

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO RUBEN DARÍO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNAN-MANAGUA**



TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

Aplicación de criterios p-RIFLE a pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos pediátricos número 2, del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, 1^{er} de Julio - 31 de Diciembre 2014.

Autor:

Dra. Jasmina del Socorro Ampié Gutiérrez
Médico residente de III año de Pediatría

Tutor:

Dr. Christian Urbina Jiménez
Pediatra-Nefrólogo.
Hospital Infantil de Nicaragua. MJR.

Managua, Marzo 2015

DEDICATORIA.

A Dios, médico por excelencia...Cómo pagaré al señor todo el bien que me ha hecho?

A mi familia, por el apoyo incondicional que me han brindado durante toda mi preparación académica, por ayudarme a superar las dificultades.

A mis maestros del hospital infantil, por brindarme el pan de la enseñanza.

A cada uno de los niños y niñas que atendemos, porque son el motivo para ser mejores cada día.

AGRADECIMIENTO.

A Dios todopoderoso, señor y dador de vida, quien me ha dado fortaleza en todo momento para no desfallecer y con su luz me ha guiado a lo largo del camino.

A mi tutor Dr. Christian Urbina, por su paciencia y excelente disposición para desarrollar y finalizar este trabajo, que es también fruto de su esfuerzo.

A todos mis docentes, especialmente aquellos que supieron enseñarme de manera incondicional durante mi residencia.

OPINIÓN DEL TUTOR

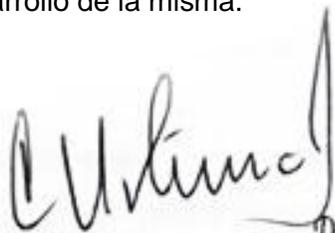
El daño renal agudo constituye un reto para el clínico en lo que respecta al diagnóstico, manejo y pronóstico para su paciente.

Tener a mano una herramienta para captar tempranamente al paciente con posibilidades de daño renal, constituye una ventaja importante que permite tomar medidas correspondientes a fin de preservar su función y establecer mejor pronóstico evolutivo.

Los criterios RIFLE plenamente demostrados en estudios internacionales con alta sensibilidad y especificidad para captar al paciente con daño renal agudo, han sido modificados para pediatría (p-RIFLE) con una aplicación fácil y sencilla. Estos criterios identifican al paciente en riesgo, injuria, falla, pérdida y estado crónico; por lo tanto su uso se amplía para factores pronósticos.

A pesar de algunos estudios realizados en nuestro centro sobre daño renal agudo, los criterios p-RIFLE aún no se aplican en las diferentes áreas en donde se atiende la paciente crítico. En este trabajo realizado por la Dra. Jasmina Ampié sobre la aplicación de los criterios p-RIFLE a pacientes en una unidad de cuidados intensivos, aporta información útil demostrando su fácil aplicación y sugiere la incorporación de dichos criterios a la normativa de la evaluación de los pacientes críticos.

Considero que este estudio cumple con los criterios metodológicos de una tesis monográfico de la cual he tenido el gusto y la satisfacción de poder compartir el desarrollo de la misma.



Dr. Christian Urbina Jiménez
Pediatra Nefrólogo

Dr. Christian Urbina J.
Dpto. de Nefrología y Urología
Hospital Infantil de Nicaragua
Cod. Minsa 8177

Hospital Infantil de Nicaragua. MJR.

RESUMEN

El daño renal agudo es una complicación frecuente que se presenta en los niños que requieren cuidados intensivos, por lo que se realizó un estudio, descriptivo, retrospectivo, con el objetivo de aplicar los criterios p-RIFLE para detección del daño renal agudo en pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos pediátricos II, del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, durante el período de Julio a Diciembre de 2014.

Se aplicaron los criterios p-RIFLE a 150 pacientes que ingresaron durante el período en estudio, de los cuales se identificaron mediante este método 20 pacientes con daño renal agudo, representando la muestra del estudio. Al no aplicar los criterios p-RIFLE solo se diagnosticó DRA en 2.6% de pacientes. El grupo etáreo más afectado fueron niños entre 1-4 años. El diagnóstico de ingreso más frecuente fue neumonía grave. La distribución del daño renal acorde con la clasificación p-RIFLE fue: Riesgo 90% e Injuria 10%. El inicio del daño renal en el 75% de los pacientes se identifica en las primeras 72 horas, el 55% de los pacientes tuvieron más de 7 días de estancia. La complicación más frecuente fue acidosis metabólica. En 40% de los pacientes se usa aminoglucósidos. Se presentó una mortalidad de 20% debida a la gravedad de la patología de base. De los pacientes que sobrevivieron, el 45% resuelven el DRA y 35% egresan con daño renal a los diferentes servicios del hospital infantil.

Concluimos que al aplicar los criterios p-RIFLE se detecta un mayor número de pacientes con DRA y recomendamos implementar el uso de escala p-RIFLE en todos los pacientes que ingresan a UCI e incluir estos criterios en la normativa nacional sobre el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades renales en niños.

ÍNDICE

	Pág
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III. JUSTIFICACIÓN	5
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
V. OBJETIVOS	7
VI. MARCO TEÓRICO	8
VII. DISEÑO METODOLÓGICO	29
VIII. RESULTADOS	35
IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	38
X. CONCLUSIONES	43
XI. RECOMENDACIONES	44
XII. BIBLIOGRAFÍA	45
XIII. ANEXOS	

I. INTRODUCCIÓN

El término de insuficiencia renal aguda ha cambiado a Daño Renal Agudo (DRA), para reflejar que se trata de un proceso continuo de la enfermedad y no como un sólo evento.

El DRA es un síndrome clínico caracterizado por una pérdida o disminución brusca de la función renal, acompañada o no de oligoanuria, con unas manifestaciones clínicas inespecíficas, que pueden incluir desequilibrios hidroelectrolíticos y ácido base.¹

La falta de una definición adecuada para el DRA, impidió por mucho tiempo la comparación entre estudios y poblaciones, por lo que después de una revisión sistemática de la literatura, se integra la escala RIFLE para la detección del daño renal en adultos.² En los últimos años ha mejorado la estandarización del diagnóstico de DRA en el paciente pediátrico, estableciéndose como definición principal los criterios p-RIFLE, obtenidos en el 2004 por la Acute Dialysis Quality Initiative, mediante una leve modificación de los criterios RIFLE descritos para el adulto.³

Un estudio realizado en Pittsburgh, muestra que la estancia hospitalaria en los pacientes sin daño renal agudo fue de 6 días, comparado con 8 días en los pacientes con criterios RIFLE-R (Riesgo), 10 días para RIFLE-I (Injuria) y 16 días para los pacientes clasificados como RIFLE-F (Falla).⁴

Así pues, con el advenimiento del RIFLE y la extrapolación al p-RIFLE se favoreció el diagnóstico temprano del daño renal y a su vez el manejo más preventivo y precoz de la misma.³

La detección temprana del DRA, permitiría la realización de ajustes en la medicación suministrada, evitar uso de medicamentos nefrotóxicos como aminoglucósidos o medios de contraste y el inicio temprano de terapias de reemplazo renal con el fin de mejorar el resultado final.

II. ANTECEDENTES

El valor pronóstico de la clasificación p-RIFLE ha sido validado a través de grandes estudios de cohorte, de gran heterogenicidad, en donde se ha confirmado su correlación con la mortalidad de una manera estadísticamente significativa, mostrando ser una importante herramienta pronóstica.²

En el 2008, Ricci et al, realizaron una revisión de 13 estudios que incluyeron en total 70,000 pacientes, en donde se aplicaron los criterios RIFLE tanto en pacientes con y sin DRA. El objetivo de este estudio fue calcular un estimado del índice de riesgo de mortalidad en pacientes con estadio Riesgo, Injuria o Falla de la clasificación, comparado con pacientes sin DRA, obteniendo un índice de riesgo de 2.40, 4.15 y 6.37, respectivamente, con una $P < 0.0001$ para todas las comparaciones.⁵

En un estudio publicado en el año 2012, realizado en la unidad de cuidados intensivos pediátricos y cardiovascular de la Fundación Clínica Valle del Lili (Colombia), por Restrepo J et al, entre Septiembre de 2009 y Diciembre de 2011 sobre la detección y prevención temprana de la falla renal aguda, se estudiaron 98 pacientes con daño renal agudo, con una incidencia de 4.7%, niños menores de 16 años, edad media de 2 años y mortalidad de 43.81% (43/98), 54.64% de género masculino, cuyo diagnóstico de ingreso más frecuente fue postquirúrgico cardiovascular (31.9%), seguido de sepsis (14%). La distribución del daño renal acorde al p-RIFLE fue la siguiente: riesgo 14,3% y 39%; injuria 26,5% y 13,2%; falla 58,1% y 44% y pérdida 1,02% y 2,04% entre las 24 y 72 horas de admisión, respectivamente. En esta población la necesidad de terapia de reemplazo renal fue de 51%. La mortalidad a 24 horas fue más alta en los pacientes clasificados en injuria y a las 72 horas lo fue en aquellos con falla renal.⁶

En otro estudio realizado durante el año 2011 en Madrid, España, (Hospital Gregorio Marañón) sobre morbilidad asociada al daño renal agudo en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos pediátricos, se estudiaron 315 niños, con una mediana de edad de 19 meses. Presentaron DRA 128 niños (40,6%) (73 en la categoría de riesgo y 55 en la categoría injuria y falla. Los niños con DRA presentaron mayor mortalidad (11,7%) que el resto de pacientes (0,5%), una estancia más prolongada en unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) (6,0 frente a 3,5 días) y en el hospital (17 frente a 10 días) y más niños precisaron ventilación mecánica (61,7 frente a 36,9%). El desarrollo de DRA fue un factor independiente de morbilidad, asociado a una mayor estancia en UCIP y hospitalaria y a una ventilación mecánica más prolongada, incrementándose esta morbilidad de forma paralela a la gravedad del daño renal. El desarrollo de DRA en niños en estado crítico se asocia a un incremento en la morbilidad, que es directamente proporcional a la magnitud de la gravedad del daño renal.³

En el año 2013 se publicó un estudio prospectivo y observacional, realizado en la unidad de terapia intensiva del Hospital Pedro de Elizalde en Buenos Aires, Argentina, entre 2005 y 2009. Se incluyeron todos los pacientes con daño renal agudo, exceptuando a aquellos con enfermedad renal crónica, daño agudo prerrenal, síndrome hepatorenal, recién nacidos y posquirúrgicos cardiovasculares. De 1496 pacientes, 66 presentaron daño renal agudo (4,4%). En el 72,8% de los casos fue de causa secundaria y en el 27,2% por enfermedad renal primaria. La mortalidad fue de 44% (29 pacientes). En el análisis univariado la presencia de anuria ($p= 0,0003$; OR 7,01; IC 95% 2,3 a 21,35) y la necesidad de diálisis ($p= 0,0009$; OR 6,35; IC 95% 2,03 a 9,88) fueron significativamente mayores en los fallecidos. Se identificó la necesidad de diálisis ($p= 0,0002$; OR 5,94; IC 95%) como factor de riesgo independiente de mortalidad.⁷

En Nicaragua, en el Hospital Infantil “Manuel de Jesús Rivera” se realizó un estudio retrospectivo sobre Aplicación de criterios RIFLE en pacientes con Dengue Grave que presentaron insuficiencia renal aguda, en la unidad de terapia intensiva en el período comprendido de septiembre 2009 a septiembre 2011, constituido por 40 pacientes, de los cuales 42.5 % cursaron de 5-7 días de estancia en UTI y un 27% más de 7 días. La edad que predominó fue de 5-10 años con un 42.5%.

Tomando en cuenta los criterios RIFLE, un 67.5% de los pacientes se clasificaron en Riesgo, seguido por un 17.5% en Falla y 15% en Injuria. Del 40% de los niños que presentaron afectación renal el 25% cursaron de 5-7 días de estancia, seguido de un 22.5% que cursaron más de 7 días.⁸

III. JUSTIFICACIÓN

El diagnóstico precoz del daño renal agudo, es un tema de gran preocupación, dado que en los últimos 40 años el pronóstico de la misma no ha mejorado y la mortalidad se mantiene en los valores históricos de 30 a 70 %, que son muy elevados. Por otro lado la prevalencia hospitalaria del DRA sigue en cifras elevadas cercanas al 30 % en las salas de terapia intensiva.

El diagnóstico de DRA se ve dificultado dado que está sustentado en marcadores poco sensibles y específicos como: creatinina plasmática, sedimento urinario, fracción excretada de sodio, osmolaridad urinaria entre otras; por tal motivo, consideramos importante aplicar la escala p-RIFLE para poder detectar y clasificar el daño renal agudo e intervenir oportunamente, y así mejorar el pronóstico de esta enfermedad en nuestros niños.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿El aplicar la escala p-RIFLE a pacientes que ingresaron a la UCI pediátrica número 2 del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” en el período de Julio a Diciembre 2014, permite detectar el daño renal agudo?

V. OBJETIVOS

Objetivo General

- Aplicar los criterios p-RIFLE para detección del daño renal agudo en pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos pediátricos II, del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” en el período comprendido de Julio a Diciembre 2014.

Objetivos Específicos

1. Determinar las características epidemiológicas de los pacientes incluidos en el estudio.
2. Identificar el diagnóstico principal de ingreso.
3. Clasificar a todos los pacientes de acuerdo a los criterios p-RIFLE.
4. Describir la evolución clínica de los pacientes con daño renal agudo clasificados mediante la escala p-RIFLE.
5. Identificar la condición de egreso de los pacientes.

VI. MARCO TEÓRICO

El daño renal agudo (DRA) es un problema clínico común que se presenta en la unidad de terapia intensiva y predice de manera independiente un pronóstico adverso. De acuerdo con la literatura médica, la incidencia de DRA es de aproximadamente 36%, destacándose el hecho de que este porcentaje continuará incrementándose en los últimos años.²

En 2004, la Acute Dialysis Quality Initiative, realizó un consenso para definir el daño renal agudo, a través del criterio RIFLE (riesgo, injuria, falla, pérdida y estado final de la enfermedad), el cual utilizó los criterios de los adultos y los extrapoló a los pacientes pediátricos. Así surgió el p-RIFLE, con base en los cambios de la depuración de creatinina y el gasto urinario (Tabla 1). El primer estudio que utilizó los criterios del p-RIFLE, incluyó 82% de pacientes con daño renal agudo que ingresaron a cuidados intensivos.⁶

Las variables que integran la escala RIFLE (del acrónimo Risk, Injury, Failure, Loss y End Stage Kidney Disease) representan un nuevo sistema de clasificación que se desarrolla en base a evidencia científica actual y formal, así como la opinión de expertos en el tema.

Los tres primeros criterios se caracterizan por tener una elevada sensibilidad y los dos últimos por una alta especificidad. El valor pronóstico de la clasificación RIFLE ha sido validado a través de grandes estudios de cohorte, de gran heterogenicidad, en donde se ha confirmado su correlación con la mortalidad de una manera estadísticamente significativa, mostrando ser una importante herramienta pronóstica.²

Tabla 1. Criterios RIFLE pediátricos Modificado (p-RIFLE) para el diagnóstico y clasificación de DRA en niños.⁶

Clase	*Sccr	Gasto Urinario
Riesgo	Sccr disminución de > 25%	Producción de orina <0,5 ml/kg/h en 8h
Injuria	Sccr disminución de > 50%	Producción de orina <0,5 ml/kg/h en 16h
Falla	Sccr disminución de > 75%; o Sccr <35 ml / min / 1,73 m ²	Producción de orina <0,3 ml/kg/h en 24h; o anuria durante 12 h
Pérdida	Falla renal persistente de > 4 semanas	
Etapa Terminal	Falla renal persistente de > 3 meses	

* Sccr: aclaramiento de creatinina sérica, estimado mediante la fórmula de Schwartz (constante k x talla en cm/creatinina).

Tabla 2. Valores normales de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG)

Edad	Intervalo TFG (ml/min/1.73m²)
1-6 meses	39-114
6-12 meses	49-157
12-19 meses	62-191
2 años a Adulto	89-165

Constante para cálculo de TFG: Recién nacido de bajo peso durante el primer año de vida 0.33, RNT/AEG 0.45, niños y chicas adolescentes 0.55, chicos adolescentes 0.7.

DEFINICIÓN

La sociedad internacional de nefrología ha definido DRA, tomando en cuenta los niveles de creatinina y gasto urinario (KDIGO). DRA se define con cualquiera de los siguientes acápites:

- Aumento de la creatinina sérica $\times 0.3$ mg/dl en un plazo de 48 horas; o
- Aumento de la creatinina sérica $\times 1.5$ veces del valor inicial, que se sabe o se presume que han ocurrido dentro de los últimos 7 días; o
- Volumen urinario < 0.5 ml/kg/h durante 8 horas.⁹

El daño renal agudo es un síndrome clínico caracterizado por una pérdida o disminución brusca de la función renal, acompañada o no de oligoanuria, con manifestaciones clínicas inespecíficas, que pueden incluir dificultad para controlar el equilibrio ácido básico y el equilibrio hidroelectrolítico. Aunque la oliguria es la situación de presentación más común, también existe el daño renal no oligúrico y es relevante tenerla en cuenta. La tasa de filtración glomerular disminuye en el daño renal agudo y se caracteriza clínicamente por disminución del gasto urinario y por aumento de la creatinina sérica.³

ETIOLOGÍA

La etiología varía mucho en función de la patología atendida en cada unidad de cuidados intensivos y de nefrología. En general las principales causas de daño renal agudo son el síndrome hemolítico urémico, la glomerulonefritis post-estreptocócica, la nefritis intersticial aguda, la isquemia renal por trauma, la deshidratación o una cirugía mayor.

Desde el punto de vista fisiopatológico se puede clasificar en Prerrenal, Renal y Posrenal.

Prerrenal

Las causas prerrenales son las más frecuentes produciendo una respuesta fisiológica de hipoperfusión renal ante situaciones de emergencia, mientras se conserva la integridad del tejido renal. (Tabla 3)

Fisiopatología

El DRA prerrenal puede ser consecuencia de una caída repentina de la perfusión renal debido a una caída repentina del volumen intravascular. La disminución de la perfusión puede conducir a una lesión isquémica o tóxica para las células renales, con la consiguiente disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG). Para compensar, el cuerpo trata de restablecer la perfusión renal y restaurar el volumen intravascular de varias maneras. Las arteriolas aferentes intentan mantener el flujo sanguíneo renal mediante la relajación del tono vascular, disminuyendo así la resistencia vascular renal. La disminución de la perfusión renal también estimula el aumento de catecolaminas, la secreción de vasopresina y la activación del sistema renina-angiotensina que, a su vez, produce vasoconstricción.

Por último, con la hipoperfusión renal, se generan prostaglandinas vasodilatadoras, como la prostaciclina, lo que ayudará a mantener la perfusión renal al mediar la vasodilatación de la microcirculación. Por lo tanto, la administración de aspirina u otros fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINES) para comodidad del paciente durante un período de hipoperfusión renal en realidad puede empeorar el DRA, ya que estos medicamentos pueden inhibir los mecanismos de compensación de las prostaglandinas.

Diagnóstico

En el daño prerrenal, la historia clínica debe revelar causas de depleción de volumen, tales como la deshidratación por vómitos o gastroenteritis, hemorragias, insuficiencia cardíaca, o pérdidas de líquido al tercer espacio. Los hallazgos de laboratorio indicativos de daño prerrenal incluyen la disminución de la producción de orina, sedimento urinario normal, aumento de la osmolaridad urinaria ($> 400,0$ mOsm), disminución del sodio urinario ($<10,0$ mEq/L), disminución de la excreción fraccional de sodio ($<1\%$), y una relación BUN-creatinina incrementado.¹⁰

Renal o intrínseca

Esta afectación describe la lesión del parénquima por espasmo vascular, coagulación intravascular y lesiones microvasculares. Las causas más comunes de daño renal intrínseco incluyen necrosis tubular aguda, nefritis intersticial, síndrome hemolítico urémico, glomerulonefritis y fármacos nefrotóxicos. (Tabla 3)

Fisiopatología

Lesiones del parénquima del riñón, ya sea un insulto isquémico o tóxico puede causar disfunción celular con ruptura celular y necrosis. La rama medular gruesa ascendente del asa de Henle es muy vulnerable a la hipoxia debido a la baja tensión de oxígeno en la zona medular y el alta tasa de consumo de oxígeno por ésta. El segmento recto del túbulo proximal es también vulnerable a la isquemia debido a su alta energía necesaria para llevar a cabo la fosforilación de transporte de solutos.

Diagnóstico

La historia clínica puede revelar la deshidratación, eventos hipóxico-isquémico, ingestión de tóxicos, AINES u otro uso de medicamentos nefrotóxicos, signos y síntomas de sepsis, hematuria macroscópica, o trauma. En el daño renal

intrínseco, la disminución de la producción de orina del paciente puede ser descrito como oliguria o como anuria. El examen de laboratorio del sedimento de orina puede demostrar glóbulos rojos, cilindros granulares, hallazgos observados en la glomerulonefritis.

El examen de orina en los casos de daño renal intrínseco demuestra una baja osmolalidad de la orina (<350,0 mOsm) y una alta fracción excretada urinaria de sodio (> 2%).¹⁰

Posrenal

El daño posrenal resulta de obstrucción al flujo urinario. Las causas de la obstrucción incluyen cálculos renales, obstrucción de la salida de la vejiga, y la compresión ureteral interna o externa (Tabla 3).

Fisiopatología

La obstrucción del uréter, la vejiga o uretra, puede causar un aumento en la presión de fluido proximal a la obstrucción. Este aumento de la presión, a su vez, causa daño renal, lo que resulta en la disminución de la función renal.

Diagnóstico

La historia clínica puede revelar signos o síntomas de una obstrucción, como hematuria macroscópica y dolor cólico, como se ve en un paciente que tiene cálculos renales. Una historia de la ecografía prenatal que demuestra hidronefrosis bilateral e hidrouréteres sugiere la presencia de válvulas uretrales posteriores. El examen físico puede revelar una masa palpable flanco, como se ve en un paciente con obstrucción pieloureteral. La producción de orina y sedimento urinario pueden ser variables. Los pacientes que tienen daño renal obstructivo con frecuencia muestran una pelvis renal dilatada en la ecografía renal.¹⁰

Tabla 3. Causas de Daño Renal Agudo

<p><u>Prerrenal</u> -Disminución de flujo plasmático renal por hipovolemia Deshidratación Hemorragia fetal o neonatal Quemaduras Paso de líquidos al tercer espacio Hipoalbuminemia -Disminución de flujo plasmático renal sin hipovolemia Hipoxemia Asfixia perinatal Distrés respiratorio Insuficiencia cardíaca Malformaciones cardíacas Cirugía cardíaca Shock séptico Agentes vasoactivos Inhibidores de las prostaglandinas Inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA) Dopamina</p>	<p>-Malformaciones renales y anomalías congénitas -Agenesia bilateral -Hipoplasia bilateral -Displasia bilateral -Enfermedad poliquística -Alteraciones vasculares Trombosis bilateral de venas renales Trombosis bilateral de arterias renales Estenosis bilateral de arterias renales Necrosis cortical -Nefritis intersticial aguda Idiopática Inducida por fármacos Infiltración tumoral -Infecciones Pielonefritis aguda Infecciones congénitas -Fármacos nefrotóxicos Aminoglucósidos Cefalosporinas Vancomicina Contrastes radiográficos Furosemida -Obstrucción tubular Hemoglobinuria Ácido úrico (síndrome de lisis tumoral)</p>
<p><u>Daño renal intrínseco</u> -Todas las causas enumeradas en el apartado “prerrenal” cuando su acción se mantiene. -Síndrome hemolítico-urémico -Glomerulopatías Glomerulonefritis aguda postinfecciosa Glomerulonefritis rápidamente progresiva Glomerulonefritis secundarias Vasculitis</p>	<p><u>Posrenal (daño renal obstructiva)</u> -Litiasis -Válvulas de la uretra posterior -Estenosis de uretra -Estenosis pieloureteral bilateral -Megauréter bilateral, Vejiga neurógena -Prepucio imperforado</p>

TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento del DRA es mantener la homeostasis de líquidos y electrolitos, evitar complicaciones, mantener un adecuado soporte nutricional y el inicio de la terapia de reemplazo renal (diálisis) cuando esté indicado.

Consiste en medidas de soporte, prevención y tratamiento de las complicaciones asociadas.

Tratamiento de la HTA

Generalmente es secundaria a la sobrecarga de volumen o cambios en el tono vascular, y el tratamiento inicial es la administración de diuréticos o se utilizarán vasodilatadores, antagonistas del calcio o IECA en dependencia de la causa.

Si se presenta sobrecarga de volumen, debe iniciarse diuresis con furosemida o diálisis, cuando el paciente presente estabilidad hemodinámica y cuando la hipervolemia no mejora con diuréticos. Si el aumento del tono vascular es la causa de la hipertensión, puede ser necesario un tratamiento antihipertensivo por vía intravenosa, debe usarse por esta vía si el paciente no puede tomar medicamentos por vía oral (intubación) o si existe hipertensión grave (presión arterial sistólica o presión arterial diastólica, al menos en el percentil 99 para la edad, sexo y altura). El nitroprusiato de sodio es un fármaco antihipertensivo eficaz, pero su uso requiere un seguimiento de las concentraciones de tiocianato, ya que el riñón excreta este subproducto de nitroprusiato metabolizada. Labetalol, nicardipina, enalaprilato, y diazóxido se han administrado a pacientes con DRA para manejar las crisis hipertensivas. En los casos en que la hipertensión no es tan grave, nifedipina de acción corta se puede administrar.

Dopamina

Es una catecolamina que ejerce acciones a nivel renal mediante activación de receptores específicos DA1 y DA2. Tanto en condiciones fisiológicas como en modelos experimentales de DRA, incrementa el flujo plasmático renal, filtración

glomerular y el flujo urinario y promueve la natriuresis. Los cambios en el flujo plasmático renal dependen de la dosis infundida. Entre 0,5 y 3,0 $\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{min}$, "dosis renal", se produce vasodilatación intrarrenal por activación de receptores específicos DA1 y probablemente en parte por receptores DA2. En dosis mayores a 3 $\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{min}$ y hasta 10 $\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{min}$, dopamina se une a receptores alfa-adrenérgicos vasculares aumentando la frecuencia y el inotropismo cardíaco, elevando el débito cardíaco y secundariamente la perfusión renal. Dosis superiores, con umbral de 5 y hasta 20 $\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{min}$, hacen que los efectos beneficiosos tiendan a contrarrestarse por activación de receptores periféricos adrenérgicos alfa-1 que elevan el tono arteriolar, predominando el tono vasoconstrictor.

Su acción natriurética está mediada por los mismos receptores y se produce por acción en diferentes segmentos de la nefrona: inhibición de la reabsorción de sodio en el túbulo proximal, inhibición de la actividad de Na-K-ATPasa en el asa ascendente de Henle y colector cortical y por efecto antagónico sobre la hormona antidiurética (ADH). Indirectamente, a través de vasodilatación arteriolar aferente y aumento de filtración glomerular, dopamina contribuye a una mayor oferta de sodio filtrado a nivel glomerular.¹⁰

No hay estudios concluyentes que demuestren que su administración prevenga el DRA en pacientes susceptibles, mejore la supervivencia o disminuya la necesidad de diálisis en el DRA por lo que no está indicado su uso rutinario.¹¹

Diuréticos

La utilización de los diuréticos en el DRA debe ser cuidadosa. Está indicado en la sobrecarga de volumen del DRA oligúrica.

Los diuréticos incrementan el flujo urinario al bloquear la reabsorción de sodio tubular. Los diuréticos de asa, como furosemida, inhiben el transporte de sodio, cloro y potasio en el segmento grueso del asa de Henle. Además, tienen un no despreciable efecto vasodilatador y estimulan la síntesis de prostaglandinas

renales, especialmente PGE2. Son útiles para controlar el balance hídrico en pacientes críticos, sin embargo, generan hipoperfusión renal y pueden acentuar la isquemia renal. El rol actual de los diuréticos de asa consiste en transformar o mantener una forma no oligúrica del DRA, lo que hace más sencillo su manejo del punto de vista nutricional y respiratorio pero no modifica la historia natural de la enfermedad. Aunque no se ha demostrado que prevenga o facilite la recuperación del DRA ni disminuya la mortalidad, su utilización se asocia con menor duración del tratamiento sustitutivo.¹⁰ El diurético indicado es la furosemina en bolos intravenosos de 1 a 5mg/kg/dosis. Si existe inestabilidad hemodinámica, se administrará en perfusión continua a dosis de 0,1 hasta 1 mg/kg/h tras un bolo inicial.

Es aconsejable comenzar por dosis más altas e ir disminuyendo hasta ajustar la dosis según la respuesta diurética. No está indicado la administración de manitol por el riesgo de edema agudo de pulmón.¹¹

Fluidos

La administración de fluidos depende del estado hemodinámico del paciente y la producción de orina. El paciente que presenta oliguria e inestabilidad hemodinámica debe ser manejado con un bolo de una solución isotónica tal como solución salina normal. Los bolos se pueden repetir si el niño permanece hemodinámicamente inestable, como lo indica la presión arterial baja persistente o aumento del ritmo cardíaco, disminución del llenado capilar, o ausencia del gasto urinario. Una repetición de bolo puede ser administrado dentro de algunos minutos, si el paciente está en shock o hasta que la mejoría clínica sea evidente. Una vez que se restablece el volumen intravascular, la ingesta de líquidos debe ser restringida a 400 ml/m² por día (dextrosa al 5%). El Ajustes final de fluidos dependen de pesos diarios y un estrecho seguimiento de las ingeridos y eliminados del paciente.¹⁰

Electrolitos.

Las alteraciones electrolíticas frecuentemente observados en el DRA que deben corregirse incluyen hiponatremia, hiperpotasemia, acidosis y la hipocalcemia.

Hiponatremia

La presencia de síntomas y la duración de la hiponatremia es lo que determina el tratamiento a seguir. Podemos encontrar síntomas en hiponatremias crónicas con Na plasmático ($[Na^+]_p$) < 120 mEq/l, pero en cambio los síntomas pueden ser graves con natremias de 128-130 mEq/l si se ha producido agudamente. Esta hiponatremia aguda (menos de 48 h) tiene un alto riesgo de secuelas por edema cerebral. La hiponatremia crónica puede ocasionar mielinolisis pontina si se corrige rápidamente.

Se deben evitar todos los fluidos hipotónicos y actuar en función de los síntomas:

- *Hiponatremia sintomática*: tanto en la aguda como en la crónica, administrar siempre soluciones hipertónicas intravenosas, aunque con diferente velocidad de corrección. En las formas agudas puede elevarse la concentración de sodio plasmática hasta 2 mEq/l/h, mientras que en las formas crónicas no debe superar los 1-1,5 mEq/l/hora. El uso de furosemida favorece la eliminación de agua libre, siendo especialmente útil en estados edematosos o si la Osmo (osmolalidad en orina) es mayor de 400 mOsm/kg.

Los pacientes tratados deben monitorizarse cada 2-4 horas con el fin de que la corrección se mantenga siempre en los límites deseados. No sólo debe monitorizarse la $[Na^+]_p$, sino también los electrolitos en orina, de forma que los líquidos a administrar por vía parenteral tengan siempre una mayor tonicidad que la orina.

- *Hiponatremia asintomática*: no constituye una urgencia y se trata en función de la etiología.

- a. Disminución del volumen eficaz circulante (VEC) e hipovolemia: administrar suero salino isotónico al 0,9%.

b. Disminución del VEC e hipervolemia: restringir el aporte de agua a una cantidad inferior a la de las pérdidas insensibles más la diuresis. Se valorará en cada caso la adición de un diurético de asa, espironolactona y/o inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina. Es muy útil la monitorización del peso diario.

c. Síndrome de secreción inadecuada de vasopresina (SIADH): el tratamiento crónico se basa en la restricción de líquidos.

Para la restricción de líquidos debe recordarse que:

- 1) La restricción afecta a todos los líquidos, y no solamente al agua.
- 2) El grado de restricción depende de la diuresis más las pérdidas insensibles.
- 3) Suelen ser necesarios varios días antes de que se modifique la Osm plasmática.
- 4) No debe restringirse el sodio. Puede resultar práctico dar un mayor aporte de proteínas para aumentar la eliminación de urea en orina, mediante suplementos hiperproteicos.¹²

Hiperpotasemia:

K plasmático > 5,5 mEq/l

La hiperpotasemia es un trastorno potencialmente mortal y, por ello, se debe tratar de forma precoz y eficaz. La presencia de hiperpotasemia junto con alteraciones en el electrocardiograma (ECG) debe considerarse una emergencia, ya que en cuestión de minutos se puede producir una arritmia fatal. Por ello, la primera medida ante la presencia o sospecha de hiperpotasemia debe ser la realización de un ECG.

Si hay alteraciones en el ECG debe realizarse un tratamiento urgente, cuyo objetivo es antagonizar los efectos cardíacos de la hiperpotasemia, promover el desplazamiento del potasio extracelular al interior de la célula y favorecer la eliminación de este catión del organismo en el menor tiempo posible.

La administración de gluconato cálcico es la primera medida terapéutica. Hay que tener presente que el gluconato cálcico no disminuye la concentración de potasio

plasmático, por lo que debe acompañarse de otras medidas destinadas a promover la distribución intracelular de potasio. Entre ellas, el salbutamol nebulizado o intravenoso y la insulina + glucosa intravenosas, son las intervenciones de primera línea que están mejor sustentadas por la literatura y la práctica clínica.

El bicarbonato debe restringirse a los pacientes con acidosis metabólica concomitante, y siempre asociado a otras medidas, ya que su eficacia es menor. En la insuficiencia renal grave o si las medidas mencionadas anteriormente fallan, es preciso recurrir a la diálisis. La hemodiálisis es el método más seguro y eficaz, y debe usarse precozmente en pacientes con daño renal grave o hiperpotasemia grave.

Las resinas de intercambio catiónico eliminan potasio al quelarlo en el tubo digestivo, y pueden administrarse por vía oral o mediante enemas.

Su principal inconveniente es su efectividad limitada y su inicio de acción prolongado, de varias horas. No tienen utilidad en el manejo de la hiperpotasemia aguda. Si no hay alteraciones electrocardiográficas, se trata de una hiperpotasemia crónica asintomática; además de tratar el proceso responsable, se debe restringir el potasio de la dieta, los fármacos hiperkalemiantes, y administrar resinas de intercambio catiónico y diuréticos de asa.¹²

Hipocalcemia:

Es el resultado de varias causas, incluyendo la hiperfosfatemia, la absorción gastrointestinal anormal, y la resistencia esquelética a la hormona paratiroidea. La hipocalcemia se puede tratar con gluconato de calcio por vía intravenosa en situaciones agudas graves, tales como cuando el paciente tiene tetania o arritmias cardíacas. El Carbonato de calcio oral también es eficaz. Aglutinantes de fosfato orales, como carbonato de calcio y acetato de calcio, y aglutinantes de fosfato no cálcico se pueden administrar para disminuir las concentraciones de fósforo. Productos de vitamina D se pueden proporcionar para prevenir el

hiperparatiroidismo secundario que puede ocurrir en pacientes cuyo DRA se prolonga.¹¹

Acidosis metabólica:

Acidosis metabólica con anión gap aumentado: el tratamiento se basa en frenar la fuente de producción de ácido. El aporte de bicarbonato debe limitarse sólo a circunstancias muy determinadas (hiperpotasemia extrema o descensos potencialmente letales de pH), siempre valorando riesgos y beneficios. Es útil en las acidosis extremas para ganar tiempo mientras se corrige la causa que motivó la acidosis, preferentemente en forma de preparaciones no hiperosmolares (bicarbonato 1/6 M). El bicarbonato sérico diana en los cálculos de reposición no será superior a 10-12 mEq/l.

Acidosis metabólica con anión gap normal: el tratamiento con bicarbonato sódico es menos restrictivo, ya que en el origen de la acidosis hay una pérdida primaria de bicarbonato, que se usa habitualmente si el pH es < 7,20.¹²

En general las indicaciones de tratamiento son:

- pH < 7,25.
- Concentración de bicarbonato plasmático < 12 mEq/l.
- Compensación respiratoria máxima, con pCO₂ < 25 mm/Hg.
- Coexistencia de otras alteraciones metabólicas, especialmente hipercaliemia.¹¹

Tratamiento sustitutivo

Clásicamente las indicaciones para el inicio del tratamiento sustitutivo del DRA han sido la sobrecarga de volumen, alteraciones electrolíticas severas y síntomas de uremia. (Tabla 4)

Cualquiera de las modalidades de diálisis: hemodiálisis intermitente, diálisis peritoneal y terapias lentas continuas pueden ser utilizadas en el tratamiento sustitutivo del DRA. La indicación del tipo de diálisis depende de los requerimientos y limitaciones del paciente, la experiencia personal y los recursos locales.¹¹

Tabla 4. Indicaciones de depuración extrarrenal

Anuria
Hipercaliemia intensa persistente
Sobrecarga hídrica
Hipertensión por aumento de volumen intravascular
Hiponatremia intensa
Acidosis metabólica grave (pH < 7,1)
Ascenso progresivo de creatinina y urea
Hipocalcemia sintomática con hiperfosfatemia
Intoxicación por fármacos dializables
Necesidad de aporte calórico adecuado en presencia de oligoanuria

Tratamiento quirúrgico

Está indicado en el DRA obstructivo, según el nivel de la obstrucción será preciso hacer nefrostomía o cistotomía (cuando no es posible el cateterismo vesical).¹¹

Soporte nutricional

Una nutrición adecuada es un problema importante en los pacientes con DRA. Debido a que estos pacientes pueden estar en un estado hipercatabólico, es común encontrar pacientes con desnutrición. Los bebés que tienen DRA pueden recibir una fórmula baja en fósforo. Si el paciente no puede ser alimentado por vía enteral, se debe iniciar alimentación intravenosa suplementaria.

La ingesta calórica debe ser dirigida a proporcionar más de 70% de calorías en forma de hidratos de carbono (como dextrosa hasta 25%) y menos de 20% como lípidos, con proteínas de valor biológico hasta 0,5 a 1.5g/kg por día, en forma de aminoácidos esenciales con mayor porcentaje de ramificados.

PRONÓSTICO

La recuperación del DRA puede tardar días o semanas, un período que requiere la evaluación del paciente frecuente y cuidadosamente. Si el daño renal se prolonga durante varias semanas, se puede producir la transición a la atención crónica. En los últimos 15 a 20 años, la mejora en la atención de niños muy enfermos ha dado lugar a un mejor pronóstico para aquellos que tienen DRA. El pronóstico depende de varios factores, entre ellos la necesidad de diálisis, el tiempo entre la aparición de la enfermedad y la atención médica, y el tipo de enfermedad de base. Los pacientes que presentan menor edad y tener falla orgánica multisistémica parecen tener peor pronóstico. Por lo tanto, la identificación precoz de los pacientes con DRA y la intervención temprana son necesarios para mejorar los 10% y un 60% las tasas actuales de mortalidad asociados con estos factores de riesgo.¹⁰

PREVENCIÓN

La prevención debe dirigirse a corregir la isquemia y evitar sustancias nefrotóxicas.

El mantenimiento de volemia eficaz es fundamental. En pacientes con deshidratación la conducta más adecuada es la administración de suero salino al 0,9%. En diferentes estudios no se han comprobado mejores resultados con albúmina. Las principales medidas para la prevención del DRA en niños se resumen en la tabla 5.¹¹

Tabla 5. Prevención del DRA

OBJETIVO	MEDIDA
Mantener volemia y perfusión tisular adecuada	<ul style="list-style-type: none"> • Fluidoterapia
Uso racional de nefrotóxicos	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar aminoglucósidos en dosis única diaria • Valorar alternativas a la vancomicina • Monitorizar niveles de fármacos en sangre • Ajustar dosis de fármacos según función renal
Manejo juicioso de fármacos que alteran la hemodinámica renal	<ul style="list-style-type: none"> • AINES (indometacina, ibuprofeno) • IECAS • Diuréticos
Prevención de la nefropatía por contrastes en enfermos de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Hidratación previa adecuada • Uso de contrastes de baja osmolaridad • Suspender nefrotóxicos previamente
Prevención de la nefropatía por quimioterapia, inmunosupresión, lisis tumoral	<ul style="list-style-type: none"> • Hidratación adecuada • Alcalinización de la orina
Prevención en el postoperatorio	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilancia hemodinámica y metabólica • Fluidoterapia adecuada

Principios sobre el manejo y prevención del DRA

La revista oficial de la sociedad internacional de nefrología, publicó un documento acerca de la Prevención y tratamiento del DRA (KDIGO Guía Práctica Clínica para el daño renal agudo)⁹ y sus recomendaciones son las siguientes:

1. En ausencia de shock hemorrágico, sugerimos utilizar cristaloides isotónicos en lugar de coloides (albúmina o almidones) como tratamiento inicial para la expansión del volumen intravascular en pacientes con riesgo de DRA o con DRA.
2. Se recomienda el uso de vasopresores en conjunto con líquidos en pacientes con shock vasomotor con o en riesgo para DRA.

3. Sugerimos utilizar protocolo basado en el manejo de los parámetros hemodinámicos y de oxigenación para prevenir el desarrollo o empeoramiento del DRA en pacientes de alto riesgo en el entorno perioperatorio o en pacientes con shock séptico.
4. En los pacientes críticos, sugerimos la terapia con insulina para llevar una glucosa plasmática de 110-149mg/dl.
5. Sugerimos lograr un consumo total de calorías de 20 a 30 kcal/kg/día en pacientes con cualquier etapa de DRA.
6. Sugerimos evitar la restricción de la ingesta de proteínas con el objetivo de prevenir o retrasar el inicio de terapia de reemplazo renal (TRR).
7. Se aconseja la administración de 0.8 a 1g/kg/día de proteínas en pacientes con DRA no catabólicos sin necesidad de diálisis, 1.0-1.5g/kg/día en pacientes con DRA en TRR, y hasta un máximo de 1.7g/kg/día en los pacientes con terapia de reemplazo en renal continuo (CRRT) y en pacientes hipercatabólicos.
8. Sugerimos proporcionar nutrición preferentemente por vía enteral en pacientes con DRA.
9. Se recomienda no usar diuréticos para prevenir DRA.
10. No sugerimos usar diuréticos para tratar el DRA, excepto en el tratamiento de la sobrecarga de volumen.
11. Se recomienda no utilizar dosis bajas de dopamina para prevenir o tratar el DRA.
12. No sugerimos usar fenoldopam para prevenir o tratar el DRA.
13. No sugerimos usar el péptido natriurético auricular para evitar o tratar DRA.
14. No se recomienda utilizar inmunoglobulina recombinante humana IGF-1 para prevenir o tratar el DRA.

15. Sugerimos que una sola dosis de teofilina puede administrarse en los recién nacidos con asfixia perinatal severa, que están en alto riesgo de DRA.

16. No sugerimos usar aminoglucósidos para el tratamiento de infecciones, a menos no se cuente con alternativas terapéuticas menos nefrotóxicos.

17. Sugerimos que, en pacientes con función renal normal en estado estacionario, los aminoglucósidos se administren como dosis única diaria en lugar de dosis múltiples en esquemas de tratamiento diario.

18. Se recomiendan monitoreo de los niveles de aminoglucósidos cuando se utiliza el tratamiento con múltiples dosis diarias de más de 24 horas.

19. Sugerimos monitoreo de niveles de aminoglucósidos cuando se utiliza el tratamiento con la dosis única diaria durante más de 48 horas.

20. Sugerimos utilizar aplicaciones tópicas o locales de los aminoglucósidos (por ejemplo, los aerosoles respiratorios), en lugar de aplicar por vía intravenosa, cuando sea posible y adecuado.

22. En el tratamiento de las micosis sistémicas o infecciones parasitarias, se recomienda el uso de agentes antifúngicos azoles y/o la equinocandinas en lugar de anfotericina B convencional, si se puede asumir la misma eficacia terapéutica.

La evaluación del daño renal agudo en el enfermo grave mediante las escalas p-RIFLE y AKI, han ayudado a esclarecer el comportamiento clínico de esta patología y permiten unificar criterios, lo que ha sido un gran avance en esta área de la medicina intensiva. Es importante que todas las unidades las implementen como parte de la valoración cotidiana de los enfermos, lo que de seguro permitirá hacer más objetiva la evaluación, e identificar de manera temprana a aquellos enfermos en riesgo de desarrollar daño renal agudo y su pronóstico, y de esta manera implementar una terapéutica temprana y oportuna.

En el año 2012 se publicó un estudio (estudio COFRADE), el cual se realizó con el objetivo de evaluar la variabilidad en la detección y prevención del daño renal agudo en las unidades de cuidados intensivos (UCI), así como la aplicación de recomendaciones internacionales en este campo. Participaron en el estudio COFRADE 32 hospitales: diez en la Comunidad de Madrid, nueve en Andalucía, tres en Cataluña y en la Comunidad Valenciana, y uno en Canarias, Castilla La Mancha, Castilla-León, Comunidad de Murcia, Extremadura, Galicia y País Vasco; de los cuales 23 son hospitales de tercer nivel, un total de 42 UCI. Para la estimación del filtrado glomerular se usa la creatinina sérica en el 36,6%, el aclaramiento de creatinina en el 41,5%, y creatinina sérica aislada en 36.5%. Solo el 39,1% de las UCI aplica sistemas de estratificación (13 RIFLE y 3 AKI). El 48,8% no cuenta con protocolos de prevención de DRA, el 31,7% los tiene para nefropatía por contraste, el 7,3% para manejo de nefrotóxicos y el 12,2% para ambos. Por contra, el 63,4% de las unidades cuenta con protocolos de manejo de las terapias de depuración extrarenal, el 70,7% aplica programas de formación continuada para éstas y el 53,7% cuenta con protocolos de ajuste de dosis de fármacos en estos casos.

Concluyen los autores que existe escasa aplicación de sistemas de estratificación de daño y que el manejo de las terapias de depuración extrarenal despierta más inquietud que la prevención o el diagnóstico del DRA¹³.

En mayo de 2013 fue publicado un estudio prospectivo, el cual se llevó a cabo en una Unidad de Cuidados Intensivos pediátrico, de un Hospital de atención terciaria en San Juan, Puerto Rico, realizado entre Noviembre de 2009 y Noviembre de 2010. La incidencia de injuria renal aguda en la UCIP fue de 27,4%. Se evaluaron 266 pacientes, de estos 73 pacientes aplicaron para la escala p-RIFLE. 42.5% presentaban Riesgo, 37% Injuria y 20.5% Falla. El 83,5% presentó DRA dentro de las primeras 72 horas de su ingreso en la UCIP, independientemente de la puntuación pRIFLE específica de cada paciente.

Los pacientes con daño renal agudo eran más jóvenes y pesaron menos que los pacientes sin DRA ($p < 0,001$). Eran más propensos a presentar sobrecarga de líquidos mayor o igual a 10%, el cual fue un predictor independiente de morbilidad y mortalidad. Entre las características clínicas estudiadas, hubo un aumento estadísticamente significativo en el uso de inotrópicos y diuréticos en los pacientes con DRA. Los únicos nefrotóxicos asociados significativamente con una mayor incidencia de DRA fueron los aminoglucósidos.¹⁴

VII. DISEÑO METODOLÓGICO.

Tipo de estudio.

Es un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

Área de estudio:

El estudio se realizó en el servicio de UCI pediátrica número 2 del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, "La Mascota"

Universo:

Estuvo conformado por todos los niños que ingresan a la UCI número 2 durante el período de estudio, los cuales fueron 150 pacientes

Muestra: No probabilística por conveniencia, constituida por el total de niños con daño renal agudo según la escala p-RIFLE, conformada por 20 pacientes.

Criterios de inclusión

- Pacientes identificados con algún grado de disfunción renal aguda de acuerdo a criterios p-RIFLE, que ingresaron a UCI pediátrica en el período de estudio.
- Pacientes con edades comprendidas entre 1 mes y 14 años.
- Expediente clínico completo.

Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnóstico previo de daño renal agudo, diagnosticado en otros servicios del Hospital La Mascota.
- Pacientes diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica.
- Pacientes mayores de 15 años.
- Pacientes que abandonan la unidad hospitalaria.

Fuente de información.

Secundaria, tomada del expediente Clínico.

Técnica y procedimiento

Para cumplir con los objetivos del estudio se elaboró primeramente un instrumento de recolección de la información que contenía las variables a estudiar, elementos sobre datos generales de los pacientes, datos clínicos, evolución y condición de egreso de los niños con DRA ingresados en UCI pediátrica número 2, así como su condición de egreso. La clasificación p-RIFLE fue evaluada mediante el criterio de tasa de filtración glomerular, estimada a través de la fórmula de Schwartz. La información fue tomada de los expedientes clínicos que se encuentran en el área de estadísticas del HIMJR.

Una vez recolectado los datos, se introdujeron en una base de datos.

Plan de análisis

Los datos fueron procesados y analizados en el sistema estadístico de ciencias sociales, SPSS versión 21, para Windows, Todo esto nos permitió conocer las variables de datos generales, estado nutricional, datos clínicos, complicaciones, evolución del DRA y la condición de egreso de UCI pediátrica de los pacientes con daño renal agudo. Además se realizaron cruces de variables para comparar la clasificación de la escala p-RIFLE en la que se encuentra el paciente y el inicio del DRA según horas de estancia en UCI, así como con su condición de egreso. Los resultados se presentan en gráficos y tablas de frecuencia y porcentaje construidos mediante el programa Microsoft office, Word y PowerPoint.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Concepto	Indicador	Valor	Escala
Edad	Período de tiempo de vida del niño, en meses o en años cumplidos.	Expediente clínico	Meses y años	1 - 5 meses 6 -11 meses 1 año - 4 años 5 -10 años 11-15 años
Sexo	Apariencia establecida fenotípica del individuo	Expediente clínico	-Femenino -Masculino	
Procedencia	Ubicación en área geográfica de acuerdo a la división política del país.		-Managua -Masaya -Otros	
Estado Nutricional	Estado físico relacionado con su volumen y tamaño físico en relación a la edad, estimado de acuerdo a las tablas de	Expediente clínico	-Adecuado -Bajo peso -Desnutrición -Sobre peso -Obesidad	Peso/Talla Talla/Edad Peso/Edad

Variable	Concepto	Indicador	Valor	Escala
	puntuación Z de la OMS.			
Diagnóstico de ingreso a UCI pediátrica	Proceso patológico que tras el estudio pertinente y según criterio facultativo, se considera la causa principal del ingreso del paciente	Expediente clínico	Diagnósticos	
Clasificación p-RIFLE del daño renal agudo	Acrónimo que reúne la clasificación del daño renal agudo modificada para su aplicación en el paciente pediátrico.		Riesgo Lesión Falla Pérdida de función Enfermedad renal terminal.	-Disminución Sccr > 25% -Disminución eccr > 50% -Disminución Sccr > 75%; o Sccr <35 ml / min / 1,73 m 2 -Falla renal persistente > 4 semanas -Falla renal persistente > 3 meses

Variable	Concepto	Indicador	Valor	Escala
EVOLUCION CLINICA	Curso de acontecimientos biológicos desde que se presenta la enfermedad y su desenlace.			
Complicaciones	Acontecimientos desfavorables durante la evolución de la enfermedad.	Expediente clínico	-Acidosis metabólica. -Hiponatremia -Hipocalcemia -Sobrecarga hídrica.	
Días de Estancia en UCI pediátrica.	Días transcurridos desde su llegada a UCI hasta su egreso de la sala.	Expediente clínico	Días	1-3 días 4-7 días > 7 días
Condiciones asociadas a DRA	Condiciones que según la literatura pueden estar asociadas a la aparición de daño renal	Expediente clínico	-Sepsis -Hipovolemia -Fármacos nefrotóxicos -Otros -Ajuste de fármacos nefrotóxicos	

Variable	Concepto	Indicador	Valor	Escala
Nutrición	Tipo de alimentación recibida por el paciente durante su estancia en UCI.	Expediente clínico	Enteral Parenteral	
Valoración nutricional	Evaluación realizada por el especialista en nutrición.	Expediente clínico	Si No	
Evolución del daño renal	Resolución o mejoría del daño renal aguda estimando la TFG al egreso de UCI	Expediente clínico	-Resolución del DRA. -No resolución del DRA. -Fallecen con DRA.	
CONDICIÓN DE EGRESO	Estado en el cual se encuentra el paciente al salir de UCI pediátrica.	Expediente clínico	-Vivo -Fallecido	

VIII. RESULTADOS

En la unidad de cuidados intensivos número 2, del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, durante el período comprendido de Julio a Diciembre 2014, ingresaron 150 pacientes, de éstos, el diagnóstico de DRA sólo se había realizado en el 2.6% (4 pacientes), pero al aplicar los criterios p-RIFLE de daño renal agudo, se logra captar a 20 pacientes, lo que representa un 13.3%.

En cuanto a la edad de los pacientes con algún grado de daño renal agudo se observa un 35% (7) de niños con edad entre 1-5 años, seguidos de 20% (4) para los grupos de 1-5 meses y 6-11 meses, 15% (3) presentaban edades entre 5-10 años y solo 10% (2) eran mayores de 10 años. Tabla 1.

La distribución de sexo fue 60% (12) para sexo masculino y 40% (8) para sexo femenino. Tabla 2.

El 55% de los pacientes proceden del departamento de Managua, y el restante 50% (10) tienen una distribución geográfica variada, Nueva Segovia, Chinandega, Masaya, Rio San Juan, Matagalpa, Juigalpa, Carazo, Jinotega, Rivas 5% (1) para cada departamento. Tabla 3.

En relación al estado nutricional, el 40% (8) de los niños tenían un estado nutricional adecuado, un 40% (8) presentaban desnutrición y 20% (4) presentaban bajo peso. Tabla 4.

El diagnóstico más frecuente que motivó el ingreso a UCI fue neumonía grave en el 50% (10) de los pacientes, los restantes 50% (10) presentaban diferentes patologías. Tabla 5.

La distribución del daño renal acorde con la clasificación p-RIFLE fue: Riesgo en 90% (18) de los pacientes y el 10% (2) de pacientes clasificaron para Injuria, solo en 2 (10%) niños se observó el criterio de oliguria. Tabla 6.

Dentro de las complicaciones encontradas en los niños estudiados, se observó que acidosis metabólica fue la más frecuente con un 35%, y sobre carga hídrica con hiponatremia en el 10%; el resto de pacientes 55% (11) no presentaron complicaciones. Tabla 7.

El 55% (11) de los pacientes presentaron > 7 días de estancia en UCI, 25% (5) entre 1-3 días y 20% (5) entre 4-7 días. Tabla 8.

De los pacientes que se encontraban en la escala de riesgo 50% (10) estuvieron más de 7 días de estancia en UCI, 25% (5) entre 1-3 días y 15% (3) entre 4-7 días. De los que presentaron injuria, 5% (1) estuvieron entre 4-7 días y otro 5% (1) más de 10 días. Tabla 9.

En cuanto a las condiciones asociadas a DRA se encontró que la sepsis estuvo presente en el 25% (5) de los pacientes, la combinación fármacos nefrotóxicos con hipovolemia se evidenció en un 25% (5), uso de fármacos nefrotóxicos en un 20% (4), de estos 40% eran aminoglucósidos, combinación de sepsis y fármacos nefrotóxicos 15% (3), 10% (2) combinación de hipovolemia con sepsis y 5% (1) sólo hipovolemia. Tabla 10.

La mortalidad de los pacientes con daño renal fue de 20% (4) y las causas básicas de fallecimiento fueron: Neumonía grave 5% (1), cardiopatía congénita compleja más neumonía 5% (1), linfoma no Hodgkin más shock séptico 5% (1), y neumonía grave más estafilococcemia 5% (1), en ningún paciente se encontró el diagnóstico de DRA como causa de fallecimiento. Tabla 11.

De los 16 (80%) pacientes que egresan vivos de la UCI, 45% (9) resuelven el DRA y 35% (7) egresan con algún grado de daño renal a los diferentes servicios del hospital infantil. Tabla 12

En cuanto al inicio del daño renal agudo según horas de estancia en UCI, en el 75% (15) se evidencio el inicio antes de las 72horas, de estos el 65% (13) se encontraban en la escala de riesgo y 10% (2) en la escala de injuria. En el 25%

(5) de los pacientes se observó inicio de daño renal agudo posterior a las 72 horas los cuales se encontraban en la escala de riesgo. Tabla 13.

La condición de egreso de los pacientes fue 80% (16) vivos y 20% (4) fallecidos. Tabla 14.

De los pacientes que se encontraban en la escala de riesgo 15 pacientes (75%) egresan vivo y 3 (15%) fallecen y de los que se encontraban en la escala de injuria 5% (1) egresa vivo y 5% (1) egresa fallecido. Tabla 15.

IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El daño renal agudo en el paciente pediátrico es una entidad clínica importante, especialmente en aquellos en estado grave que requieren ingreso en las unidades de cuidados intensivos y predice de manera independiente un pronóstico adverso.

La incidencia y gravedad son variables debido a la falta de aplicación de criterios de estratificación. En un estudio realizado por Herrera M y colaboradores sobre variabilidad en los criterios de definición y métodos de detección de la disfunción renal en las UCI, se encontró que sólo el 39,1% aplican estos sistemas de valoración,¹³ hechos que influyen en las enormes diferencias descritas en la incidencia de DRA, que oscilan entre el 2,5 y el 24%. Todo ello supone una dificultad a la hora de comparar la incidencia y la morbilidad asociada al DRA. En nuestro estudio se encontró una incidencia de 13.3% cuando se usa la clasificación p-RIFLE, no así cuando estos criterios dejan de aplicarse, observándose solamente 2.6% de pacientes diagnosticados. Esto nos deja en evidencia lo importante de aplicar los criterios p-RIFLE para daño renal, ya que al no ser utilizados se disminuye la captación de un buen número de pacientes, que posteriormente podrían evolucionar a una enfermedad renal en estado terminal. Esta incidencia se encuentra en el rango descrito de la literatura médica internacional y que al igual que muchos de ellos varía desde 4.4% hasta 40.6%^{7,3}, tomando en cuenta las particularidades de cada unidad hospitalaria, nivel de especialización y población.

En este estudio se observó un predominio de DRA en el sexo masculino y en menores de 4 años. La edad podría estar relacionada a la patología más frecuente de ingreso a UCIP número 2, que en nuestro centro hospitalario es la neumonía grave. La literatura hasta el momento no ha determinado que la aparición de DRA tenga predominio por edad o sexo

El departamento de procedencia más frecuente fue Managua, esto debido a la accesibilidad de la unidad hospitalaria.

En relación al estado nutricional el 40% de los pacientes presentaban desnutrición, esto es comparable con un estudio realizado por Soler Y. y colaboradores¹⁴ en donde encontraron que los pacientes con injuria renal aguda pesaron menos que los pacientes sin DRA ($p < 0.001$), aunque en ningún otro estudio se ha encontrado asociación entre el DRA y el peso del paciente. En los pacientes en condición crítica, la desnutrición puede ser común debido a que estos pacientes pueden estar en un estado hipercatabólico. Cabe mencionar que ninguno de nuestros pacientes en estudio recibió una valoración nutricional por su estado de DRA, probablemente porque esta patología no fue sospechada, pero además no se valoraron para el abordaje de la desnutrición.

Se obtuvo un 50% de pacientes ingresados por neumonía grave y el otro 50% presentaban diferentes diagnósticos. Este estudio ha incluido a todos los niños en estado crítico que requirieron asistencia en UCIP, independientemente del tipo de enfermedad, lo que nos permite obtener una mejor aproximación a la magnitud del problema que representa el desarrollo de DRA sobre la morbilidad en la población pediátrica general. Los estudios realizados en las UCIP a nivel mundial incluyen diferentes tipos de pacientes de acuerdo al perfil hospitalario, lo que nos hace difícil poder comparar los diagnósticos de ingresos. El diagnóstico de neumonía grave como causa de DRA no se ha descrito en la literatura, sin embargo se han señalado factores que se asocian con daño renal como la sepsis, uso de fármacos nefrotóxicos e hipovolemia.

En estudios realizados en España y Puerto Rico^{3, 14}, la distribución del daño renal es semejante a la encontrada en este trabajo donde prevalece el Riesgo con mayor porcentaje de afectación, seguido de la Injuria. Esto nos confirma la importancia de aplicar los criterios p-RIFLE, para identificar tempranamente algún grado de injuria renal y de esta manera intervenir oportunamente. El criterio de oliguria no se ha utilizado en los principales estudios que se han llevado a cabo

sobre el DRA en niños. En nuestro trabajo el criterio de oliguria se cumplió en muy pocas ocasiones. Probablemente influye que un mismo valor de diuresis (ml/kg/h) para definir oliguria es un criterio mucho más severo en el niño más pequeño, dado que el aporte de agua que recibe el niño en relación con su peso es mucho mayor. También puede influir en la evaluación de la diuresis aquellos niños que no tienen colocado un catéter vesical, más aún si se realiza de forma retrospectiva (Gómez J y cols).

Al aplicar los criterios p-RIFLE a pacientes en estado crítico, el mayor número de DRA se capta en las primeras 72 h de su ingreso, lo que nos sugiere que la utilización precoz de este sistema podría mejorar la evolución de estos niños. Restrepo y cols, encontraron que el uso del p-RIFLE a las 72 horas es una herramienta efectiva para predecir la mortalidad en los pacientes que hacen falla renal aguda en la unidad de cuidado intensivo pediátrico y cardiovascular con un OR de 12,21 y un IC 95% ($p = 0,02$), que es estadísticamente significativo.

El 55% de los niños que desarrollaron DRA tuvieron una estancia hospitalaria mayor de 7 días, lo que nos hace considerar que el DRA podría ser un factor que prolongue la estancia hospitalaria, sin dejar a un lado la gravedad de la patología de base, pero esto debe comprobarse con estudios de casos y controles. Gómez y cols refieren en su estudio la presencia de mayor morbilidad asociada a DRA, valorada como una permanencia hospitalaria más prolongada en UCIP. Sin embargo, esta asociación no había sido descrita en las series previamente publicadas en niños.

Las complicaciones más frecuentemente encontradas en los niños con DRA fueron la acidosis metabólica y la sobre carga hídrica con hiponatremia, las cuales coinciden con la literatura. La acidosis metabólica puede deberse a 2 razones: ganancia de hidrogeniones o pérdida de bicarbonato del líquido extracelular. La determinación del anión gap o brecha aniónica ayudaría a clasificar las acidosis metabólicas en las de anión gap normal o elevado pero no contamos en nuestro centro la determinación de cloro sérico para su estimación.

El DRA puede cursar con acidosis metabólica por retención de hidrogeniones y estar asociadas a sepsis, considerándose que en los estados de sepsis las acidosis lácticas se presentan por mecanismos anaeróbicos existiendo una producción elevada de lactato sérico; así pues, determinando la causa de acidosis metabólica a través del anión gap se brindará un mejor manejo del paciente. Por otro lado se observó un 10% de pacientes con sobrecarga hídrica e hiponatremia, si bien la causa de hiponatremia es la sobrecarga de líquidos, estos deben ser restringidos a como se explica en la literatura acerca del manejo de complicaciones del DRA, al no aplicar criterios p-RIFLE se puede escapar el diagnóstico de daño renal y por lo tanto los principios en el manejo del DRA pueden no ser considerados.

Martin S y cols⁷, encontraron que entre las etiologías que condujeron al DRA, la sepsis fue la más frecuente. En nuestro estudio la sepsis se destacó dentro de las posibles causas de DRA. En el estudio de Soler Y y cols, los únicos nefrotóxicos asociados significativamente con una mayor incidencia de DRA fueron los aminoglucósidos¹⁴. Revisiones previas han informado de DRA que se asocia en casi una cuarta parte de los pacientes que reciben aminoglucósidos; nosotros estamos reportando un 40% de uso de aminoglucósidos en pacientes que cursaron con DRA. El ajuste de fármacos nefrotóxicos solo se observó en 20% de los pacientes lo que puede estar asociado a la no aplicación de los criterios p-RIFLE.

El porcentaje de fallecimiento de los niños con daño renal fue del 20%, un poco más bajo que lo reportado en otros estudios. Por ejemplo, Gómez J³, revela que la mortalidad de los pacientes con DRA grave (Injuria o Falla) fue del 23,7%, mucho mayor que la de los que presentaron DRA leve (Riesgo), que fue del 2,7%, y la de los niños sin DRA, del 0,5% ($p < 0,001$). Restrepo y cols⁶ encontraron que la mortalidad en sus pacientes con DRA fue de 44,3% y en el estudio de Martin S⁷, la mortalidad en los niños con daño renal agudo fue de 44%. En este último, al igual que en nuestro grupo las causas inmediatas de muerte no fue el daño

renal, sino la gravedad de las patologías de ingreso, lo que puede causar diferencias en los resultados.

Es notorio el poder de asociación del grado de daño renal con el fallecimiento de los niños. Gómez J y cols, nos da una pauta del pronóstico de los pacientes al aplicar la clasificación p-RIFLE y motiva a seguir realizando estudios que sean comparativos, para verificar el comportamiento en nuestra población pediátrica.

De los pacientes sobrevivientes que presentaron algún grado de daño renal agudo, un buen porcentaje egresa de la sala de UCIP con alteración en la función renal, al igual que en el estudio de Martin S y cols⁷, donde solo en el 24,3% de los pacientes se normalizó la función renal al egresar de la UTI. Se ha sugerido realizar una consideración especial con respecto a los pacientes que sobrevivieron ya que tienen un riesgo elevado de presentar complicaciones renales a largo plazo y refieren el trabajo de Askenazi y Hui-Stickle en el que comunicaron que 34% a 50% de los niños que presentaron daño renal agudo evolucionaron a enfermedad renal crónica durante el seguimiento. Además, exponen el trabajo de Ball y Kara, donde el 40% de los niños que requirieron diálisis por daño renal agudo presentaban alteraciones renales en el momento del egreso hospitalario.

En nuestro caso, 35% de los pacientes que sobrevivieron egresaron de la UCIP con deterioro de la función renal, hallazgo que refuerza la importancia de seguir de manera ambulatoria a los niños que padecieron algún grado de injuria renal aguda. Cabe destacar que ninguno de los pacientes estudiados fue valorado por el servicio de Nefrología.

X. CONCLUSIONES

1. La edad más frecuente de los pacientes en estudio fueron menores de 4 años, predominando el sexo masculino. El departamento de procedencia que prevaleció fue Managua. Un porcentaje importante de pacientes presentaron desnutrición, los cuales no recibieron valoración nutricional.
2. El diagnóstico principal que motivó el ingreso de los pacientes a UCI número 2, fue neumonía grave.
3. Se detecta un mayor número de pacientes con DRA al aplicar los criterios p-RIFLE.
4. Los pacientes con DRA tuvieron una estancia hospitalaria mayor de 7 días, muchos de ellos egresan aun con daño renal y no tienen seguimiento posterior al egreso hospitalario. La complicación más frecuente es la acidosis metabólica. El uso de aminoglucósidos es alto y el ajuste de los fármacos según la tasa de filtración glomerular es baja. Al no aplicar los criterios p-RIFLE el diagnóstico de daño renal no se toma en cuenta, por lo tanto los principios en el manejo del DRA no son considerados.
5. Los pacientes en su mayoría egresan vivos. Los que fallecen con DRA lo hacen a causa de la gravedad de su patología de base.

XI. RECOMENDACIONES

- Solicitar a las autoridades del centro hospitalario, implementar el uso de la escala p-RIFLE a pacientes que ingresan a UCIP para proporcionar a los médicos un instrumento adicional que permita diagnosticar precozmente el DRA.
- Dar seguimiento por consulta externa de nefrología, a los pacientes que egresan con DRA, para identificar complicaciones tardías derivadas de la misma.
- Proponer al Ministerio de Salud, incluir los criterios p-RIFLE en la normativa nacional “Guía para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades renales en niños”.

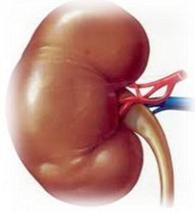
XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz DN, Ricci Z, Ronco C. Clinical review: RIFLE and AKIN–Time for reappraisal. *Crit Care*. 2009; 13: 211.
2. Bellomo R, Kellum JA, Ronco C. Defining acute renal failure: Physiological principles. *Intensive Care Med* 2004; 30:33-37.
3. Gómez J, Alcaraz A, et al. Morbimortalidad asociada al daño renal agudo en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos pediátricos. *Med Intensiva*. 2013; 7 (2): 1-8.
4. Nguyen M, Devarajan P. Biomarkers for the early detection of acute kidney injury. *Pediatric Nephrology* 2008; (23): 2151-2157.
5. Ricci Z, Cruz D, Ronco C. The RIFLE criteria and mortality in acute Kidney Injury: A systematic review. *Kidney Int* 2008; 73:538-546.
6. Restrepo J, Castillo G, Cañas A. Detección y prevención temprana de la falla renal aguda en pacientes que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo pediátrico. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* 2012; 12 (4): 220-225.
7. Martin S, Balestracci A, Apreab V, et al. Acute kidney injury in critical ill children: incidence and risk factors of mortality. *Arch Argent Pediatr* 2013; 111(5): 412-417.
8. Chávez J. Aplicación de criterios RIFLE en pacientes con Dengue Grave que presentaron insuficiencia renal aguda, ingresados en la unidad de

terapia intensiva 1 del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, en el período de septiembre 2009 a septiembre 2011.

9. Kellum J, Aspelin P, et al. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney International Supplements* (2012) 2: 1-141.
10. Whyte D, Fine R. Acute Renal Failure in Children. *Pediatrics in Review*. 2008; 29 (9): 299-307.
11. Antón M, Fernández A. Daño Renal Agudo. *Protocolos actualizados. Asoc Esp Ped* 2008; 20: 221-230.
12. Albalade M, Alcázar R. *Algoritmos en Nefrología*. Madrid: Grupo Editorial Nefrología-S.E.N; 2011.
13. Herrera M, Seller G et al. Variabilidad en los criterios de definición y métodos de detección de la disfunción renal en las unidades de cuidados intensivos ¿se aplican los consensos internacionales para el diagnóstico de la disfunción renal? *Med Intensiva*. 2012; 36(4):264-269.
14. Soler Y, Nieves M et al. Pediatric Risk, Injury, Failure, Loss, End Stage Renal Disease Score Identifies Acute Kidney Injury and Predicts Mortality in Critically Ill Children: A Prospective Study. *Pediatric Critical Care Med*. 2013; 14 (4): 189-195.

ANEXOS



**Hospital infantil de Nicaragua
Manuel de Jesús Rivera "La mascota"
Instrumento para recolección de la información de
pacientes ingresados en UCI Pediátrica número 2
Aplicación de criterios p-RIFLE para DRA**

Datos generales

Expediente: _____ Edad: 1-5 m___ 6-11 m___ 12m-4ª___ 5-10ª___ >10ª___

Sexo: Femenino___ Masculino___

Departamento de Procedencia: _____

Estado Nutricional: 1. adecuado___ 2. Bajo peso___ 3. Desnutrido___

4. Sobre peso___ 5. Obesidad___ Peso___ Talla___

Diagnóstico de ingreso: _____

Clasificación p-RIFLE del daño renal agudo: 1. Riesgo (>25%)___ 2. Injuria (>50%)___

3. Falla (>75%)___ 4. Pérdida de función___ 5. Etapa terminal___

Evolución clínica

- Complicaciones: 1. Acidosis metabólica___ 2. Hiponatremia___ 3. Hipocalcemia___

4. Sobrecarga hídrica___ 5. Sobre carga hídrica + Hiponatremia___

- Días de estancia en UCI: 1-3 días___ 4-7 días___ Más 7 días___

- Condiciones asociadas a DRA: 1. Sepsis___ 2. Hipovolemia___

3. Fármacos Nefrotóxicos___ 4. Otros

- Tipos de fármacos nefrotóxicos: 1. AINES___ 2. Aminoglucósidos___

3. Cefalosporinas___ 4. Anfotericina B___ 5. Ganciclovir___ 6. Ninguno___

- Ajuste de fármacos según TFG: Si___ No___

Tipo de Nutrición: _____ Valoración por Nutrición: 1. Si ___ 2. No ___

Evolución de los pacientes con daño renal: 1. Resolución del DRA ___ 2. No resolución del DRA ___ 3. Fallecen con DRA ___

Condición de egreso de UCI pediátrica: 1. Vivo _____ 2. Fallecido _____

Días de EIH	Creatinina	Vol. Urinario

**Tabla 1. Edad de los pacientes con DRA
Ingresados en UCI**

Edad	Frecuencia	Porcentaje
1-5m	4	20
6-11m	4	20
1-4 años	7	35
5-10 años	3	15
>10 años	2	10
Total	20	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

**Tabla 2. Sexo de los pacientes con DRA
Ingresados en UCI**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	8	40
Masculino	12	60
Total	20	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 3. Departamento de procedencia de los pacientes con daño renal ingresados en UCI

Departamento	Frecuencia	Porcentaje
Managua	11	55
Nueva Segovia	1	5
Chinandega	1	5
Masaya	1	5
Rio San Juan	1	5
Matagalpa	1	5
Juigalpa	1	5
Carazo	1	5
Jinotega	1	5
Rivas	1	5
Total	20	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 4. Estado Nutricional de los pacientes

Estado nutricional	Frecuencia	Porcentaje
Adecuado	8	40
Bajo peso	4	20
Desnutrido	8	40
Total	20	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 5. Diagnóstico principal de ingreso del paciente

Diagnóstico de ingreso	Frecuencia	Porcentaje
Neumonía Grave	10	50
Encefalitis Viral	1	5
IVRS/Acidosis metabólica	1	5
LLA más Neumonía	1	5
LNH más Neutropenia Febril	1	5
Mordedura por serpiente más Síndrome compartimental	1	5
Pancreatitis Aguda Baltazar B/ POP Colectomía	1	5
POP Apendicitis complicada	1	5
Síndrome Diarreico Agudo con Deshidratación más Cardiopatía congénita	1	5
Trauma Abdominal cerrado/ LAPE	1	5
Trauma Renal	1	5
Total	20	100

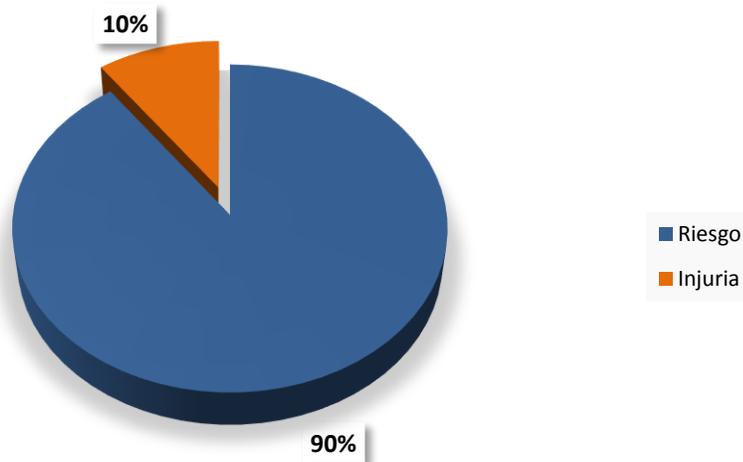
Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 6. Clasificación de la escala p-RIFLE en la que se encuentra cada paciente con daño renal

Escala pRIFLE	Frecuencia	Porcentaje
Riesgo	18	90
Injuria	2	10
Total	20	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico 1. Clasificación de la escala pRIFLE en pacientes con DRA



Fuente: Tabla 6

Tabla 7. Complicaciones que presentaron los pacientes con Daño Renal Aguda

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Acidosis Metabólica	7	35
Sobre carga hídrica- Hiponatremia	2	10
Ninguna	11	55
Total	20	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 8. Días de estancia de los pacientes en cuidados intensivos

Días de estancia UCI	Frecuencia	Porcentaje
1-3 días	5	25
4-7 días	4	20
>7 días	11	55
Total	20	100

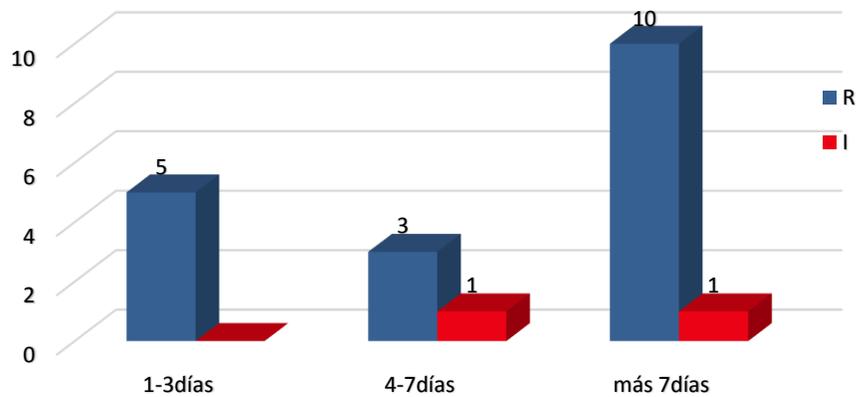
Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 9. Clasificación de la escala pRIFLE según días de estancia en cuidados intensivos

Escala RIFLE	Días de estancia en cuidados intensivos			Total
	1-3días	4-7días	Más de 7días	
Riesgo	5	3	10	18
Injuria	0	1	1	2
Total	5	4	11	20

Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico 2. Clasificación de la escala pRIFLE según días de estancia en UCI



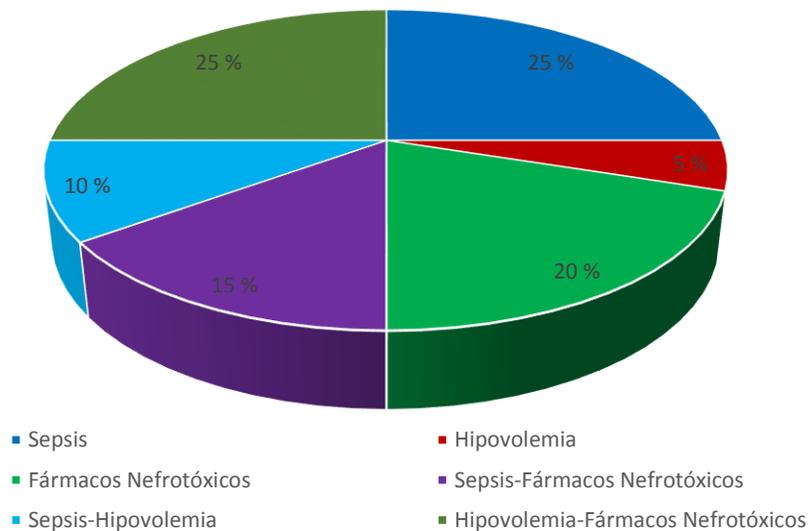
Fuente: Tabla 9

Tabla 10. Condiciones asociadas a la aparición de DRA

Factores relacionados	Frecuencia	Porcentaje
Sepsis	5	25
Hipovolemia	1	5
Fármacos Nefrotóxicos	4	20
Sepsis-Fármacos Nefrotóxicos	3	15
Sepsis-Hipovolemia	2	10
Hipovolemia-Fármacos Nefrotóxicos	5	25
Total	20	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico 3. Condiciones asociadas a la aparición de DRA



Fuente: Tabla 10

**Tabla 11. Causa de fallecimiento de los pacientes
con daño renal agudo**

Causa de fallecimiento	Frecuencia	Porcentaje
Cardiopatía congénita compleja más Neumonía	1	5
LNH más Shock séptico	1	5
Neumonía grave más estafilococemia	1	5
Neumonía grave	1	5
Total	4	20

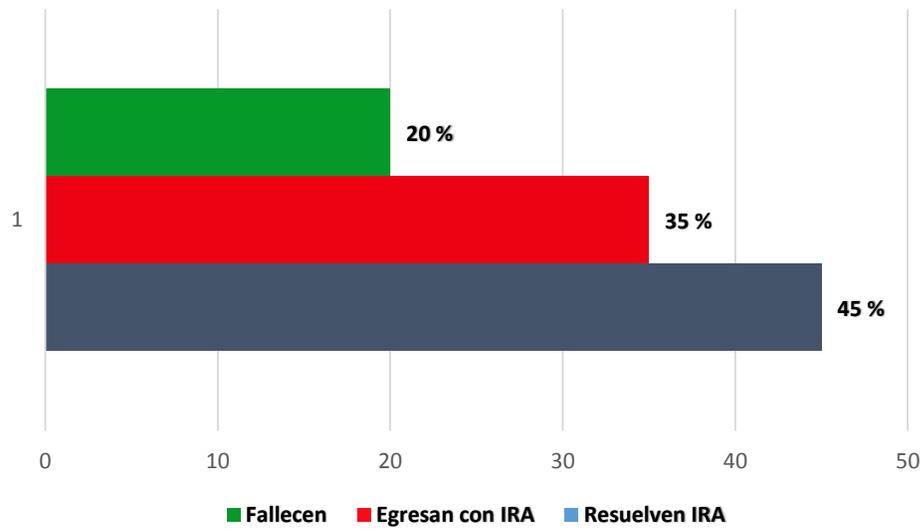
Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 12. Evolución de los pacientes con DRA

Evolución	Frecuencia	Porcentaje
Resuelven DRA	9	45
Egresan con DRA	7	35
Fallecen	4	20
Total	20	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico 4. Evolución de los pacientes con DRA



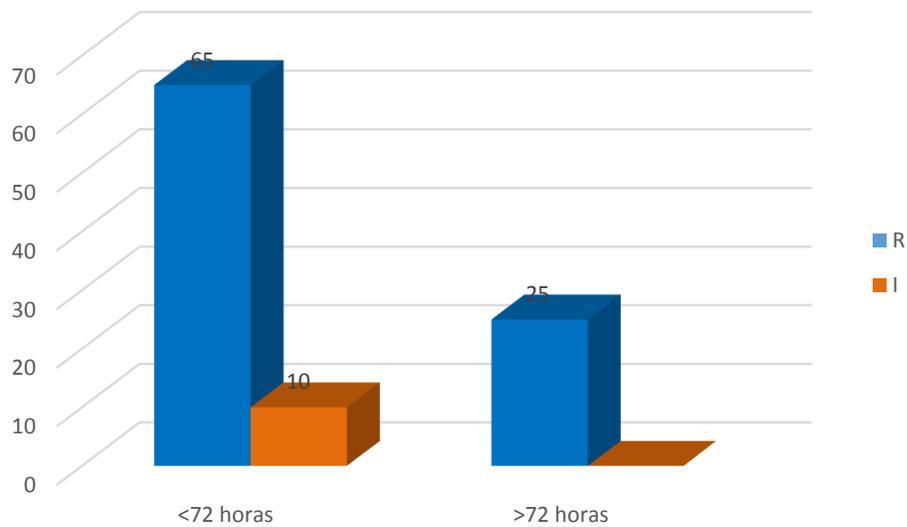
Fuente: Tabla 12

Tabla 13. Inicio de daño renal agudo según horas de estancia

ESACLA p-RIFLE	HORAS DE ESTANCIA EN UCI					
	<72h		>72h		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Riesgo	13	65	5	25	18	90
Injuria	2	10	0	0	2	10
TOTAL	15	75	5	25	20	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico 5. Inicio de DRA según horas de estancia en UCI



Fuente: Tabla 13

Tabla 14. Condición de egreso de las pacientes con DRA

Condición de egreso	Frecuencia	Porcentaje
Vivo	16	80
Fallecido	4	20
Total	20	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 15. Clasificación de la escala pRIFLE según la condición de egreso del paciente de la UCI

Clasificación Escala pRIFLE	Condición de egreso del paciente de la UCI		Total
	Vivo	Fallecido	
Riesgo	15	3	18
Injuria	1	1	2
Total	16	4	20

Fuente: Expediente clínico