

**MANEJO DE LA HIPERURICEMIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON  
FRACASO RENAL AGUDO**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGIA PEDIATRICA**  
**HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE LIZARRAGA**



**MANEJO DE LA HIPERURICEMIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON  
FRACASO RENAL AGUDO**

Autor: Médico Pediatra María T. Vera

Tutor: Dra. María Ortega

Valencia, Noviembre de 2018



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGIA PEDIATRICA**  
**HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE LIZARRAGA**



**MANEJO DE LA HIPERURICEMIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON  
FRACASO RENAL AGUDO**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR  
AL TITULO DE ESPECIALISTA EN NEFROLOGIA PEDIATRICA.

Autor: Médico Pediatra María T. Vera

Tutor: Dra. María Ortega

Valencia, Noviembre de 2018



## ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

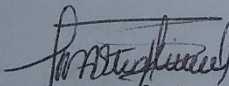
### MANEJO DE LA HIPERURICEMIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON FRACASO RENAL AGUDO

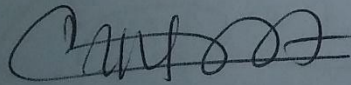
Presentado para optar al grado de **Especialista en Nefrología  
Pediátrica** por el (la) aspirante:

**VERA J., MARIA T.**  
C.I. V - 18769663

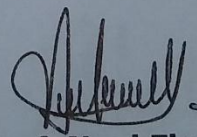
Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): María Ortega C.I. 15397676, decidimos que el mismo está **APROBADO**.

Acta que se expide en valencia, en fecha: **05/11/2018**

  
**Prof. María Ortega (Pdte)**  
C.I. 15.397.676.  
Fecha 05/11/2018.

  
**Prof. Clara Uviedo**  
C.I. 10.229.104  
Fecha 5/11/2018



  
**Prof. Noel Figueroa**  
C.I. 13509244  
Fecha 05/11/2018

TG:



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGIA PEDIATRICA**  
**HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE LIZARRAGA**



**INDICE**

	Pág.
Índice.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	iv
Abstrac.....	v
Introducción.....	10
Objetivos.....	9
Materiales y métodos.....	9
Resultados.....	11
Discusión.....	13
Referencias bibliográficas.....	18
Anexos.....	30

## **DEDICATORIA**

El siguiente trabajo he decidido dedicárselo a mis padres CARMEN JIMENEZ y WILMER VERA, mi hermana y abuela por todo el apoyo y amor incondicional que me han dado durante mi carrera profesional, este triunfo es para ustedes.

A la universidad de Carabobo por darme la oportunidad de convertirme en subespecialista y ser de provecho para nuestro país.  
A nuestros Docentes por ser guías en este camino del aprender.

Al servicio de nefrología Pediátrica, por el soporte y la oportunidad que me dieron de desarrollar la especialidad.

A mi tutora Dra. María Ortega, y adjuntas del servicio, por ese gran aporte académico y paciencia, a quienes considero un ejemplo a seguir.

A mis amigos y a esas personas que a lo largo de este camino se convirtieron en más que amigos, apoyo incondicional a lo largo de estos años en las buenas y en las malas.

**María T. Vera**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios todopoderoso por estar siempre conmigo iluminándome, guiándome en este camino, porque sin su apoyo nada es posible.

A mis padres, mi hermana y abuela por darme fuerzas para seguir adelante, gracias a su ejemplo de amor y perseverancia he llegado lejos.

.

A mis compañeros de post grado por acompañarme en este camino, ser buenos compañeros y prestar su ayuda y colaboración cuando lo necesitara.

A mis profesores por brindar su apoyo y conocimientos

A mis pacientes por brindar su apoyo, colaboración y ser el pilar fundamental de mi aprendizaje, gracias por la bondad y cariño de cada uno de esos niños.

**MARIA T. VERA**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGIA PEDIATRICA  
HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE LIZARRAGA

MANEJO DE LA HIPERURICEMIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON  
FRACASO RENAL AGUDO.

**Autor:** Dra Maria T. Vera

**SÍNTESIS DESCRIPTIVA**

**Introducción:** Tradicionalmente, la hiperuricemia asociada con hiperuricosuria produce enfermedad renal por el depósito intraluminal de cristales en los túbulos colectores de la nefrona. En los últimos años se ha relacionado el ácido úrico con la progresión de enfermedad renal. El ácido úrico es un producto final del metabolismo de las purinas. La asociación entre ácido úrico y enfermedad renal aguda es muy estrecha, ya que el ácido úrico se elimina en sus 2/3 partes por el riñón, por lo que cuando cae el filtrado glomerular, los niveles de ácido úrico aumentan. **Objetivo general:** Manejo de la hiperuricemia en pacientes pediátricos con fracaso renal agudo. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo y correlacional, no experimental, prospectivo y longitudinal. **Resultados:** la muestra estuvo constituida por 55 pacientes, preescolares y el sexo masculino presentaron el valor más alto de ácido úrico. La lesión tipo renal según FENA fue la más frecuente en pacientes con hiperuricemia, predominó la causa infecciosa sin diferencia significativa con respecto a las otras causas. El uso de rasburicase resultó ser más eficaz para tratar hiperuricemia, sin embargo el bicarbonato también resultó efectivo, ambos ocasionaron un descenso del valor de ácido úrico estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

**Palabras claves:** lesión renal aguda, rasburicase, ácido úrico, hospitalización, pacientes pediátricos





**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGIA PEDIATRICA**  
**HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE LIZARRAGA**

**MANAGEMENT OF HYPERURICEMIA IN PEDIATRIC PATIENTS WITH  
ACUTE RENAL FAILURE.**

**Autor:** Dra Maria T. Vera

**ABSTRAC**

Introduction: Traditionally, hyperuricemia associated with hyperuricosuria causes kidney disease due to the intraluminal deposition of crystals in the collecting tubules of the nephron. In recent years, uric acid has been linked to the progression of kidney disease. Uric acid is a final product of purine metabolism. The association between uric acid and acute kidney disease is very close, since uric acid is eliminated 2/3 by the kidney, so when the glomerular filtrate falls, uric acid levels increase. General objective: Management of hyperuricemia in pediatric patients with acute renal failure  
Materials and Methods: A descriptive and correlational study, not experimental, prospective and longitudinal. Results: the sample consisted of 55 patients, preschoolers and males had the highest value of uric acid renal lesion according to FENA was the most frequent in patients with hyperuricemia, the infectious cause predominated without significant difference with respect to the other Causes. Rasburicase use was more effective in treating hyperuricemia, however bicarbonate was also effective, both of which caused a decrease in the statistically significant uric acid value ( $p < 0.05$ ).

Keywords: acute renal injury, rasburicase, uric acid, hospitalization, pediatric patients

## INTRODUCCIÓN

La injuria renal aguda puede definirse como un síndrome caracterizado por un rápido deterioro de la función renal, mantenido durante horas o días, con el consiguiente acúmulo de productos nitrogenados y pudiendo acompañarse de oligoanuria y fallo en la regulación del equilibrio hidro-electrolítico y ácido-base. Grupos de expertos del AcuteDialysisQualityInitiative (ADQI) propusieron en el año 2002, el término para injuria renal aguda AKI (AcuteKidneyInjury) para representar el espectro completo del ARF (Acute Renal Failure) prefiriendo el término “injury” a “failure” (lesión a fallo). Autores españoles han sugerido que el término AKI se traduzca como ARA (Alteración Renal Aguda)<sup>1,2</sup>.

Con el término AKI se incorpora el espectro completo del síndrome, abarcando desde cambios mínimos en la función renal manifestados por pequeñas elevaciones de la creatinina sérica al fallo renal oligúrico que requiere tratamiento sustitutivo. La verdadera incidencia de la injuria renal aguda en la edad pediátrica es desconocida ya que no existen publicadas amplias series poblacionales. El 10% de los niños hospitalizados por cualquier causa tiene algún grado de AKI, su incidencia a nivel mundial en niños hospitalizados por cualquier causa y aplicando los criterios KDIGO se ha estimado en uno de cada tres con una mortalidad del 14%, siendo tanto la incidencia como la mortalidad mayores en países menos desarrollados. En las unidades de cuidados intensivos neonatales y pediátricas oscila entre un 8% y 24%, representa alrededor del 0.7% de los ingresos hospitalarios (80% en menores de 2 años). Actualmente en España. La mayoría se produce por hipovolemia e hipoxemia en el periodo neonatal y secundariamente a cirugía cardiaca en lactantes<sup>3</sup>.

En Venezuela, OrtaSibu y cols, realizaron un estudio epidemiológico sobre las enfermedades renales más frecuentes en niños y observaron afecciones como acidosis

tubular renal (6%), hematuria primaria (4%), falla renal aguda (2,8%), enuresis (2%), 3% tumores renales, hipertensión arterial, enfermedades quísticas renales y nefritis túbulo intersticial. Sin embargo cada vez es más notorio que por diferentes patologías sistémicas es frecuente encontrar el fallo renal agudo como complicación de mayor o menor severidad de acuerdo al grado de afectación del paciente<sup>4</sup>. Actualmente se han desarrollado innumerables investigaciones que han permitido utilizar diferentes biomarcadores que detectan afectación renal y evolución de la misma, algunos aún en estudio, otros no tan accesibles desde el punto de vista económico, sin embargo altamente necesarios, de ahí la importancia de conocer las condiciones que predisponen esta complicación con el fin de abordarla de forma precoz y mejorar el pronóstico, es necesario contar con biomarcadores accesibles que permitan detectar y evaluar la progresión o evolución del fallo renal agudo.<sup>5</sup>

En los últimos años se ha relacionado el ácido úrico con la progresión de enfermedad renal. El ácido úrico es un producto final del metabolismo de las purinas que es sintetizado principalmente en hígado e intestinos, aunque también en tejidos periféricos como el músculo, endotelio y riñones. La asociación entre ácido úrico y enfermedad renal es muy estrecha, ya que el ácido úrico se elimina en sus 2/3 partes por el riñón, por lo que cuando cae el filtrado glomerular, los niveles de ácido úrico aumentan. Una tercera parte se elimina por las heces, y en presencia de estrés oxidativo, el ácido úrico se puede metabolizar a alantoina, parabanato y aloxano. La mayoría del ácido úrico plasmático es filtrado por el riñón, y el 90% del mismo sufre reabsorción tubular proximal a través del transportador aniónico URAT1, Más recientemente, se ha propuesto GLUT9, un miembro de la familia de transportadores de glucosa, como un regulador principal en la homeostasis del ácido úrico.

En humanos, se expresa principalmente en la membrana basolateral del túbulo contorneado proximal. La hiperuricemia se define como el aumento del ácido úrico por encima de su punto de solubilidad en agua (6,8 mg/dl) y puede aparecer por una

sobreproducción, una disminución en la excreción o ambos procesos. La hiperuricemia puede dar lugar a un espectro clínico variable: la nefrolitiasis úrica; la nefropatía aguda por ácido úrico debida a precipitación de cristales intratubulares (frecuente en procesos linfoproliferativos tras tratamientos quimioterápicos, asociada al síndrome de lisis tumoral) y la nefropatía crónica por ácido úrico debida al depósito de cristales de urato en el intersticio medular, produciendo fibrosis intersticial<sup>8</sup>.

Además existen alteraciones congénitas que afectan al gen de la uromodulina y que producen una nefropatía familiar juvenil hiperuricémica. Pero, un gran porcentaje de pacientes con niveles elevados de ácido úrico permanecen asintomáticos. En los últimos años se ha demostrado en modelos experimentales que la hiperuricemia produce daño renal no relacionado con la precipitación de cristales de urato, por lo que el tratamiento de la misma independientemente de la presencia de síntomas sería beneficioso. Los cristales de ácido úrico tienen la capacidad de adherirse a la superficie las células epiteliales renales e inducen una respuesta inflamatoria aguda<sup>8-9</sup>.

Sin embargo, en contra del papel del ácido úrico en la formación de cristales y su probable daño renal, el ácido úrico bajo condiciones fisiológicas tiene un potente papel como antioxidante. Asimismo, basado en estudios experimentales, se ha demostrado que la hiperuricemia a largo plazo produce cambios hemodinámicos e histológicos a nivel renal que pueden conducir al desarrollo de enfermedad renal crónica (ERC) de novo no relacionada con el depósito de cristales de urato a nivel del intersticio medular o a acelerar la progresión de una nefropatía existente. En un modelo murino en el que se generó hiperuricemia mediante la administración de ácido oxónico, un inhibidor de la uricasa, en ratas 5/6 nefrectomizadas se observó un aumento de la presión arterial con vasoconstricción de la arteriola aferente, vasoconstricción cortical con descenso de la tasa de filtración glomerular por nefrona e hipertensión intraglomerular con desarrollo posterior de glomeruloesclerosis y fibrosis túbulo-intersticial. Por lo tanto las principales lesiones que produce la

hiperuricemia a nivel renal son glomeruloesclerosis, arteriopatía y fibrosis intersticial. El mecanismo de lesión se debe al desarrollo de una arteriopatía glomerular que deteriora la respuesta de autorregulación renal y causa hipertensión glomerular<sup>9</sup>En cuanto al tratamiento, La urato-oxidasas es una enzima que metaboliza el ácido úrico en alantoína, compuesto más soluble y eliminable por orina. La rasburicasa es una forma recombinante de dicha enzima que es empleada en la prevención de la nefropatía por ácido úrico que puede aparecer en el síndrome de lisis tumoral, tras el tratamiento de tumores sobre todo hematológicos. Provoca un rápido descenso de los niveles séricos de ácido úrico, reduciendo así la carga filtrada por el riñón y pudiendo acortar la evolución del fracaso renal agudo facilitando su recuperación<sup>1,2</sup>.

Dos grandes estudios prospectivos epidemiológicos realizados en Japón fueron los primeros en examinar la relación entre ácido úrico y desarrollo de enfermedad renal. En el primero se evaluó el riesgo de insuficiencia renal en una cohorte prospectiva de 49.413 hombres japoneses estratificados por cuartiles de ácido úrico, según niveles de ERC y seguidos durante 5,4 años. El tener un ácido úrico por encima de 8,5 mg/dl aumentaba 8 veces el riesgo de desarrollar ERC frente a niveles de hiperuricemia moderada (5-6,4 mg/dl)<sup>9</sup>. En el segundo de los estudios, Iseki y col. evaluaron la incidencia acumulativa de ERC en una cohorte de 48.177 hombres y mujeres japoneses seguidos durante 7 años. La incidencia de ERC fue mayor en el grupo de hombres con  $\geq 7$  mg/dl y mujeres con  $\geq 6$  mg/dl. Hsu y cols. Publicaron un gran estudio epidemiológico que incluye 175700 sujetos sanos, seguidos durante 25 años y encontraron que existe una asociación entre hiperuricemia y desarrollo de ERC. Estos datos se corroboran con otro gran estudio epidemiológico realizado en Los Apalaches, que incluyó a 49295 sujetos sanos<sup>9</sup>.

A nivel internacional se han realizado numerosos estudios entre los que destacan Rustagi y colab.en 2015 evalúan, factores de riesgo y resultado de la lesión renal aguda en niños críticamente enfermos en UCIP durante un período de un año. De los

380 niños, 53 niños (14%). Los diagnósticos más comunes que subyacen a la LRA fueron infección aguda del tracto respiratorio inferior, enfermedad del SNC y deshidratación severa.

Rodenbach y col. 2015 realizan un estudio prospectivo de cohorte observacional con el fin de evaluar el efecto de la hiperuricemia en la progresión de la enfermedad renal crónica en niños y adolescentes. Los estudios de cohorte 162, 294 y 171 participantes tuvieron ácido úrico inicial <5.5, 5.5-7.5 o > 7.5 mg / dL, respectivamente. El sexo masculino, la menor TFG y el IMC > percentil 95 se asociaron con un mayor nivel de ácido úrico. En un análisis multivariable paramétrico del tiempo hasta el evento, en comparación con los participantes con ácido úrico inicial <5.5 mg / dL, aquellos con ácido úrico de 5.5-7.5 o > 7.5 mg / dL tuvieron un 17% más corto (tiempo relativo, 38% más corto veces al evento, respectivamente.<sup>10</sup>. Concluyen que la hiperuricemia es un factor de riesgo independiente, no descrito anteriormente, para una progresión más rápida de la ERC en niños y adolescentes.<sup>10</sup>.

Touza y col. En España 2015 Describen las características del daño renal agudo en unidad de cuidados intensivos pediátrico (UCIP). Las Principales causas fueron el postoperatorio de cardiopatías congénitas, el trasplante pulmonar, y el trasplante hepático con un 25.2%, los procesos infecciosos (24,5%), siendo la sepsis el 97% de ellos y la patología nefrológica el 20,3%, Ocupando el síndrome hemolítico-urémico el primer lugar (7,7% Del total). Otras patologías causantes fueron los problemas cardiológicos (9,1%), digestivos(4,9%), Respiratorios (2,8%) y hematológicos (1,4%). Al analizar la capacidad predictiva de mortalidad de los parámetros analíticos las cifras de ácidoúrico en el ingreso fue la que tuvo más peso en el análisis univariante, sin embargo no se mantuvo como riesgo de mortalidad por lo que se puede pensar que su capacidad como factor predictivo depende de otros factores asociados. Las plaquetas y la creatinina sérica fueron marcadores de mortalidad<sup>11</sup>.

Latha M y col. en 2015 india realizaron un análisis retrospectivo de casos de siete niños con leucemia linfoblástica aguda (LLA) y TLS, ingresados en una Unidad de Oncología Pediátrica del Hospital entre los años 2011 y 2013, para evaluar la efectividad de la rasburicasa como dosis unica. Una dosis única de rasburicasa produjo un efecto terapéutico rápido y sostenido de bajar los niveles de ácido úrico en plasma en los siete pacientes. Los parámetros renales se normalizaron dentro de 72 h. Los niveles de ácido úrico se mantuvieron por debajo de 4 mg / dl durante la administración de quimioterapia hasta el alta.

Sinha R.y col. en 2013 realizan un estudio denominado Rasburicasa para lesiones renales agudas en hospital Kolkata, India presentan dos caso clínicos con lesión renal aguda y ácidoúrico elevado En el caso 1 (pre término tardío masculino con LRA), la rasburicasa resultó en una reducción significativa del ácido úrico sérico junto con una mejoría en los parámetros renales. En el caso 2 (niño de 6 años con insuficiencia de múltiples órganos), la rasburicasa no proporcionó ningún beneficio significativo a pesar de la disminución de ácidoúricosérico, ellos concluyen que el efecto de rasburicasa en AKI necesita ser estudiado.

Aro P. en el 2012 realiza una investigación denominada elevación de niveles de ácido úrico en Adolescentes Obesos cuyo objetivo principal fue determinar la frecuencia de la elevación de niveles de ácido úrico en adolescentes obesos entre 10 y 17 años y su relación con características metabólicas, un estudio descriptivo. Se definió como elevación de ácido úrico a valores mayores de 5,5 mg/dl. El 33.9% presentó niveles de ácido úrico por encima de 5.5 mg/dl. El 54.8% (63 pacientes) fueron del género masculino. La mediana de edad fue  $13 \pm 2$  años.

Hooman N. Otukesh H. en Irán realizaron en 2011 una investigación denominada Una sola dosis de rasburicasa para el tratamiento de la hiperuricemia en lesión renal aguda: un informe de 3 casos evaluaron 3 pacientes 23 meses, cinco y 9 años

respectivamente con indicación de diálisis debido a la hiperuricemia. Primer paciente masculino, desarrollo Insuficiencia renal aguda e hiperuricemia secundaria a Deshidratación severa, el uso de anti-esteroides Inflamatorios y antibióticos nefrotóxicos. La etiología de la hiperuricemia en el tercer paciente fue multifactorial, incluyendo la anemia hemolítica autoinmune, medicamentos antituberculosos (concomitante Tuberculosis), terapia diurética y nefritis lúpica. Ninguno de los pacientes mostró respuesta al tratamiento con bicarbonato e hidratación. Después de la administración de rasburicasa, el nivel sérico de ácido úrico disminuyó y la producción de orina aumentó. Ellos concluyen que el tratamiento con una sola dosis baja de rasburicasa sería eficaz para disminuir el nivel sérico de ácido úrico y revertir la lesión renal secundaria a la nefropatía del ácido úrico.

Ballazit y colab. realizan en 2010 un estudio prospectivo multicentrico con el objetivo de definir las características clínicas de la etiología y La lesión renal (IRA) en una cohorte de pacientes pediátricos y determinar los factores pronósticos. Evaluaron 472 pacientes pediátricos (264 varones, 208 mujeres), el 32,6% de los cuales eran recién nacidos y el 67,4% eran niños con edades 1 mes. Lesión hipoxico/ isquémica y sepsis fueron las principales causas de lesión renal aguda en ambos grupos de edad. La diálisis se realizó en el 30,3% de los recién nacidos y el 33,6% de los niños de > 1 mes<sup>12</sup>.

A nivel nacional no se encontró gran cantidad de investigaciones similares sin embargo se hace referencia de una muy relacionada con los objetivos de esta investigación, en el 2013 en Barcelona, Urbano y col, con el fin de determinar el comportamiento del ácido úrico en falla renal aguda en niños hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital "Dr. Luis Razetti" enero - septiembre 2013 20 pacientes cumplieron con los criterios de exclusión e inclusión. Resultados: 60% de los niños afectados con falla renal aguda estaba representado en lactantes mayores, obteniéndose 16 de los casos en estadio II y III de Rifle y 65% de la población estudiada presentaron elevación de ácido úrico a partir de las 24 a 48 horas y 50% de



descenso a las 72 horas. El ascenso del ácido úrico y creatinina son directamente proporcional en las 24 a 48 horas y descienden en 72 horas.

A nivel regional se hace referencia de la investigación realizada por Jurado y colab.en2014 cuyo objetivo general fue 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. 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 siendo el sexo masculino, el más afectado. La enfermedad sistémica que predominó fue la de origen infeccioso representando un 67%, siendo la más frecuente entre todos los grupos etarios

El niño con enfermedad grave a menudo desarrolla complicaciones que afectan a la perfusión y oxigenación de sus órganos, cuya función disminuye o cesa, lo cual agrava aún más la situación clínica inicial y puede causar la muerte, sin embargo si son tratadas de forma precoz pueden ser evitadas e incluso evolucionar sin secuelas. La presente investigación se considera de gran relevancia científica tomando en cuenta que utilizo un marcador sencillo y accesible el ácido úrico para evaluar evolución de función renal, además permitió analizar el comportamiento del fallo renal agudo en la institución, estableciendo sus principales causas y evolución, permitiendo prevenir mayores consecuencias disminuyendo así la estancia hospitalaria y por lo tanto los gastos institucionales en salud. Proporciono datos estadísticos que sirven de base para próximas investigaciones, mejorar pronóstico así como también permitió evaluar el comportamiento de la hiperuricemia de acuerdo al tratamiento recibido, estableciendo una base de apoyo para una conducta que aporte el manejo eficaz y oportuno que el paciente necesita.

Tomando en cuenta lo estrecha que es la asociación entre ácido úrico elevado y enfermedad renal, la severidad del daño producido por la hiperuricemia, relacionado o no con la precipitación de cristales de urato, y la importancia de evitar el depósito de uratos intraluminal a nivel tubular en la nefrona con el fin de evitar deterioro de la función renal la cual puede llegar a ser irreversible, es necesario conocer que alternativas terapéuticas pueden ser utilizadas para el manejo oportuno y eficaz de la hiperuricemia en el contexto de injuria renal aguda, con el fin de disminuir las complicaciones, la necesidad de terapia renal sustitutiva, secuelas y mortalidad, por lo que tomando en cuenta lo antes expuesto, se consideró importante conocer el manejo de la hiperuricemia en pacientes pediátricos con injuria renal aguda en el hospital Jorge Lizárraga en mayo 2017-2018.

El objetivo general para desarrollar dicho estudio fue conocer el manejo de la hiperuricemia en pacientes pediátricos con fracaso renal agudo en el hospital de niños Dr. Jorge Lizárraga de Valencia estado Carabobo en el periodo comprendido entre en mayo 2017- mayo 2018. El cual se desarrolló por medio de los siguientes objetivos específicos: determinar niveles de ácido úrico sérico en los pacientes con lesión renal aguda de acuerdo a edad y género, comparar niveles de ácido úrico en pacientes con lesión renal aguda pre renal y renal, relacionar niveles de ácido úrico con comorbilidades de pacientes con lesión renal aguda, Relacionar niveles de ácido úrico al ingreso y 72 horas posteriores con tratamiento recibido.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio descriptivoprospectivo y correlacional, longitudinal, no experimental, con el fin de conocer el manejo de la hiperuricemia en pacientes pediátricos con fracaso renal agudo en el hospital de niños Dr. Jorge Lizárraga de Valencia estado Carabobo en el periodo comprendido entre en mayo 2017- mayo 2018. La muestra estuvo representada por pacientes que ingresaron en el hospital de

niños Dr Jorge Lizarraga, con injuria renal aguda que cumplieron los criterios de inclusión entre los cuales destacan: Pacientes entre 1 mes y 15 años de edad, cuyos padres firmen el consentimiento informado, hospitalizados en el hospital Dr. Jorge Lizárraga con falla renal aguda; se excluyeron los neonatos así como también pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica.

Se explicó a familiares y previa firma de consentimiento informado y autorización de los servicios de pediatría, se procedió a llenar un instrumento de recolección de datos diseñado para tal fin, se determinó el diagnóstico de lesión renal aguda según clasificación AKI y se calculó la fracción excretada de sodio para clasificar como lesión aguda pre renal aquella cuyo valor fue menor a 1% y renal con fracción excretada de sodio mayor a 1 %, posteriormente se indicó cual es la enfermedad sistémica desencadenante de la injuria renal y la relaciona con el valor de ácido úrico, finalmente se evaluó el descenso del ácido úrico a las 72 horas en relación con el tratamiento con solo bicarbonato o asociando rasburicasa (0,1mg/kg/d), es de resaltar que el tratamiento recibido por el paciente fue el indicado por el servicio tratante según sus criterios y evolución del paciente, sin modificar por el investigador.

Los resultados fueron analizados mediante Frecuencias absolutas, media y desviación estándar, Para lo que se utilizó el programa estadístico SPSS, para determinar si existe relación entre los niveles del ácido úrico y las causas de la injuria renal se aplicará H. Kruskal-Wallis por tratarse de una variable ordinal. Para medir la magnitud de los cambios de los niveles del ácido úrico al ingreso y 72 horas después del tratamiento recibido se determinó que ambos grupos son comparables desde el punto de vista estadístico con una T student muestras independientes, para evaluar el comportamiento del ácido úrico al recibir tratamiento se aplicó la prueba paramétrica T student de muestras relacionadas por tratarse de una variable medida en escala numérica. El nivel de significación estadística establecido será  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Al realizar esta investigación se contó con una muestra de 55 pacientes que cumplieron con criterios de inclusión evidenciando al evaluar los niveles de ácido úrico según edad y genero los siguientes resultados:

**Tabla n°1: Niveles de ácido úrico sérico en pacientes con lesión renal aguda según grupo etario.**

GRUPO ETARIO	Frecuencia (n=55)	Porcentaje (%)	$\bar{X} \pm SD$ (mg/dl)	MINIMO (mg/dl)	MAXIMO(mg/dl)
Lactante	24	43,6	10,10 $\pm$ 3,14	6,0	17,0
Preescolar	9	16,3	10,48 $\pm$ 3,19	6,2	17,0
Escolar	6	10,9	9,65 $\pm$ 2,33	8,1	14,0
Adolescente	16	29,0	10,18 $\pm$ 3,17	6,0	17,0

Fuente: propias de la investigación (n=55)

**Tabla n° 2: Niveles de ácido úrico sérico en pacientes con IRA según género**

Genero	Frecuencia (n=55)	Porcentaje (%)	Ácido úrico $\bar{X} \pm SD$ (mg/dl)	Mínimo (mg/dl)	Máximo (mg/dl)	P*
Femenino	17	30,9	9,55 $\pm$ 2,31	6,0	12	0,028
Masculino	38	69,0	11,01 $\pm$ 4,05	6,5	20,4	

\*t studentmestras independientes

El grupo etario más frecuente estuvo representado por los lactantes sin embargo, en relación a los niveles de ácidoúrico el valor más alto estuvo representado por los preescolares con una media de 10,48mg/dl con una desviación estándar de más o menos 3,19mg/dl con un valor mínimo de 6,2mg/dl y máximo de 17mg/dl.

En relación a la tabla numero 2 el género predominante en la muestra estudiada fue el masculino, con una media de valor de ácido úrico de 11,01mg/dl con una desviación estándar de 4,05mg/dl. A diferencia del sexo femenino con una media de 9,55  $\pm$  2,31 con  $P=0,028 < 0,05$ .

**Tabla n°3: Niveles de ácido úrico en pacientes con IRA pre renal y renal**

IRA	FRECUENCIA (n=11)	PORCENTAJE (%)	ÁCIDO ÚRICO $\bar{X} \pm SD$ (MG/DL)	MÍNIMO (MG/DL)	MÁXIMO (MG/DL)
<b>PRE- RENAL</b>	1	9,1	15,10± 0,00	15,1	15,1
<b>RENAL</b>	10	90,9	11,81± 3,05	6,9	17

Fuente: propias de la investigación (n=11)

El presente estudio se llevó a cabo con una muestra de 55 pacientes de los cuales solo 11 lograron realizar FENA evidenciando que el mayor número estuvo representado por el tipo renal con una media de ácido úrico sérico  $11,81 \pm 3,05$ mg/dl con un valor mínimo de 6,9mg/dl y máximo de 17mg/dl.

**Tabla n°4 Niveles de ácido úrico con comorbilidades de niños con injuria renal aguda**

CAUSA DE IRA	FRECUENCIA (n=55)	PORCENTAJE (%)	ÁCIDO ÚRICO $\bar{X} \pm SD$ (MG/DL)	P*
<b>Infeciosa</b>	28	50,9	11,32± 3,73	0,16
<b>Hipovolémica</b>	18	32,7	9,57± 2,70	
<b>Metabólica</b>	7	12,7	9,30± 1,60	
<b>Oncológica</b>	1	1,8	20,0± 0,00	
<b>Quirúrgica</b>	1	1,8	20,4± 0,00	

Fuente: propias de la investigación (n=55)

\*H kruskalwallis

En relación a la comorbilidad asociada se determinó la de tipo infecciosa como la más frecuente, evidenciando una media de ácido úrico de  $11,32 \pm 3,73 \pm SD$  encontrando valores más altos para las causas oncológica y quirúrgica pero con menor frecuencia. Sin embargo se logró evidenciar una diferencia entre las variables estadísticamente no significativa. ( $P=0,16 > 0,05$ ).

**Tabla n° 5: Niveles de ácido úrico al ingreso y 72h posteriores con tratamiento recibido**

INICIAL *	TRATAMIENTO POST TRATAMIENTO**	ÁCIDO ÚRICO $\bar{X} \pm SD$ (MG/DL)		P***
	BICARBONATO	9,47±2,82	6,97±2,63	0,00
	BICARBONATO +RASBURICASE	11,88±3,73	5,27±1,90	0,00

Fuente: propias de la investigación (n=55) P\*t student muestras independientes. p\*0,21; P t student muestras independientes. P\*\*\*0,30 p\*\*t student muestras relacionadas

Finalmente, Al comparar 2 grupos con diferencia estadísticamente no significativa (p=0,21), se logró evidenciar la respuesta al tratamiento recibido, Seobtuvo una media 11,88±3,73 al ingreso y 5,27±1,90 72horas post tratamiento con rasbricasadiscretamente menores que los niveles observados con la administración de bicarbonato solo con un descenso de 9,47 a 6,97 mg/dl, siendo para ambos los valores estadísticamente significativa p= 0,00<0,05). Se evidencia además al comparar los grupos post tratamiento que la diferencia entre ellos es no significativa (p>0,05).

## DISCUSIÓN

Actualmente el nivel de ácido úrico se ha considerado un marcador de evolución y pronóstico de injuria renal aguda, asociado al hecho de que es un marcador económico y sensible, esto se vio reflejado en esta investigación en donde se evaluó una muestra de 55 pacientes, observando con respecto a los niveles de ácido úrico según edad y género,el grupo etario más frecuente estuvo representado por los lactantes sin embargo, en relación a los niveles de ácido úrico el valor más alto estuvo representado por los preescolares con una media de 10,48mg/dl con una desviación estándar de más o menos 3,19mg/dl con un valor mínimo de 6,2mg/dl y máximo de 17mg/dl.

Coincidiendo con el estudio realizado en 2013 por Urbano y colab.en Barcelona y Jurado y colab.en Carabobo 2014, donde el grupo etario más frecuente estuvo representado por lactantes, siendo este, uno de los más expuestos a hospitalizaciones por diferentes comorbilidades que condicionan a injuria renal aguda. En relación al género, predominó el masculino con una frecuencia de 38, una media de valor de ácido úrico de 11,01mg/dl y una desviación estándar de  $\pm 4,05$ mg/dl, Lo que coincide con los estudios realizados por Jurado y colab. y Aro P donde el 60% correspondió al sexo masculino, esta diferencia fue estadísticamente significativa en esta investigación ( $P=0,028 < 0,05$ .) por lo que algún factor puede estar asociado a esta predisposición en dicho género.

Para evaluar los niveles de ácido úrico según IRA pre renal y renal, se utilizó la fracción excretada de sodio (FENA) la cual solo realizaron 11 pacientes del total de la muestra ( $n=55$ ) por lo que al evaluarlos se evidenció que el mayor número estuvo representado por el tipo renal con una media de ácido úrico de  $11,81 \pm 3,05$ mg/dl con un valor mínimo de 6,9mg/dl y máximo de 17mg/dl. Esto puede explicarse por el hecho de que en los pacientes hospitalizados el uso de fármacos nefrotóxicos, la comorbilidad causante de IRA y las complicaciones como ventilación mecánica, ameritar inotrópicos entre otras contribuyen a que sea el fracaso de tipo renal el que predomine en los ambientes hospitalarios siendo las IRA de tipo pre renal de evolución más corta y de menor complicaciones si el manejo es adecuado. Sin embargo es importante notar que la hiperuricemia estuvo presente independientemente del tipo de lesión renal aguda, lo que refleja la sensibilidad de este elemento (ácido Úrico) a elevarse durante los procesos que alteran la filtración glomerular.

Al evaluar las comorbilidades se logró apreciar que el mayor número de pacientes ingresó con alguna comorbilidad de tipo infecciosa (50,9%) con una media de ácido úrico de  $11,32 \pm 3,7$ SD encontrando valores más altos para las causas oncológica y quirúrgica pero con menor frecuencia. Al comparar estos resultados con los estudios

realizados por Rustagui y colaboradores, se observó que la etiología predominante fue la infecciosa, seguida de deshidratación, manteniéndose con una frecuencia relativamente similar a las quirúrgicas; en el estudio realizado por Touza y colab a diferencia de esta investigación en donde la causa post quirúrgica estuvo entre las menos frecuente, sin embargo estos últimos solo evaluaron pacientes en terapia intensiva lo que puede justificar esta variación tomando en cuenta el compromiso multisistémico en la mayoría de los casos. Además, en otras investigaciones entre las causas quirúrgicas figuran las cirugías cardíacas, las cuales no se realizan en este centro eso puede explicar tal diferencia.

Es de resaltar que entre los procesos infecciosos predomina la sepsis debido a que desde el punto de vista fisiopatológico, factores como hipoperfusión afectación de microvasculatura y liberación de sustancias con efecto citotóxico son los responsables de esta frecuencia elevada. Es importante resaltar que la hiperuricemia fue relativamente similar en los grupos evaluados independientemente de la causa lo que nos confirma que cualquier factor que modifique la filtración glomerular desencadenara el aumento de ácido úrico plasmático, y al evaluar la variabilidad del nivel de ácido úrico entre cada una de las comorbilidades desde el punto de vista estadístico se obtuvo una P no significativa lo que apoya lo antes planteado.

Y finalmente al relacionar los niveles de ácido úrico al inicio y posterior a recibir tratamiento se obtuvo una media  $11,88 \pm 3,73$  al ingreso y  $5,27 \pm 1,90$  72 horas post tratamiento con rasburicase niveles menores que los observados con la administración de bicarbonato solo, sin embargo un descenso para ambos estadísticamente significativa ( $p = 0,00 > 0,05$ ). Lo que permite inferir que el tratamiento con bicarbonato solo y bicarbonato más rasburicase es efectivo para el manejo de hiperuricemia en pacientes con lesión renal aguda evidenciando mejores resultados al recibir rasburicase. Al compararlo difiere con el estudio realizado por Hooman y colaboradores en donde evaluaron 3 pacientes con falla renal e hiperuricemia, con criterio de diálisis, ninguno de ellos mostró mejoría con bicarbonato solo, mejorando



con la administración de una sola dosis de rasburicase, esto puede estar relacionada con la severidad del cuadro y el tiempo de instauración del mismo. Un manejo precoz que disminuya la precipitación intratubular de cristales de uratos puede ser efectivo según los datos de esta investigación, administrando medidas generales.

También difiere con el estudio realizado por sinha y colab. En 2013 en donde aplicaron una sola dosis en n paciente con falla multiorganica concluyendo que los beneficios de rasburicase son dudosos en la sepsis, sin embargo en esta investigación se mostró una mejoría estadísticamente significativa en todos aquellos que la recibieron. Lo que coincide con el estudio realizado por Latha y colaboradores, en pacientes con LLA en donde se evidencio un descenso mantenido en el tiempo de los niveles de ácido úrico posterior a la administración de rasburicase.

Tomando en consideración los objetivos planteados, al conocer el Manejo de la hiperuricemia en pacientes pediátricos con fracaso renal agudo se concluye entonces, en relación a los niveles de ácido úrico según edad y género, predomino en los preescolares el nivel más alto de ácido úrico. El sexo masculino fue el más frecuente con una media de ácido úrico mayor que el sexo femenino siendo esta diferencia estadísticamente significativa. El tipo de lesión renal aguda según FENA fue de tipo renal. Con respecto a los niveles de ácido úrico comparados con las comorbilidades, la etiología infecciosa fue la más frecuente, la oncológica y quirúrgica con valores de ácido úrico más elevados pero menor frecuencia con una diferencia no significativa desde el punto de vista estadístico. Finalmente ambos tratamientos, bicarbonato solo y bicarbonato más rasburicase resultaron ser muy eficaces para el tratamiento de IRA con hiperuricemia, evidenciando un descenso estadísticamente significativo en los niveles de ácido úrico. Se recomienda a nivel institucional, hacer énfasis en las historias clínicas en el diagnóstico de injuria renal aguda con hiperuricemia con el fin de aportar datos estadísticos actuales para próximas investigaciones, así como también evaluar la sensibilidad del ácido úrico sérico como biomarcador de injuria renal permitiendo un tratamiento precoz y mejor pronóstico. Solicitar ácido úrico

sérico como parte de paraclínicos de entrada de injuria renal aguda. Ampliar esta investigación con el fin de promover el uso de bicarbonato y bicarbonato más rasburicase en el manejo de la injuria renal aguda hiperuricémica.

## BIBLIOGRAFIA

1. Gordillo P. Exeni R. de la cruz J. Nefrología Pediátrica.3era ed. España, Elsevier,S.L.2009.
2. Ronco C<sup>1</sup>, Kellum JA, Bellomo R, MehtaRL.AcuteDialysisQualityInitiative (ADQI).(internet)2013; febrero2017.182:1-4. doi: 10.1159/000349961. Epub
3. Antón Gamero M, Fernández Escribano A. Daño renal agudo. Protocdiagn ter pediatr. (Internet)2014;(citado 05febrero2017)1:35571. Disponible en [http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/22\\_dano\\_renal\\_agudo.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/22_dano_renal_agudo.pdf)
4. Orta-Sibú N, López M, Moriyón J, ChavezJB, Ariza M, Caviedes N, Epidemiología de las enfermedades renales en niños en Venezuela. ArchVenezPuericPediatr (internet) 2001; (citado 02marzo 2017)64:76-86.
5. Magro MC; Vattimo MF. Evaluation of renal function: creatinine and other biomarkers. Revbrasterintensiva (internet) 2013; (citado 01marzo 2017)19(2): 182-185. 15.5.
6. Florentín I. Prevalencia de insuficiencia renal agudayde sus etiologías más frecuentes enpacientes nefrológicos pediátricos.Arch.argent.pediatr(internet) 2001;(citado 10 febrero 2017) 99(3) / 219
7. Mårtensson J, Martling CR, Bell M. Novel biomarkers of acute kidney injury and failure: clinical applicability.Epub(internet)2013.(citado 01marzo 2017) Dec;109(6):843-50. Disponible: doi: 10.1093/bja/aes357. Epub

8. Lorenzo V, López Gómez Goicoechea M. Ácido Úrico y Enfermedad Renal Crónica. JM (Eds) Nefrología al Día.(internet)2013 (citado 10 marzo 2017) disponible:<http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-cido-urico-enfermedad-renal-cronica-18>
  
9. Goicoechea M. Vinuesa S, Arroyoa D, Luñoa J. Hiperuricemia, gota y enfermedad renal crónica.(internet)2013 (citado 10 marzo 2017) 2012;3:8-15 disponible en <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-suplementosextra-articulo-hiperuricemia-gota-enfermedad-renal-cronica-X2013757512000791>
  
10. Rodenbach KE, Schneider MF, Furth SL, Moxey-Mims MM, Mitsnefes MM, Weaver DJ, Warady BA, Schwartz GJ. Hyperuricemia and Progression of CKD in Children and Adolescents: The Chronic Kidney Disease in Children (CKiD) Cohort Study. Epub (internet) 2015 (citado 25 febrero 2017) Dec;66(6):984-92. Disponible en: doi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4658318/pdf/nihms711062.pdf>
  
11. Touza P., Rey, Galán, Medina, Villanueva P, Martínez, López-Herce. . Daño renal agudo grave en niños críticos: epidemiología y factores pronósticos. An Pediatr (internet). 2015. (citado 03 marzo 2017) disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.01.009>
  
12. Duzo; 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. Pediatr Nephrol. (internet) 2013; (citado 02 febrero 2017) 25(8): 1453-61

13. Jurado G. 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. (internet) 2014 (citado 23 febrero 2017). Disponible en: [riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/548/4/gjurado.pdf](http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/548/4/gjurado.pdf)
14. Caravaca-Fontán, F., Martínez O, Pampa S, Olmedo, Gomis A, Garrido P. Síndrome de lisis tumoral en neoplasias sólidas: características clínicas y pronóstico. (internet) 2016. (citado 02 enero 2017). Disponible <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4379632/#!po=3.33333>.
15. Mas-font, s. Prevention of acute kidney injury in Intensive Care Units. *Medicina Intensiva*, (internet) 2017 (citado 15 marzo 2017) vol. 41, no 2, p. 116-126.
16. Latha S, Krishnaprasadh D, Murugapriya P, Single doser asburicase in the management of tumor lysis syndrome in childhood acute lymphoblastic leukemia: A case series. (internet) 2015 (citado 19 marzo 2017) disponible [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4379632/#\\_\\_ffn\\_\\_sectitleIndianJournalofNephrology](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4379632/#__ffn__sectitleIndianJournalofNephrology)
17. Goicochela M, Garcia S, Arrollo D. Hiperuricemia, gota y enfermedad renal crónica. *Revista nefrología* (internet) 2012. (citado 19 marzo 2017) disponible en: <http://www.revistanefrologia.com>
18. Torres P, Borrego U, Perez J, Gil J, Reyes J, Perez B. Eficacia de la rasburicasa en el fallo renal agudo por litiasis urica opción terapéutica. *nefrología* (internet) 2008. (citado 15 marzo 2017) vol. 28 n. 1 dis

ponible en: [www.revistanefrologia.com/es-publicacionnefrologia-articulo-eficacia-rasburicasa-fallo-renal-agudo](http://www.revistanefrologia.com/es-publicacionnefrologia-articulo-eficacia-rasburicasa-fallo-renal-agudo)

19. Viedma G, Borrego FJ, Perez P, De Santi C. resolución rápida de fallo renal agudo tras uso de rasburicasa en síndrome de lisis tumoral. *nefrologia*.(internet)2005.(citado01marzo2017)25(5)disponible: pubmed
20. *Salud de la madre, del recién nacido, del niño y el adolescente*.(internet).2013. organización mundial de la salud.(citado19marzo2017)disponibleen:[www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/topics/adolescence/dev/es/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/)
21. Aro P. elevación de niveles de ácido úrico en adolescentes obesos. *rev.per*.(internet)2012(citado24marzo2017). 65 (1) disponible:[http://www.pediatriaperu.org/images/stories/cursos\\_internacional/2012/REVISTA%20N%C2%B0%201.pdf#page=35](http://www.pediatriaperu.org/images/stories/cursos_internacional/2012/REVISTA%20N%C2%B0%201.pdf#page=35)
22. Sinha R, Dugar P. Rasburicasa para lesiones renales agudas. *IndianPediatr*.(internet)2013(citado24demarzo2017)11:1051-2. disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24382901>
23. Hooman N. Otukesh H. Una sola dosis de rasburicasa para el tratamiento de la hiperuricemia en lesión renal aguda: un informe de 3 casos *IJKD*(internet)2011(citado24marzo2017)5:130-2. disponible <http://www.ijkd.org/index.php/ijkd/article/view/333/274>

## ANEXO A

**Manejo de la hiperuricemia en pacientes pediátricos con fracaso renal agudo en el hospital de niños Dr. Jorge Lizárraga de Valencia estado Carabobo en el periodo comprendido entre en mayo 2017- mayo 2018.**

### INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.

1. Caracterización según edad y género:

Sexo:\_\_\_\_\_edad: Años: \_\_\_\_\_ Meses: \_\_\_\_\_ Días\_\_\_\_  
Ácido úrico\_\_\_\_\_

2. Examen de Orina: PH:\_\_\_ DU\_\_\_ Proteínas:\_\_\_ Hematíes:\_\_\_  
Cilindros\_\_\_ creatinina sérica\_\_\_ creatinina urinaria\_\_\_  
Sodio sérico\_\_\_ sodio urinario\_\_\_ FENA\_\_\_ DIURESIS\_\_

3. Enfermedad sistémica desencadenante del fallo renal  
Agudo\_\_\_\_\_

4. Evolución de niveles de ácido úrico al ingreso \_\_\_\_\_ 72 horas  
posterior al tratamiento recibido  
Medidas generales: \_\_\_\_\_ ácido úrico normal\_\_\_ alto\_\_\_ bajo\_\_\_  
Rasburicase:\_\_\_\_\_ ácidoúrico normal\_\_\_ alto\_\_\_ bajo\_\_\_

**ANEXO B**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, \_\_\_\_\_ titular de la cédula de  
identidad \_\_\_\_\_, mayor de edad y con residencia en  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Acepto participar libre y voluntariamente como sujeto de muestra en la investigación titulada, **Manejo de la hiperuricemia en pacientes pediátricos con fracaso renal agudo en el hospital de niños Dr. Jorge Lizárraga de Valencia estado Carabobo en el periodo comprendido entre en mayo 2017- mayo 2018.**llevada a cabo por la Dra. María T. Vera C.I. 18.769663. Dejo claro que estoy consciente que los datos obtenidos en este estudio serán anónimos y utilizados con fines médicos y científicos.

Firmo Conforme \_\_\_\_\_

Dra. María T. Vera \_\_\_\_\_

Testigo \_\_\_\_\_

Valencia a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de 20