos, como factores de riesgo asociados a mortalidad.

Stapleton, Jones y Green,<sup>(1)</sup> en un estudio de 1987, publicaron que los neonatos con IRA por enfermedad cardíaca congénita, cirugía cardíaca y anomalías del tracto urinario, son los que parecen tener peor pronóstico. Son varios los estudios publicados que asocian la asfixia perinatal y la prematuridad, con evento de IRA y alta mortalidad. Martin-Ancel et al en 1995<sup>(4)</sup>, reportó una incidencia del 25 al 38% de IRA en asfixia severa, pero limitó su definición de insuficiencia renal, a oliguria/anuria con hematuria y proteinuria. En su estudio encontró IRA en 61% de los neonatos con asfixia severa, y en nuestro estudio, la asfixia perinatal estuvo presente en 4 de los controles, y en 7 de los pacientes del grupo control, no siendo estadísticamente significativa como factor de riesgo para mortalidad.

Otro factor asociado como causa de muerte en neonatos con insuficiencia renal aguda, es la sepsis, debido a que generalmente prolonga la estancia hospitalaria, y requiere de múltiples procedimientos invasivos, así como el uso de drogas potencialmente nefrotóxicas. En nuestro estudio, los procesos infecciosos, fueron estadísticamente significativos para mortalidad en pacientes con IRA.

Robert, Chevalier, Fern et al, en 1984<sup>(9)</sup>, reportaron en un estudio de factores pronósticos en insuficiencia renal neonatal, que los valores pico de creatinina y BUN, entre sus pacientes sobrevivientes, puede trasladarse y no ser útil como factor pronóstico, y el flujo urinario en su estudio fue menor en los pacientes que no sobrevivieron, así como la duración de la anuria en sus pacientes muertos fueron significativos. Estas mismas variables en nuestro estudio no fueron estadísticamente significativas, tanto en el grupo control, como en los casos.

En nuestro estudio, las variables estudiadas estadísticamente significativas reportadas fueron la presencia de hematuria y proteinuria, así como eventos de hipoxia, independientemente de la causa, y son factores fuertemente asociados a mortalidad en los pacientes con insuficiencia renal aguda.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

**CONCLUSIONES.**

1. Los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con insuficiencia renal aguda, que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, del Hospital de Pediatría del CMN SXXI, fueron hematuria, proteinuria, hipoxia, sepsis y acidosis metabólica persistente.

2. La principal forma de presentación de la IRA en la etapa neonatal fue la oligúrica en los pacientes estudiados.

**BIBLIOGRAFÍA.**

1. Stapleton FB, Jones DP, Green RS. Acute renal failure in neonates: incidence, etiology and outcome. *Pediatric Nephrology* 1987; 46:59.
2. Karlowicz MG, Adelman RD. Acute renal failure in the neonate. *Clin Perinatol* 1992; 19:139.
3. Wilkinson JD, Pollack MM, Glass NL, Kanter RK, Katz RW, Stenhardt CM. Mortality associated with multiple organ system failure and sepsis in pediatric intensive care unit. *J Pediatr* 1987; 111:324.
4. Martin-Ancel A, García-Alix A, Cabahas FGF, et al. Multiple organ involvement in perinatal asphyxia. *J Pediatr* 1995; 127:786.
5. Drukker A, Guignard JP. Renal aspects of the term and preterm infant: a selective update. *Curr Opin Pediatr.* 2002; 14:175-82.
6. Andreoli SP. Acute renal failure. *Curr Opin Pediatr.* 2002; 14: 183-88.
7. Brion LP, Satlin LM, Edelmann CM. Enfermedad renal. Avery. Neonatología. Fisiopatología y manejo del recién nacido. 5ª. Edición. Ed. Panamericana 2000. p. 889.
8. Williams DM, Screehdhar SS, Mickell JJ, Chan JCM. Acute kidney failure, a pediatric experience over 20 years. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002; 156: 893-900.

9. Chevalier RI, Campbell F, Norman A, Brenbridge AG. Prognostic factors in neonatal acute renal failure. *Pediatrics* 1984; 74: 265.
10. Arora P, Kher V, Rai PK, Singhal MK, Gulati S, Gupta A. Prognosis of acute renal failure in children: a multivariate analysis. *Pediatr Nephrol.* 1997;11:153.
11. Ridgen SPA, Barrat TM, Dillon MJ, et al. Acute renal failure complicating cardiopulmonary bypass surgery. *Arch Dis Child* 1982; 57:45.
12. Asfour B, Bruncker B, Kehl HG, et al. Renal insufficiency in neonates after cardiac surgery. *Clin Nephrol* 1996; 46:59.
13. Gallego N, Pérez-Caballero C, Gallego A, Estepa R, Liaño F, Ortuño J. Prognosis of patients with acute renal failure without cardiopathy. *Arch Dis Child.* 2001; 84:258.
14. Lindner A. Sinergism of dopamine and furosemide in diuretic resistant, oliguric acute renal failure. *Nephron* 1983; 33:121.
15. Karłowicz MG, Adelman RD. Nonoliguric and oliguric acute renal failure in asphyxiated term neonates. *Pediatr Nephrol* 1995; 9:718.
16. Lowrie LH. Renal replacement therapies in pediatric multiorgan dysfunction syndrome. *Pediatr Nephrol.* 2000; 14:6-12.
17. Warady BA, Bronchmant MD. Dialysis therapy for children with acute renal failure: survey results. *Pediatr Nephrol* 2000; 15:11.



18. Chan K Ip, Chiu CSW, Cheung Yf. Peritoneal dialysis after surgery for congenital heart disease in infants and children. *Ann Thorac Surg.* 2003; 76(5): 143.

TABLA 1. Características generales de los pacientes.

	Mediana (variación)	CASOS n= 8	CONTROL n=16	p
EDAD MAT (años)	26 (16-36)	26.5 (18-35)	26 (16-36)	NS
SEXO masc/fem	*15/9(62.5/37.5%)	5/3	10/6	NS
PESO (g)	2379 (859-3900)	2450 (859-3500)	2442.5 (985-3900)	NS
ASFIXIA (ausente/presente)	*0-1 (ausente-presente)	4/4	9/7	NS
EDAD postnatal (días)	5 (0-20)	8.5 (0-17)	10 (0-20)	NS

\*Proporción (%)

TABLA 2. Comorbilidad entre ambos grupos, y análisis multivariado.

VARIABLE	CASOS n=8	CONTROL n= 16	p*	RM	IC 95%
Cardiopatía	4	5	NS	2.200	.385-12.573
Cirugía	4	9	NS	.778	.142-4.265
Diálisis per.	6	11	NS	1.364	.200-9.282
Hemodiálisis	1	1	NS	2.143	.116-39.469
<b>Proteinuria</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>0.046</b>	<b>1.800</b>	<b>1.191-2.721</b>
<b>Hematuria</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0.009</b>	<b>15.400</b>	<b>1.473-160.972</b>
Hipertensión	2	6	NS	.556	.084-3.690
Choque	3	1	NS	9.000	.754-107.383
Hemorragias	1	3	NS	.619	.054-7.121
Anemia	7	12	NS	2.333	.216-25.245
<b>Hipoxia</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0.009</b>	<b>2.143</b>	<b>1.247-3.681</b>
<b>Ac. Met. persistente</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0.027</b>	<b>15.400</b>	<b>1.473-160.972</b>
<b>Sepsis</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0.022</b>	<b>2.00</b>	<b>1.225-3.265</b>
Sexo M/F	5/3	10/6	NS	1.0	.17-5.77
Apgar <5	4	5	NS	2.2	.38-12.57

RM= razón de momios.

IC 95%= Intervalo de confianza 95%

\*  $\chi^2$ , de Mantel y Haentzel.  $p = <0.05$

**TABLA 3.** Análisis multivariado de las características de los pacientes con falla renal aguda

	<i>N</i>	CASOS	CONTROL	<i>p</i>	<i>RM</i>	<i>IC 95%</i>	<i>SCORE</i>
Hematuria	12/24	7	5	0.027	15.40	1.47-160.97	6.75
Proteinuria	18/24	8	10	0.016	1.80	1.19-2.72	4.00
Hipoxia	15/24	8	7	0.009	2.14	1.24-3.68	7.20
Sepsis	8/24	8	0	0.022	2.00	1.22-3.26	6.00
Ac. Met. Persistente	8/24	7	1	0.027	15.40	1.47-160.97	6.75

*RM*= razón de momios.

*IC 95%*= Intervalo de confianza 95%

## ANEXO 1.

## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS:

En la hoja de colección se anotó la variable y paréntesis, donde 0 es característica ausente y 1 es presente.

Nombre: \_\_\_\_\_ Cédula \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
 F. de Ing.: \_\_\_\_\_ Edad gestacional: \_\_\_\_\_ Peso al nacer: \_\_\_\_\_  
 Hospital de procedencia: \_\_\_\_\_ Peso al Dx \_\_\_\_\_  
 Apgar: \_\_\_\_\_ Gesta: \_\_\_\_\_ Edad Materna: \_\_\_\_\_ Asfixia perinatal: ( )  
 Diagnósticos de ingreso: \_\_\_\_\_

Fecha diagnóstico de IRA: \_\_\_\_\_  
 Oliguria: ( ) duración: (horas) \_\_\_\_\_ Hematuria: ( ) Duración: \_\_\_\_\_  
 Hipertensión: ( ) Fecha: \_\_/\_\_/\_\_  
 Cardiopatía: ( ) Cuál: \_\_\_\_\_ Malformaciones: ( ) Cuáles: \_\_\_\_\_

Choque: ( ) Eventos de hipoxia ( ) Aminas: ( ) Prostaglandinas: ( )  
 Sepsis: ( ) ECN ( ) Choque séptico: ( )  
 Cirugía previa: Tipo \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Bomba circulación ( ) tiempo: \_\_\_\_\_ Pinzamiento: ( ) Duración: \_\_\_\_\_  
 Cateterismo cardiaco: ( ) Hemorragias: ( ) Arritmias: ( ) Anemia: ( ) Crisis convulsivas: ( )  
 Proteinuria: ( ) Cuantificación: \_\_\_\_\_ Creatinina máxima: \_\_ BUN ( ) Fecha: \_\_\_\_\_  
 Na bajo ( ) alto ( ) K Alto ( ) Bajo ( ) Acidosis metabólica Persistente: ( )  
 Diálisis peritoneal: ( ) Fecha: \_\_/\_\_/\_\_ Duración: \_\_\_\_\_  
 Hemodiálisis: ( ) Fecha: \_\_/\_\_/\_\_ Duración: \_\_\_\_\_  
 Uso de diuréticos: ( ) Cuáles: \_\_\_\_\_  
 Dosis: \_\_\_\_\_ Duración: \_\_\_\_\_  
 Antihipertensivos: ( ) Cuáles: \_\_\_\_\_  
 Dosis: \_\_\_\_\_ Duración: \_\_\_\_\_

Fecha de egreso: \_\_\_\_\_ Motivo: \_\_\_\_\_  
 Dx. de egreso: \_\_\_\_\_