



UNIVERSIDAD DE CARABOBO.  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.  
ESPECIALIDAD EN NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA.  
CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA"



**VARIACIONES EN LOS VALORES DE CREATININA SÉRICA EN  
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON ENFERMEDADES SISTÉMICAS  
ASOCIADAS A FALLA RENAL AGUDA INGRESADOS EN EL  
HOSPITAL "DR JORGE LIZARRAGA"; VALENCIA- EDO  
CARABOBO. ENERO 2011- ENERO 2012.**

**Autor:**

GilennysM.Jurado A.

C.I. 15. 656. 235

Valencia Julio de 2.014.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO.  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.  
ESPECIALIDAD EN NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA.  
CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA"**



**VARIACIONES EN LOS VALORES DE CREATININA SÉRICA EN  
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON ENFERMEDADES SISTÉMICAS  
ASOCIADAS A FALLA RENAL AGUDA INGRESADOS EN EL HOSPITAL  
"DR JORGE LIZARRAGA"; VALENCIA- EDO CARABOBO.  
ENERO 2011- ENERO 2012.**

(Tesis de Grado presentada ante la Comisión de Postgrado de la Ilustre  
Universidad de Carabobo, para optar al título de Especialista en Nefrología  
Pediátrica)

**Autor:** Dra. Gilennys M. Jurado A. C.I.: 15.656.235  
**Tutora Especialista:** Dra. Elsa Lara C.I.: 7.112.322.  
**Tutor Metodológico:** Msc. Amílcar Pérez C.I.: 12.523.701.

Valencia, Julio de 2014.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA



Especialización  
VEREDICTO

Nosotros, miembros del jurado designados para la revisión y aprobación del trabajo de grado titulado: **“VARIACIONES EN LOS VALORES DE CREATININA SÉRICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON ENFERMEDADES SISTÉMICAS ASOCIADAS A FALLA RENAL AGUDA INGRESADOS EN EL HOSPITAL “DR JORGE LIZARRAGA”; VALENCIA-EDO CARABOBO. ENERO 2011- ENERO 2012”**

Presentado por la ciudadana **Dra.GILENNYS JURADO**, titular de la **C.I.: 15.656.235** para optar al título de especialista en Nefrología Pediátrica estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como:

\_\_\_\_\_

Nombre y Apellido

Cédula de Identidad

Firma del Jurado

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## AGRADECIMIENTO

**A Dios, nuestro señor**, por darme la sabiduría y fortaleza para alcanzar este sueño.

**A mis padres**, por su esfuerzo y su apoyo incondicional en hacerme una mejor persona.

**A mis Familiares y amigos**, por acompañarme en este camino y espero que éste esfuerzo le sirva de ejemplo para seguir sus metas.

A la **Universidad**, por ofrecer sus recursos humanos y académicos por contribuir en mi formación.

A la **Dra. Elsa Lara y al Mgs Amílcar Pérez**, por su paciencia, sus conocimientos académicos y su motivación para hacer posible este proyecto.

A todos los **pacientes y personal del Servicio de Nefrología Pediátrica**, quienes prestaron su ayuda y colaboración.

Y por último a todas aquellas personas que de una u otra forma prestaron su valioso apoyo.

# **VARIACIONES EN LOS VALORES DE CREATININA SÉRICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON FALLA RENAL AGUDA ASOCIADA A ENFERMEDADES SISTÉMICAS.**

**Tutor Especialista:** Dra. Elsa Lara.  
**Tutor Metodológico:** Msc. Amílcar Pérez.

## **RESUMEN**

El Fallo Renal Agudo, es una patología frecuente en pediatría, y cursa con elevaciones de creatinina sérica en grado variable; por lo que en esta investigación se propuso como objetivo general analizar las variaciones en los valores de creatinina sérica en pacientes pediátricos con enfermedades sistémicas asociadas a falla renal aguda ingresados en el Hospital "Dr. Jorge Lizarraga" de Valencia, Estado Carabobo. La investigación fue de tipo descriptiva, no experimental y retrospectiva, realizándose revisión de historias clínicas en el período comprendido entre Enero 2011 y Enero 2012. Los datos se presentaron en tablas de medias y de distribuciones de frecuencias. Resultados: la muestra estuvo constituida por 97 pacientes entre 0 y 16 años de edad, en su mayoría lactantes y recién nacidos (72%), predominantemente del sexo masculino (60%). Se reflejó que en los pacientes con diagnóstico de falla renal aguda donde se evaluaron las variaciones de creatinina al inicio, 24 y 48 horas fueron los preescolares, quienes obtuvieron mayores variaciones de los valores de creatinina ( $P < 0,05$ ) siendo el sexo masculino, el más afectado ( $P > 0,05$ ). La enfermedad sistémica que predominó fue la de origen infeccioso representando un 67%, siendo la más frecuente entre todos los grupos etarios. El paciente con asociación de patologías metabólica-inmunológica fue el que registro los mayores valores de creatinina en los periodos de estudio ( $< 0,05$ ). Demostrándose un descenso importante y progresivo, de valores de creatinina en pacientes con entidades infecciosas en la evolución del fracaso renal agudo a diferencia de otras patologías. Se evidenció variación de creatinina en todos los pacientes y se confirmó que en aquellos pacientes con enfermedades infecciosas remitían los niveles de creatinina de manera progresiva no así, en los pacientes que presentaron enfermedades asociadas (metabólico-inmunológica).

Palabras Clave: creatinina sérica, falla renal, enfermedades sistémicas.

# **CHANGES IN SERUM CREATININE VALUES IN PEDIATRIC PATIENTS WITH ACUTE RENAL FAILURE ASSOCIATED WITH SYSTEMIC DISEASES.**

**Author:** Gilennys Jurado.

**Clinical Tutor:** Elsa Lara.

**Statistical Adviser:** Amílcar Pérez.

## **ABSTRACT**

Acute Renal failure is a common condition in pediatric populations, that causes elevations of serum creatinine of variable grade, so in this investigation the main objective was to analyze the changes in serum creatinine values in pediatric patients with systemic diseases associated with acute renal failure, admitted to the Hospital " Dr. Jorge Lizarraga " in Valencia, Carabobo State. The investigation was descriptive, not experimental and retrospective and medical records review was carried out for the period January 2011 to January 2012. The data were presented in tables of means and frequency distributions. Results: The sample consisted of 97 patients from 0 to 16 years of age, being infants and neonates the majority (72 %), male (60 %). It showed that in patients with a diagnosis of acute renal failure which evaluated changes in creatinine at baseline, 24 and 48 hours were preschoolers who had greater changes in creatinine values ( $P < 0.05$ ) being male, the most affected ( $P > 0.05$ ). Systemic disease predominated in the infectious source representing 67.01%, the most common among all age groups. The patient with the association of metabolic-immune diseases had the highest values of creatinine in the study periods ( $< 0.05$ ). It was demonstrated a significant decrease and progressive creatinine values in patients with infectious entities in the evolution of acute renal failure unlike other conditions. Creatinine variation was noticed in all patients and confirmed that patients with infectious diseases creatinine levels subsided gradually and not in the patients with associated diseases (metabolic-immune).

**Keywords:** serum creatinine, renal failure, systemic diseases.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Agradecimiento.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Índice General.....	viii
Índice de tablas.....	ix
Introducción.....	01
Objetivo General.....	04
Objetivos Específicos.....	04
Materiales y Métodos.....	09
Resultados .....	10
Discusión.....	14
Conclusiones.....	18
Recomendaciones .....	19
Referencias Bibliográficas.....	20
Anexo A.....	24

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Comparación de los niveles de creatinina al ingreso, a las 48 horas y a las 96 horas de estancia en los pacientes en estudio. Hospital “Dr. Jorge Lizárraga”. Valencia, Estado Carabobo. Enero 2.011- Enero 2.012.....	10
2. Distribución de los pacientes con fallo renal agudo según el tipo de enfermedad y grupo etario.....	11
3. Comparación de los niveles de creatinina al ingreso, a las 48 horas y a las 96 horas de estancia en los pacientes en estudio. Hospital “Dr. Jorge Lizárraga”. Valencia, Estado Carabobo- Enero 2.011-Enero 2.012.....	12

## INTRODUCCIÓN

A la imposibilidad del riñón para ejercer sus funciones de eliminación de desechos, concentración de la orina, mantenimiento del balance del medio interno (fluidos y electrolitos), eritropoyesis, equilibrio óseo mineral, entre otras, clásicamente, se le había denominado Insuficiencia Renal Aguda (IRA), modificándose más recientemente el término por Fallo Renal Agudo (FRA), el cual, se caracteriza por un deterioro brusco de las funciones renales, que altera la homeostasis del organismo, evidenciándose por alteración de la diuresis y aumento de la concentración de los productos nitrogenados en sangre y que ha sido clasificado según las causas de IRA, en pre-renales, renales y post-renales<sup>1,2,3</sup>.

En cuanto a su epidemiología, se presenta mayormente en el sexo masculino y en poblaciones pediátricas y geriátricas. La incidencia y mortalidad por FRA es menor en Norteamérica comparada con los países de Latinoamérica, con excepción de los lactantes y los neonatos (hasta 29%), en estos por su menor flujo sanguíneo renal. En el Reino Unido, el síndrome hemolítico urémico representa el 45% de las causas de los casos pediátricos de Fracaso renal agudo<sup>4,5,6</sup>.

En países desarrollados, representan hasta un 8% de los ingresos en la edad pediátrica mientras que en países en vías de desarrollo se desconoce su real incidencia. Como complicación hospitalaria, aparece en 2 a 3% de los hospitalizados, siendo 27% en las unidades de cuidados intensivos neonatales y 22% posterior a intervenciones quirúrgicas. La mortalidad general es del 40-50% de los casos, y en UCI neonatales sigue siendo muy elevada (70-80% de los casos), a pesar del desarrollo de nuevas terapéuticas<sup>7,8</sup>.

En pacientes de los países en desarrollo, el FRA se debe principalmente a causas infecciosas, entre ellas, la gastroenteritis que ocupa un lugar importante y la malaria. La falta de acceso a la atención médica, la pobreza y el uso de medicamentos e ingesta de plantas contribuyen a la pobre evolución de estos pacientes<sup>9,10,11,12</sup>.

Fisiológicamente, el FRA se describe como una disminución en el índice de filtrado glomerular, lo que se manifiesta en la retención de productos residuales nitrogenados (urea y creatinina) y no nitrogenados, evidenciándose clínicamente por la presencia elevada de creatinina en el suero y oligoanuria. En cuanto a esto, la creatinina es usada como indicador de la función renal, siendo uno de los primeros exámenes realizados a los pacientes en nuestro medio. En poblaciones pediátricas, se conoce que fisiológicamente la producción de la creatinina sérica será distinta entre grupos etarios y dentro de estos, existe una variabilidad entre los sexos. En cuanto a las edades, la diferencia se produce, por la inmadurez en el sistema renal, y por las diferencias biológicas existentes a medida que el organismo se va desarrollando. En neonatos, los valores de creatinina pueden variar, según su edad gestacional. Se conoce que la creatinina inicial del neonato es igual a la materna, debiendo transcurrir aproximadamente 72 horas para que la creatinina del recién nacido sea reflejo de su filtrado y al final de la primera semana de vida, la creatinina será la mitad del valor de la del nacimiento del paciente<sup>13, 14, 15</sup>.

Con respecto a las variaciones observadas según sexo, en condiciones normales, en el sexo femenino se obtienen menores valores en comparación con el sexo masculino, debido a que los niveles de creatinina dependen de la estatura y masa muscular del individuo, y generalmente, las niñas son de menor estatura y menor masa muscular<sup>16</sup>.

Todas estas variables deben tomarse en consideración al analizar las variaciones de creatinina sérica que se pueden producir, producto de cualquier patología sistémica. Existen variaciones en los niveles de creatinina, es decir, está no se encuentra estable, sino que, puede comportarse de manera distinta según la instauración y estadio de desarrollo de la enfermedad. Inicialmente, la fase primaria de la enfermedad, durará de 1 a 3 días, pudiendo durar de 1 a 3 semanas con descenso de la función renal, evidenciándose un restablecimiento de la función y recuperación celular posterior a esta fase, esto dado por las variaciones de creatinina observadas en este período de tiempo. Se conoce además, que existe una correlación entre los niveles de creatinina y la tasa de filtración glomerular; en el caso de daño renal, a medida que aumentan los niveles de creatinina disminuirá la tasa de filtración glomerular<sup>17</sup>.

Actualmente la determinación de creatinina, es parte importante dentro de los estudios de función renal, junto a las determinaciones de urea y depuración de creatinina, siendo utilizados comúnmente como marcadores indirectos de la filtración glomerular, diagnosticándose a través de su determinación, el daño renal, sin embargo, se han propuesto recientemente nuevos biomarcadores que contribuyan a un diagnóstico precoz y a mejorar el pronóstico del paciente<sup>1,2,18,19</sup>.

Entre estos biomarcadores urinarios están: lipocalina asociada a gelatinasaneutrófila (NGAL)<sup>20,21</sup>, matriz metaloproteínasa-9 (MMP-9), acetilglucosaminidasa (NAG), molécula-1 de daño renal (KIM-1)<sup>22</sup>, interleucina 6 y 18 en orina<sup>21,23</sup>, cistatina C<sup>3</sup>, etc; algunos de ellos, en niños que sufren FRA posterior a cirugías cardíacas<sup>24,25</sup>; sin embargo, su fiabilidad debe ser aún confirmada por otros estudios y que otros factores que pudieran influir en el aumento de dichas proteínas, como infecciones,

factores dietéticos, enfermedad hepática, entre otros, haciendo impráctica su medición en el plasma. Adicionalmente, son estudios costosos<sup>26,27</sup>.

Por todo lo expresado anteriormente, surge la necesidad de analizar las variaciones de creatinina como manifestación de laboratorio fundamental, según grupo etario y sexo, con la finalidad de que no sólo se realice el diagnóstico adecuado, sino que se conozca el comportamiento de este biomarcador, en beneficio de los pacientes. Dada la escasez de estudios en esta área en nuestro medio, se planteó la siguiente interrogante: ¿Cuál será la variación de los valores de creatinina sérica en pacientes pediátricos con enfermedades sistémicas asociadas a Falla Renal Aguda?

Para darle respuesta a tal interrogante se estableció como Objetivo General de la presente investigación: Analizar las variaciones en los valores de creatinina sérica en pacientes pediátricos con enfermedades sistémicas asociadas a falla renal aguda ingresados en el Hospital “Dr. Jorge Lizarraga” de Valencia, Estado Carabobo en el período comprendido entre Enero 2011-Enero 2012.

Para lo cual se establecieron los siguientes Objetivos Específicos:

- 1.- Distribuir las variaciones de creatinina en los pacientes pediátricos con presencia de enfermedades sistémicas asociadas a falla renal aguda según la edad y el género
- 2.- Conocer las patologías sistémicas que cursan con falla renal aguda en cada grupo etario de los pacientes pediátricos estudiados y los niveles de creatinina asociados a estas patologías.
- 3.- Establecer comparación con los valores de creatinina, de acuerdo a la estancia hospitalaria al ingreso, a las 48 horas y a las 96 horas en los pacientes en estudio.

Dado que el FRA es una enfermedad seria, es tratada como una emergencia médica. Debido a las consecuencias negativas que trae para los pacientes como la pérdida permanente de la función renal, la repercusión sistémica en otros órganos y sistemas, y la muerte, en algunos casos, es importante estudiar el comportamiento de las variaciones de creatinina a través del tiempo. No obstante, dependiendo de su tipo de presentación, puede ser reversible, si se trata adecuadamente. La razón por la cual, la mayoría son reversibles, es porque el riñón destaca, entre todos los órganos vitales, por su capacidad de recuperarse de una pérdida casi completa de la función, existiendo una mayor capacidad de regeneración en organismos más jóvenes y mayor activación de los mecanismos endógenos de reparación, entre los que se incluyen los factores de crecimiento<sup>28</sup>.

Dentro de las investigaciones relacionadas con el tema de estudio, se presentan a continuación en orden cronológico, aquellas que sustentan esta investigación.

Existen numerosas entidades patológicas relacionadas a fallo renal agudo, en un estudio realizado en República Checa, valoraron 452 casos de vasculitis y enfermedades del tejido conectivo, reportando una incidencia anual estimada de Henoch-Schönlein de 10.2/100,000 niños, con una edad media de inicio de 7 años, observándose en un 10% de los niños, la asociación de esta patología con falla renal aguda, sin embargo, la autora cree que estos bajos porcentajes se debieron a un período corto de seguimiento<sup>29</sup>.

Por otra parte en una investigación, evaluaron la insuficiencia renal aguda en niños nigerianos con el objetivo de determinar su prevalencia, etiología, manejo y pronóstico. Realizan una revisión retrospectiva de niños de 0 a 16

años en un período de 18 años (Enero 1985 a Diciembre de 2003). La muestra estuvo constituida por 211 pacientes, 65,4% masculinos y 34,6% femeninos, con una prevalencia de IRA de 11.7 casos/año. La oliguria fue la presentación clínica más frecuente (87,2%) y la hipertensión sólo se observó en 18.5% de los pacientes. Las causas estuvieron relacionadas a la edad, en neonatos se evidenció FRA por asfixia perinatal (35,5%), septicemia (22,4%), tétanos (5,3%) y malformaciones congénitas (14,5%). 28,9% y 13,7% tuvieron FRA producido por gastroenteritis y malaria, respectivamente. En cuanto a resultados de laboratorio, 53% de los pacientes presentó anemia con una media de hematocrito de 20.25. Se indicó diálisis en 51,18%, pero sólo se le pudo realizar al 22,2% de los casos por falta de insumos. La tasa de mortalidad fue de 40,5%. Entre las causas de muerte, se encontraron la uremia (70,6%), infecciones (5,9%) y anemia recurrente (23,5%). La hipertensión y la falta de diálisis influyeron sobre la evolución. Otros factores asociados con el fallecimiento fueron el retraso del diagnóstico (58,8%), el uso de infusiones de hierbas (35%), y el alto costo de los tratamientos (40%)<sup>30</sup>.

En este mismo año y siguiendo con la misma línea de investigación, se describió que la insuficiencia renal aguda y el fallo multiorgánico, pueden inducir necrosis tubular aguda y estar asociados a rabdomiólisis en algunos pacientes con dengue. Se menciona que los complejos inmunes pueden ser atrapados, sólo si la lesión glomerular provoca disminución del diámetro del glomérulo, y concluyen que los complejos inmunes no tienen un papel significativo en la patogénesis de la insuficiencia renal en la infección por dengue, no siendo claro aún el papel que desempeñan los mismos<sup>31</sup>.

En una revisión, encontraron que el fallo renal estuvo asociado en el 19% de los pacientes a sepsis moderada, en el 23% a sepsis grave y en el 51% con shock séptico y cultivos positivos. Asimismo, evidenciaron en su

investigación que la combinación de falla renal y sepsis se asoció a una alta mortalidad (70% de los casos) mientras que la mortalidad fue de 45% en los pacientes con fracaso renal asociado a otras patologías. También mencionan que la respuesta diurética no adecuada a la fluidoterapia, la inestabilidad hemodinámica por más de 24 horas, la disfunción miocárdica y el uso de medicamentos nefrotóxicos, incrementaron el riesgo de Fracaso renal agudo en la sepsis grave, en la cual se duplica el riesgo de mortalidad, en relación con los pacientes que conservaron la función renal. Se observó que un tratamiento adecuado de la sepsis disminuyó la incidencia de Fracaso Renal Agudo. Se recomienda la prevención de las formas graves de sepsis y el tratamiento adecuado de la misma<sup>32</sup>.

Como es bien conocido, los síndromes diarreicos pueden traer deshidratación que conlleve a una hipoperfusión renal y al fallo renal agudo en niños. Al respecto, en latinoamerica, se ha estudiado la enfermedad diarreica aguda en niños causada por la ingesta de plantas. En una investigación del total de consultas, el 11,3% correspondió a diarrea aguda y el 12,7% presentaron antecedente de ingesta de plantas. Un 2% de los niños estudiados fallecieron, triplicando la cifra reportada para los niños fallecidos por diarrea aguda sin este antecedente (0,7%), a consecuencia de complicaciones como el fallo renal agudo y la acidosis metabólica descompensada que no respondió adecuadamente a los tratamientos, siendo estos resultados similares a los reportados por otros investigadores<sup>33</sup>.

Por otro lado, como parte de las investigaciones realizadas en Venezuela, Orta-Sibu y cols, realizan un estudio epidemiológico sobre las enfermedades renales más frecuentes en niños. Para ello, recopilan datos provenientes de 15 hospitales en nuestro país, cuyo resultado arrojó que aproximadamente 70% correspondieron a: infección urinaria (32%) malformaciones congénitas del tracto urinario (25%), trastornos metabólicos como hipercalciuria e

hiperuricosuria (28%), glomerulopatías con alta frecuencia de nefritis postinfecciosa. El otro 30% de los casos correspondió al síndrome nefrótico. También se observaron afecciones como acidosis tubular renal (6%), hematuria primaria (4%), falla renal aguda (2,8%), enuresis (2%), y el 3% restante correspondió a tumores renales, hipertensión arterial, enfermedades quísticas renales y nefritis túbulo intersticial<sup>34</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se considera descriptiva, de diseño no experimental, y de tipo retrospectivo.

La población y muestra estuvo conformada por 97 pacientes entre 0 a 16 años, que permanecieron hospitalizados por presentar enfermedades sistémicas con afectación renal en el Hospital de niños "Dr. Jorge Lizarraga" de Valencia.

Se realizó revisión de historias clínicas de los pacientes atendidos durante el período comprendido entre Enero 2011 y Enero 2012. Una vez seleccionadas y extraídas de los archivos de historias médicas, previa autorización de los servicios de pediatría, se procedió a llenar un instrumento de recolección de datos diseñado para tal fin (Ver anexo).

Posteriormente, con la información registrada en esas fichas de recolección, se elaboró una base de datos en Excel, y esta se importó a otro software Statgraphics Plus 5.1, donde se realizaron los cálculos pertinentes. Se analizaron los resultados de laboratorio comparándolos con los valores normales de referencia según edad y sexo. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para establecer la relación existente entre los niveles de creatinina al inicio, 48 y 96 horas, adoptando como nivel de significancia estadística P valores menores a 0,05 ( $P < 0,05$ ) elaborándose tablas, donde se muestran los resultados obtenidos.

## RESULTADOS

**TABLA Nº 1**  
**COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE CREATININA AL INGRESO, A LAS 48 Y LAS 96 HORAS DE ESTANCIA EN LOS PACIENTES EN ESTUDIO. HOSPITAL “DR. JORGE LIZARRAGA”. VALENCIA, ESTADO CARABOBO. ENERO 2011– ENERO 2012.**

	<b>n</b>	<b>CREATININA INICIAL</b> $\bar{X} \pm ES$	<b>CREATININA A LAS 48HRS</b> $\bar{X} \pm ES$	<b>CREATININA A LAS 96 HRS</b> $\bar{X} \pm ES$
<b>RECIENTE NACIDO</b>	<b>30</b>	1,28 ± 0,07	1,07 ± 0,07	0,86 ± 0,07
<b>LACTANTE MENOR</b>	<b>26</b>	1,14 ± 0,08	0,98 ± 0,09	0,82 ± 0,12
<b>LACTANTE MAYOR</b>	<b>12</b>	1,58 ± 0,41	1,48 ± 0,38	1,31 ± 0,33
<b>PREESCOLAR</b>	<b>5</b>	3,09 ± 1,9	2,03 ± 1,12	2,03 ± 1,26
<b>ESCOLAR</b>	<b>13</b>	1,79 ± 0,40	2,0 ± 0,42	1,81 ± 0,41
<b>ADOLESCENTE</b>	<b>11</b>	1,80 ± 0,37	1,50 ± 0,34	1,21 ± 0,22

  

<b>SEXO</b>	<b>n</b>	<b>CREATININA INICIAL</b> $\bar{X} \pm ES$	<b>CREATININA A LAS 48HRS</b> $\bar{X} \pm ES$	<b>CREATININA A LAS 96 HRS</b> $\bar{X} \pm ES$
<b>FEMENINO</b>	<b>5</b>	1,14 +/- 0,61	1,12 +/- 0,70	1,14 +/- 0,93
<b>MASCULINO</b>	<b>7</b>	1,90 +/- 1,65	1,74 +/- 1,56	1,43 +/- 1,30

Datos propios de la Investigación: (Jurado, 2013)

En el momento inicial el grupo etario que registró el mayor promedio de creatinina fueron los preescolares, mientras que el menor promedio lo registraron los lactantes menores, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (F=2,64; P valor= 0,0281 < 0,05). A las 48 horas los mayores promedios lo siguen registrando los preescolares seguido de los escolares, mientras que el menor promedio lo registraron los lactantes menores, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (F=2,82; P valor= 0,0204 < 0,05). A las 96 horas los resultados fueron similares al inicio y a las 48 horas, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (F=3,29; P valor= 0,0089 < 0,05). En los tres momentos del estudio fueron los preescolares quienes registraron los mayores promedios de creatinina y los lactantes menores

fueron los que registraron los menores promedios, siendo tal diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0,05$ )

En cuanto al sexo el masculino registró el mayor promedio en los tres momentos del estudio, sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $P > 0,05$ ): Creatinina inicial según SEXO ( $t=-0,92$ ;  $P$  valor= $0,3799 > 0,05$ ); Creatinina 48 horas según SEXO ( $t=-0,78$ ;  $P$  valor= $0,4520 > 0,05$ ); Creatinina 96 horas según SEXO ( $t=-0,42$ ;  $P$  valor= $0,6814 > 0,05$ )

**TABLA Nº 2**  
**DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON FALLO RENAL AGUDO**  
**SEGÚN EL TIPO DE ENFERMEDAD Y GRUPO ETARIO.**

Enfermedad	Adolesc	Escolar	Preescolar	Lactante	RN	Total
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
Hematológica	----	2 (2,06)	----	----	----	2 (2,06)
Hematológica-infecciosa	1 (1,03)	1 (1,03)	----	----	----	2 (2,06)
Hematológica-metabólica	1 (1,03)	----	----	----	----	1 (1,03)
Infecciosa	6 (6,19)	9 (9,28)	2 (2,06)	25 (25,77)	23 (23,71)	65 (67,01)
Infecciosa-metabólica	----	----	----	1 (1,03)	----	1 (1,03)
Inmunológica	----	1 (1,03)	----	1 (1,03)	----	2 (2,06)
Metabólica	----	1 (1,03)	----	1 (1,03)	----	2 (2,06)
Metabólica – inmunológica	1 (1,03)	----	----	----	----	1 (1,03)
Tóxica	2 (2,06)	----	2 (2,06)	10 (10,31)	6 (6,19)	20 (20,62)
Tóxica-infecciosa	----	----	----	----	1 (1,03)	1 (1,03)
<b>Total</b>	<b>11 (11,34)</b>	<b>14 (14,43)</b>	<b>4 (4,12)</b>	<b>38 (39,18)</b>	<b>30 (30,93)</b>	<b>97 (100)</b>

Fuente: Datos propios de la Investigación: (Jurado, 2013)

La enfermedad sistémica que predominó entre los pacientes estudiados fue la de origen Infeccioso representando un 67,01% de la muestra en estudio, siendo la más frecuente entre todos los grupos etarios. El segundo tipo de enfermedad sistémica más frecuente fue la Tóxica representando un 20,62% de la muestra (20 casos) siendo la más frecuente entre los lactantes (10 casos).

**TABLA Nº 3**  
**COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE CREATININA AL INGRESO, A LAS**  
**48 Y LAS 96 HORAS DE ESTANCIA EN LOS PACIENTES EN ESTUDIO.**  
**HOSPITAL “DR. JORGE LIZARRAGA”. VALENCIA, ESTADO**  
**CARABOBO.**  
**ENERO 2011– ENERO 2012.**

Enfermedad	n	CREATININA INICIAL	CREATININA A LAS 48HRS	CREATININA A LAS 96 HRS
		$\bar{X} \pm ES$	$\bar{X} \pm ES$	$\bar{X} \pm ES$
Hematológica	2	0,8 ± 0,2	1,25 ± 0,25	1,12 ± 0,135
Hematológica infecciosa	2	1,35±0,05	1,06 ± 0,28	0,89 ± 0,245
Hematológica metabólica	1	1,7	1,9	1,45
Infecciosa	65	1,42 ± 0,11	1,28 ± 0,11	1,09 ± 0,09
Infecciosa metabólica	1	1,45	1,2	0,98
Inmunológica	2	2,46 ± 1,61	3,01 ± 2,41	3,33 ± 2,97
Metabólica	2	1,24 ± 0,28	1,19 ± 0,37	1,19 ± 0,46
Metabólica – inmunológica	1	5,37	4,69	3,2
Tóxica	20	1,56 ± 0,39	1,18 ± 0,23	0,97 ± 0,259
Tóxica infecciosa	1	1,1	0,9	0,75

Fuente: Datos propios de la Investigación: (Jurado, 2013)

Al momento de analizar los promedios de creatinina según el tipo de enfermedad sistémica presente en los pacientes estudiados se tiene que, en el momento inicial fue el paciente con enfermedad metabólica – inmunológica quien registró el mayor valor, seguido de los pacientes con enfermedad de origen inmunológico y quien registró el menor promedio fueron los pacientes con enfermedad hematológica. Sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $F=1,55$ ;  $P \text{ valor}= 0,1421 > 0,05$ ).

A las 48 horas también fue el paciente con enfermedad metabólica-inmunológica quien registró el mayor valor, seguido de los pacientes con enfermedad de origen inmunológico y quien registró el menor promedio fue el paciente con enfermedad toxica–infecciosa. Siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $F=2,09$ ;  $P \text{ valor}= 0,0387 < 0,05$ ),

A las 96 horas la realidad cambia levemente ya que el grupo de pacientes con enfermedad de origen inmunológico registran el mayor promedio de creatinina, seguidos del paciente con enfermedad metabólica–inmunológica y quien registró el menor promedio fue el paciente con enfermedad toxica-infecciosa. Sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa (F=1,79; P valor= 0,0810 > 0,05)

## DISCUSIÓN

Al evaluar cifras, en adultos es más frecuente evidenciar fracaso renal agudo, en comparación con los niños, sin embargo, uno de los grupos etarios mayormente afectado, está constituido por los recién nacidos y lactantes. Este hallazgo se da porque en este grupo existe mayor inmadurez renal, presencia de malformaciones congénitas, entre otros, hecho que se evidencia en la presente investigación donde la mayoría de la muestra estuvo constituida por recién nacidos y lactantes<sup>35</sup>.

Es sabido que en recién nacidos, los valores de creatinina pueden ser iguales a los maternos en las primeras horas de vida, manteniéndose en la primera semana y disminuyendo a la mitad posterior a la misma. En este estudio, todos los pacientes incluidos, tuvieron más de una semana de vida, por lo que se puede pensar que este hecho, no influyó en los resultados obtenidos, sin embargo, la diferencia pudiera deberse a otros factores. Así tenemos que en nuestra investigación los datos demuestran que en los pacientes con diagnóstico de falla renal aguda donde se evaluaron las variaciones de creatinina al inicio, 24 y 48 horas, existieron modificaciones estadísticamente significativas en relación al comportamiento de dichos niveles, en el grupo de los preescolares. Reporte que coincide con el estudio publicado en el año 2006 por Vachvanichsanong y Dissaneewate quienes realizaron un seguimiento durante 22 años de 311 niños con Falla renal aguda, y cuyas causas de dicha entidad fueron diferentes en cada grupo etario atribuyendo esto a las entidades evidenciadas<sup>36</sup>.

Cabe destacar que, la creatinina, no sólo depende de la función renal, sino también el estado nutricional puede influir en los valores de la misma, así como el uso de medicamentos y el nivel de hidratación, existiendo además

una variabilidad interindividual propia de cada paciente, junto con la fisiopatología de la entidad asociada en estos pacientes<sup>22</sup>.

La disimilitud entre grupos etarios, se da por las diferencias que existen en el desarrollo, crecimiento, madurez biológica, presentes entre unos y otros<sup>18-20</sup>.

Estas variaciones observadas en los valores de creatinina, en general, reflejan los efectos de la terapéutica instaurada y la reversibilidad de esta entidad patológica ante la atribución de recuperación del riñón de agresiones externas existente en los niños con FRA, que puede estar justificada por la mayor capacidad de regeneración de los organismos más jóvenes, mayor activación de los mecanismos endógenos de reparación, entre los que se incluyen los factores de crecimiento<sup>11,37</sup>.

Se desconoce la razón por la cual, el FRA y el incremento de los valores de creatinina fue más frecuente en el sexo masculino con relación al femenino, y esto generalmente ocurre tanto en niños como en adultos, a pesar de esto se demostró que las variaciones de los valores de creatinina al inicio, a las 48 horas y a las 96 horas para género no fueron estadísticamente significativas y que coincide con lo observado por otros investigadores<sup>35-40</sup>.

En relación a la enfermedad sistémica que predominó entre los pacientes estudiados fue la de origen Infeccioso, siendo la más frecuente entre todos los grupos etarios, y la más representativa en neonatos y lactantes. Este hecho, mencionado por varios autores, se da por diversos factores como son: mayor susceptibilidad a infecciones debido a la incapacidad de respuesta del sistema inmunológico, el sometimiento a procedimientos invasivos, desnutrición, edad inferior a un año y peso menor a 5 kilogramos, entre otros. De estas infecciones, un porcentaje importante fueron causadas por bacterias y se presentaron como sepsis, lo que ha sido descrito a nivel internacional como una causa importante de FRA en neonatos y

lactantes<sup>38-40</sup>. Con relación a esto, Florentín obtiene en su investigación que la incidencia de sepsis es mayor en todos los grupos etarios pediátricos estudiados, en comparación con otras patologías, sin embargo, el número de lactantes supera a todos los demás grupos<sup>35</sup>.

Estos datos coinciden con algunas investigaciones realizadas en las poblaciones de Tailandia, Maori y Paraguay, presentando altas tasas de mortalidad, en comparación con otras patologías, pudiendo alcanzar hasta el 65% de los pacientes. En otros estudios, la causa más frecuente de FRA, no es la sepsis, sino las cirugías cardíacas y la isquemia renal, seguidas por causas diversas, entre ellas, el síndrome hemolítico urémico, sin embargo, se sigue observando un porcentaje importante de sepsis relacionada con FRA<sup>12,35,38,40,42,43</sup>. En otra revisión de historias clínicas en un período de 20 años, se observó que en la primera década, la primera causa fue la sepsis, mientras que en la segunda década, se trató de enfermedades hematooncológicas<sup>44</sup>. Por su parte, Medina y cols, obtienen que la patología primaria más frecuente en la causa de FRA fue de tipo nefrourológica seguida de la cardíaca, teniendo como antecedente de importancia cirugías cardíacas, renales y urológicas<sup>37</sup>.

Otra de las patologías evidenciadas en orden de frecuencia fueron las tóxicas por ingestas de plantas, muchas veces esto producido por el daño renal ocasionado por los terpenos, y que en la gran mayoría de los casos, pueden desencadenar síndromes diarreicos, hecho frecuente en países en vías de desarrollo debido al marcado apego cultural y familiar así como la influencia económica<sup>33</sup>.

Finalmente con respecto a los valores de creatinina al inicio, a las 48 horas y a las 96 horas según el tipo de enfermedad sistémica se obtuvo que fue el paciente con asociación de patologías metabólica-inmunológica, quien registro el mayor valor en los rangos de tiempo estudiados siendo esto no

estadísticamente significativo, evidenciándose por otro lado que el menor promedio de dicho valor fue obtenido por el paciente con enfermedad toxica–infecciosa siendo esta diferencia significativa estadísticamente, y en quien se observó el descenso progresivo de este valor en el tiempo, tal y como se describen en otros estudios experimentales<sup>44</sup>. Habría que aumentar el tamaño de la muestra para aseverar tal afirmación ya que en algunos grupos etarios, los casos estudiados fueron pocos, lo que fue una limitante para obtener conclusiones con respecto a este aspecto. Existe un hecho importante de mencionar y es que las concentraciones de creatinina, no cambian sino hasta que aproximadamente el 50% de la función renal se ha perdido, por lo que es importante, el diagnóstico acertado y la instauración terapéutica adecuada, para la remisión y mejor pronóstico de estos pacientes<sup>3</sup>.

## CONCLUSIONES

En el estudio realizado la edad más frecuente de pacientes afectados por fallo renal agudo, fueron los lactantes y recién nacidos y el que obtuvo mayores modificaciones significativas en relación al comportamiento de los valores de creatinina al inicio, a las 48 horas y a las 96 horas fue el grupo de los preescolares siendo el sexo masculino el más afectado en todos los casos. Se observó diferencia en los niveles de creatinina presentados entre las diferentes patologías asociadas en los pacientes.

Así mismo se pudo determinar que la enfermedad sistémica que predominó entre los pacientes estudiados fue la de origen Infeccioso, siendo la más frecuente entre todos los grupos etarios, y la más representativa en neonatos y lactantes.

Se evidencio que el paciente con asociación de patologías metabólica-inmunológica fue el que registro los mayores valores de creatinina en los periodos de estudio, y quien presento el menor valor fue el que padeció enfermedad toxico-infecciosa siendo esto significativo y demostrándose el descenso importante y progresivo del mismo en la evolución del fallo renal agudo.

## RECOMENDACIONES

- Ampliar la muestra de pacientes pediátricos con fallo renal agudo, incluyendo el análisis de otras variables epidemiológicas, así como el estado nutricional, que pudieran influir en los resultados obtenidos.
- Establecer la determinación de creatinina periódica como marcador del diagnóstico de fallo renal aguda en los pacientes pediátricos haciendo mayor énfasis en preescolares.
- Instaurar estudios con el uso de nuevos biomarcadores para la detección precoz del fallo renal agudo para tratar de evitar el aumento del valor de creatinina sérica y por ende establecimiento previo precoz de la lesión renal.
- Incentivar el inicio una terapéutica antimicrobiana oportuna a fin de evitar la aparición del fracaso renal agudo asociado a procesos infecciosos.
- Instruir a los padres y representantes de los pacientes acerca de medidas a tomar en caso de síndromes diarreicos y proporcionar educación acerca de intoxicación por plantas y por medicamentos, colocando énfasis en acudir a los servicios de Emergencia, cuando existan signos de alarma, evitando que los padres automediquen a sus hijos.
- Determinar en futuros estudios, el momento de la hospitalización en donde se instaura la falla renal aguda, tomando en consideración que los preescolares y el sexo masculino son los más afectados y que niveles de creatinina remiten más rápido en entidades clínicas aisladas.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Gainza FJ, García FL. Actualización en Fracaso renal agudo. Sociedad española de Nefrología. Nefrología 2007; 1 (3): 257-260.
- 2.- Schrier RW, Wang W, Poole B, Mitra A. Acute renal failure: definitions, diagnosis, pathogenesis, and therapy. J Clin Invest 2004;114 (1): 5-14.
- 3.-Mårtensson J, Martling CR, Bell M. Novel biomarkers of acute kidney injury and failure: clinical applicability. Br J Anaesth 2012; 109(6): 843-50.
- 4.- Ballarin J, Díaz M. Manejo de la inmunosupresión en enfermedades que afectan al riñón. Nefrol 2008; 5: 91-96.
- 5.-Radhakrishnan J, Kiryluk K. Acute renal failure outcomes in children and adults. Kidney Internat 2006; 69: 17-19.
- 6.-Bunchman T, McBryde K. Acute renal failure. PedNephrol 2001; 16: 1067-107.
- 7.-Andreoli SP. Acute renal failure in the newborn. SeminPerinatol 2004; 28(2): 112-23.
- 8.-Shaheen IS; Watson AR; Harvey B. Acute renal failure in children: etiology, treatment and outcome. Saudi J Kidney Dis Transpl 2006; 17(2): 153-158.
- 9.- Pereira B, Narang A, Pereira S et al.Acute renal failure in infants in the tropics. Nephrol Dial Transplant 1989; 4: 535–538.
- 10.- Shah BV, Almeida AF, Chawla KP et al. Acute renal failure in paediatric population in the tropics. J Postgrad Med 1985; 31:134–139.
- 11.-Ghani AA, Al Helai B, Hussain N. Acute renal failure in pediatric patients: etiology and predictors of outcome. Saudi J Kidney Dis Transpl 2009; 20 (1):69-76.
- 12.-Ong KL, Apostal M, Comstock N et al. Strategies for surveillance of pediatric hemolytic uremic syndrome: Foodborne Diseases Active Surveillance Network (FoodNet), 2000-2007. ClinInfectDis 2012; 54 (5): 424-31.
- 13.- Espino Hernández MM, Antón Gamero M. Fallo renal agudo. Enfoque diagnóstico. En: García Nieto V, Santos Rodríguez F, editores. NefrologíaPediátrica. Madrid: Aula Médica, 2000; 251-260.

14.-Magro MC; Vattimo MF. Evaluation of renal function: creatinine and other biomarkers. *Rev bras terintensiva* 2007; 19(2): 182-185.

15.- Rodríguez-Soriano J, Aguirre M, Ontiveros R, Vallo A. Long-term renal follow-up of extremely low birth weight infants. *PediatrNephrol* 2005; 20:579-584.

16.- Landry DW, Bazari H. Approach to the patient with renal disease. In: Goldman L, Schafer AI, eds. *Cecil Medicine*. 24th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2011: 116.

17.-Radhakrishnan J, Kiryluk K. Acute renal failure outcomes in children and adults. *Kidney Int*. 2006; 69: 17-19.

18.- Thomassen SA, Johannesen IL, Erlendsen EJ, Abrahamsen J, Randers E. Serum cystatin C as a marker of the renal function in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2002; 40: 524-528.

19.-Hojs R, Bevc S, Ekart R, Gorenjak M, Puklavec L. Serum cystatin C as an endogenous marker of renal function in patients with mild to moderate impairment of kidney function. *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21(7): 1855-1862.

20.- Ronco C. N-GAL: diagnosing AKI as soon as possible. *Crit Care* 2007; 11(6): 173.

21.- Parikh CR, Devarajan P, Zappitelli M, Sint K, Thiessen-Philbrook H, Li S et al. Postoperative biomarkers predict acute kidney injury and poor outcomes after pediatric cardiac surgery. *J Am Soc Nephrol* 2011; 22 (9) : 1737-1747.

22.- Han WK, Waikar SS, Johnson A, Betensky RA, Dent CL, Devarajan P et al. Urinary biomarkers in the early diagnosis of acute kidney injury. *Kidney Int* 2008; 73 (7): 863-869.

23.- Dennen P, Altmann C, Kaufman J, Klein CL, Andres-Hernando A, Ahuja NH et al. Urine interleukin-6 is an early biomarker of acute kidney injury in children undergoing cardiac surgery. *Crit Care* 2010; 14 (5): 181.

24.- Li S, Krawczeski CD, Zappitelli M, Devarajan P, Thiessen-Philbrook H, Coca SG et al. Incidence, risk factors, and outcomes of acute kidney injury after pediatric cardiac surgery: a prospective multicenter study. *Crit Care Med* 2011; 39(6): 1493-9.

- 25.- Koyner JL, Garg AX, Shlipak MG, Patel UD, Sint K, Hong K et al. Urinary cystatin C and acute kidney injury after cardiac surgery. *Am J Kidney Dis* 2013; 61(5): 730-8.
- 26.- Chan JC, Williams DM, Roth KS. Kidney failure in infants and children. *Pediatr Rev*. 2002; 23:47–60.
- 27.-Preiss DJ, Godber IM, Lamb EJ, Dalton RN, Gunn IR. The influence of a cooked-meat meal on estimated glomerular filtration rate. *AnnClinBiochem* 2007; 44: 35-42.
- 28.- Medina A, Fernández-Fuente M, Carbajo-Pérez E, Santos F, Amil B, Rodríguez J, et al. Insulin-like growth factor I administration in young rats with acute renal failure. *PediatrNephrol* 2002; 17:1005-12.
- 29.-Pavla D, Telekesova P, Nemcova D. Incidence of vasculitis in children in the Czech Republic: 2-year prospective epidemiology survey. *J Rheumatol* 2004; 31(11): 2295-2299.
- 30.-Anochie IC, Eke FU. Acute renal failure in Nigerian children: Port Harcourt experience. *PediatrNephrol* 2005; 20:1610–1614.
- 31.-Gulati S, Maheshwari A. Atypical manifestations of dengue. *TropMedIntHealth*. 2007; 12:1087–1095.
- 32.- Hernández SM, Segredo YM, Rodríguez OF, González WL, González OG, Brito ME et al. Comportamiento del fallo renal agudo en niños con sepsis grave. *Rev Cubana Pediatr* 2010; (82) 1.
- 33.-Tomat M, Salinas B, Materan M, Tropiano D. Ingestión de plantas en niños menores de 5 años con diarrea aguda infantil. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud Salus* 2010; 14 (3): 7-12.
- 34.- Orta-Sibú N, López M, Moriyón J, Chavez JB, Ariza M, Caviedes N, et al. Epidemiología de las enfermedades renales en niños en Venezuela. *ArchVenezPuericPediatr* 2001; 64:76-86.
- 35.- Florentín ML. Prevalencia de insuficiencia renal aguda y de sus etiologías más frecuentes en pacientes nefrológicos pediátricos. *Arch argent pediatr* 2001; 99 (3) 219-227.

- 36.-Vachvanichsanong P; Dissaneewate P; Lim A; McNeil E. Childhood Acute Renal Failure: 22-Year Experience in a University Hospital in Southern Thailand. *Pediatrics* 2006; 118( 3): 786 -791.
- 37.- Medina VA, López-Herce CJ, López FY, Antón GM, Concha TA, Rey GC y Santos RF. Insuficiencia renal aguda en niños críticamente enfermos. Estudio preliminar. *Ann Pediatr (Barc)* 2004; 61(6):509-514.
- 38.- Mortazavi F; HosseinpourSakha S; Nejati N. Acute kidney failure in neonatal period. *Iran J KidneyDis* 2009; 3(3): 136-40.
- 39.-Duzova A; Bakkaloglu A; Kalyoncu M; Poyrazoglu H; Delibas A; Ozkaya O; Peru H; Alpay H; Soylemezoglu O; Gur-Guven A; Bak M; Bircan Z; Cengiz N; Akil I; Ozcakar B; Uncu N; Karabay-Bayazit A; Sonmez F. Etiology and outcome of acute kidney injury in children. *PediatrNephrol* 2010; 25(8): 1453-61.
- 40.- Vachvanichsanong P; McNeil E; Dissaneewate S; Dissaneewate P; Chanvitan P; Janjindamai W. Neonatal acute kidney injury in a tertiary center in a developing country. *Nephrol Dial Transplant* 2012; 27(3): 973-7, 2012.
- 41.- Mathur NB; Agarwal HS; Maria A. Acute renal failure in neonatal sepsis. *Indian J Pediatr* 2006; 73(6): 499-502.
- 42.- Hui-Stickle S; Brewer ED; Goldstein SL. Pediatric ARF epidemiology at a tertiary care center from 1999 to 2001. *Am J Kidney Dis* 2005; 45(1): 96-101.
- 43.- Ball EF; Kara T. Epidemiology and outcome of acute kidney injury in New Zealand children. *J Paediatr Child Health* 2008; 44(11): 642-6.
- 44.- Doi K, Yuen P, Eisner C, Hu X, Leelahavanichkul A, Schnermann J, Star R. Reduced Production of Creatinine Limits Its Use as Marker of Kidney Injury in Sepsis. *J Am Soc Nephrol* 2009;20: 1217–1221.

## ANEXO A

### VARIACIONES EN LOS VALORES DE CREATININA SÉRICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON ENFERMEDADES SISTÉMICAS ASOCIADAS A FALLA RENAL AGUDA.

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.

SEXO: Masculino: \_\_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_\_  
EDAD: Años: \_\_\_\_\_ Meses: \_\_\_\_\_ Días: \_\_\_\_\_  
ENFERMEDAD SISTEMICA ASOCIADA

ENFERMEDAD INFECCIOSA	Infección Bacteriana	
	Infección Viral	
	Infección micótica	
	Infección parasitaria	
ENFERMEDAD DEL TEJIDO CONECTIVO		
INTOXICACION POR INGESTA DE PLANTAS		
ENFERMEDAD GENETICA		
ENFERMEDAD ONCOLOGICA Y/O HEMATOLOGICA		

#### HEMATOLOGIA COMPLETA

Hemoglobina: \_\_\_\_\_ g/dl Hematocrito: \_\_\_\_\_ % Leucocitos: \_\_\_\_\_ mm<sup>3</sup> plaquetas: \_\_\_\_\_  
Neutrófilos: \_\_\_\_\_ Linfocitos: \_\_\_\_\_ VSG: \_\_\_\_\_ mm/H PCR: \_\_\_\_\_ mg/dl

#### CREATININA:

Inicial: \_\_\_\_\_ mg/dl 48 horas: \_\_\_\_\_ mg/dl 96 horas: \_\_\_\_\_ mg/dl

UREA: \_\_\_\_\_ mg/dl

Sodio: \_\_\_\_\_ MEq/L Potasio: \_\_\_\_\_ MEq/L Cloro: \_\_\_\_\_ MEq/L Calcio: \_\_\_\_\_ mg/dl

Fosforo: \_\_\_\_\_ mg/dl Magnesio: \_\_\_\_\_ MEq/L

Gases Venoso: PH: \_\_\_\_\_ CO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_ HCO<sub>3</sub>: \_\_\_\_\_ PO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_

Examen de Orina: PH: \_\_\_\_\_ DU \_\_\_\_\_ Proteínas: \_\_\_\_\_ Hematíes: \_\_\_\_\_ Cilindros: \_\_\_\_\_

Ecografía Renal: \_\_\_\_\_

Cultivos: \_\_\_\_\_