



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSTGRADO EN PEDIATRÍA**

**FRECUENCIA DE LA INSUFICIENCIA PRE-RENAL AGUDA,
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y SOCIODEMOGRÁFICAS.
EN PACIENTES INGRESADOS AL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS
PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA.
CUENCA, ECUADOR. ENERO 2017 - DICIEMBRE 2019.**

**Tesis previa a la obtención del
título de Especialista en Pediatría**

AUTORA:

Médico Andrea Karina Muñoz Mora.

CI: 0104927025

angiem1603@gmail.com

DIRECTOR:

Dr. Giovanni Paolo González Pazmiño.

CI: 0102680493

ASESORA:

Dra. Ximena Bermeo Guartambel.

Cuenca, Ecuador

3 – junio - 2021



RESUMEN

ANTECEDENTES. El daño renal agudo es una entidad que ocasiona daño en el medio interno, del paciente hospitalizado exacerbando su cuadro clínico durante la estancia hospitalaria.

OBJETIVO GENERAL. Determinar frecuencia y características clínicas de la Insuficiencia Renal Aguda de causa pre-renal en niños ingresados al área de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital José Carrasco Arteaga.

METODOLOGÍA. Se realizó un estudio descriptivo. El universo fueron todos los pacientes ingresados en la unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga, la información se recolectó de las historias clínicas registradas en el sistema AS400 en un formulario realizado por la autora. En análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 15, las variables cualitativas se presentan en forma de frecuencias y porcentajes, y en las variables cuantitativas se emplearon medidas de tendencia central como la media.

RESULTADOS: La frecuencia de Daño Renal Agudo de causa prerrenal es 19%, predominó el sexo masculino con un 58.3% y el grupo etario de 2 a 5 años con 61.4%, según la categorización pRIFLE la mayoría de pacientes se encontraban en Riesgo (54.17 %). El inicio del Daño Renal Agudo en el 43,8% de pacientes fue en menos de 24 horas de ingreso y la resolución se presentó en el 68,8 % entre las 24 a 48 horas. La mortalidad en estos pacientes fue de 21.9%.

CONCLUSIONES: El Daño Renal Agudo es frecuente en la unidad de terapia intensiva pediátrica y la mortalidad es elevada.

Palabras clave: Lesión Renal Aguda. Tasa de Filtración Glomerular.



ABSTRACT

BACKGROUND. Acute kidney injury is an entity that causes damage to the internal environment, exacerbating its clinical picture during hospital stay.

OBJECTIVE. To determine the frequency and clinical characteristics of Acute Renal Insufficiency of pre-renal cause in children admitted to the Pediatric Intensive Care area of the José Carrasco Arteaga Hospital.

METHODOLOGY. A descriptive study was carried out. The universe consisted of all patients admitted to the Intensive Care unit, of which those who met the inclusion criteria (96 patients) were analyzed; the information was collected from the medical records in a form prepared by the author. In statistical analysis, the SPSS version 15 program was used, the qualitative variables are presented in the form of frequencies and percentages, and in the quantitative variables, measures of central tendency were used as the mean.

RESULTS: The frequency of Acute Kidney Injury of prerenal cause is 19%, in this study there is a higher frequency in males with 58.3% and in the age group of 2 to 5 years with 61.4%, according to the pRIFLE categorization, most patients were at Risk (54.17%). The onset of Acute Renal Damage in 43.8% of patients was less than 24 hours after admission and the resolution was presented in the 68.8% between 24 to 48 hours. Mortality in these patients was 21.9%.

CONCLUSIONS: Acute Kidney Injury is frequent and increases morbidity and mortality in patients.

Keywords: Acute Kidney Injury. Glomerular Filtration Rate.



CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT.	3
CONTENIDO	4
Cláusula de propiedad intelectual	7
AGRADECIMIENTO.....	8
DEDICATORIA.....	9
CAPÍTULO I.....	10
1.1 INTRODUCCIÓN	10
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.3 JUSTIFICACIÓN	12
CAPITULO II.....	14
FUNDAMENTO TEÓRICO.....	14
2.1 DEFINICIONES GENERALES.....	14
2.2 EPIDEMIOLOGÍA.....	14
2.3 ETIOLOGÍA.....	15
2.3.1 ETIOLOGÍA PRE- RENAL.	16
2.4 FISIOPATOLOGÍA.....	16
2.5 CLASIFICACIÓN DEL DRA SEGÚN ESCALA PRIFLE	17
2.6 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS.....	18
Ritmo Diurético.....	18
Estancia Hospitalaria en Pacientes con DRA.	19
2.7 Características Bioquímicas	20
CAPITULO III.....	21
3.1 OBJETIVO GENERAL	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
CAPITULO IV	22
METODOS Y TÉCNICAS.....	22
4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	22
4.4.1 INCLUSIÓN:	22
4.4.2 EXCLUSIÓN:.....	22
4.5. VARIABLES	23
4.5.1 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	23
4.5.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (ANEXO 1).	23
4.6.1 MÉTODO: OBSERVACIONAL	23
4.7 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	23
4.7.1 PROCEDIMIENTOS.....	23
4.7.2 AUTORIZACIÓN.....	24



4.7.3 ANALISIS DE LOS DATOS.....	24
4.8. ASPECTOS ÉTICOS.....	24
CAPÍTULO V	26
5.1. RESULTADOS	26
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	26
TABLA 3. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	28
TABLA 4 CARACTERÍSTICAS BIOQUÍMICAS	29
TABLA 5 DIAGNÓSTICO DE INGRESO	30
5.2. DISCUSIÓN	31
CAPITULO VI	34
6.1. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES	34
6.1.1. Conclusiones	34
6.1.2. Recomendaciones	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
9 ANEXOS	40
9.1 ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	40
9.2 CRONOGRAMA	47
9.3 RECURSOS	48
9.3.1 RECURSOS HUMANOS	48
9.3.2 RECURSOS MATERIALES	48
9.3.3 RECURSOS TÉCNICOS.....	49
9.4 ANEXO 2: FORMULARIO	50



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

ANDREA KARINA MUÑOZ MORA en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis **FRECUENCIA DE LA INSUFICIENCIA PRE-RENAL AGUDA, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y SOCIODEMOGRÁFICAS. EN PACIENTES INGRESADOS AL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, ECUADOR. ENERO 2017 - DICIEMBRE 2019**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de esta tesis en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 3 de junio del 2021.

ANDREA KARINA MUÑOZ MORA

C.I: 0104927025



Cláusula de propiedad intelectual

ANDREA KARINA MUÑOZ MORA, autor/a de la Tesis **FRECUENCIA DE LA INSUFICIENCIA PRE-RENAL AGUDA, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y SOCIODEMOGRÁFICAS. EN PACIENTES INGRESADOS AL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, ECUADOR. ENERO 2017 - DICIEMBRE 2019**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

ANDREA KARINA MUÑOZ MORA

C.I: 0104927025



AGRADECIMIENTO

Primeramente, debo agradecer a Dios y a la Virgen de Guadalupe por darme la vida y fuerza para continuar mi trabajo todos los días, a mi familia que siempre estuvo junto a mí, en especial a mis padres Remigio y Elsa, por ser ese ejemplo que me inspira cada día de mi vida y quienes me han acompañado en este largo proceso.

A mi esposo Andrés y al motor de mi vida, a mi hijo Joaquín, por creer en mí, por estar en las buenas en las malas y por soportar este tiempo de ausencia al compartirme con mis pacientes.

A mis hermanas Janeth, Sandra, Sonia por el apoyo brindado y a mis sobrinos. Que siempre me han impulsado a cumplir mis metas.

A mis pacientes a cada uno de esos niños que me inspiran a ser mejor, gracias por cada sonrisa por permitirme aprender por la confianza brindada de sus padres en estos años de arduo trabajo.

Agradezco a la Universidad de Cuenca, al Departamento de Pediatría de los Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso por el apoyo brindado.

Al Doctor Giovanni Gonzales, Director de este trabajo de investigación y a la Dra. Ximena Bermeo, quienes contribuyeron en mi formación y elaboración de este proyecto.

Andrea Karina Muñoz Mora



DEDICATORIA

Este proyecto de tesis va a dedicada a mi familia a mis padres y hermanas a mi esposo, pero en especial a mi Hijo Joaquín Andrés por ser mi pilar fundamental e inspiración para lograr cada meta y acompañarme cada día a cumplir mi sueño.

Andrea Karina Muñoz Mora



CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

El daño renal agudo (DRA) o injuria renal aguda es una patología de gran relevancia en pediatría, que consiste en una pérdida súbita de la función renal, que se puede instaurar en minutos u horas, modificable y reversible en estadios iniciales. Cursa con un cuadro clínico, en el que se ve afectado el medio interno produciendo alteraciones: como disminución de la capacidad de regulación y control del equilibrio ácido base, de líquidos y electrolitos, además de la producción de hormonas y hematíes. El aumento de la urea, creatinina y la disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG) también están relacionados con esta patología, que en casos graves pueden llevar a la necesidad de realizar terapia de reemplazo renal como es la diálisis. ⁽¹⁾

El desarrollo es multifactorial, existen patologías que pueden cursar con DRA y se debe a varias causas y condiciones clínicas del paciente. ⁽²⁾ La unión de todos estos factores van a llevar al fracaso de la autorregulación renal y según la localización del daño puede clasificarse en extra renal, renal o post renal de esto dependerá el manejo terapéutico a realizar. En varios estudios se determinó que el daño pre renal es el más común en el área pediátrica. ⁽³⁾

En los pacientes críticamente enfermos es una entidad de gran importancia ya que su incidencia es cada vez más alta, según la guía Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO), se estima que uno de cada tres niños hospitalizados en áreas críticas con cualquier patología puede desarrollar daño renal, aumentando de esta manera la mortalidad en un 14%; siendo esta mayor en países poco desarrollados. ^(4,5) Estudios realizados a nivel mundial establecen que el diagnosticar y tratar esta condición de manera precoz mejorará su pronóstico y evolución en las salas de UCIP ya que la afectación renal puede aumentar la morbi mortalidad y los días de hospitalización en estas aéreas⁶.

El diagnóstico temprano contribuirá con tratamientos oportunos, es por ello que en el 2007 se crearon criterios unificados para uso pediátrico, conocidos como pRIFLE



en los que se establece como parámetros de evaluación la TFG y la diuresis, esta escala es de utilidad para establecer pronóstico y mortalidad en los pacientes críticos. ⁽⁵⁾

Por lo tanto, conocer el comportamiento de esta patología nos permitirá establecer protocolos de manejo oportuno y adecuado para una prevención del DRA.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El daño renal agudo (DRA) es una patología de gran importancia en áreas de Cuidados Intensivos ya que se ve expresada en un gran número de pacientes condicionando su estado clínico, es frecuente pero muchas veces subdiagnosticada. Tiene una incidencia a nivel mundial en salas generales de pediatría del 4% pero aumenta más en la UCI pediátrica llegando hasta un 80% en países subdesarrollados. ⁽¹⁾

En Latinoamérica el DRA es la primera causa de consulta a los servicios de Nefrología con una incidencia que varía entre 2.000 y 15.000 casos por millón de habitantes al año, razón por la cual se ha convertido en un problema de salud mundial, en los últimos años se ha evidenciado que el padecer de DRA puede aumentar la morbilidad, mortalidad y costos para el sistema de salud de cualquier país. ⁽²⁾

La Sociedad Internacional de Nefrología establece que 1 de cada 3 niños desarrolla daño renal agudo durante la hospitalización en salas de UCI, es por ello que se estableció como objetivo para el 2025 eliminar las muertes prevenibles y tratables causadas por DRA en todo el mundo con la estrategia conocida como AKI 0 by 25. ⁽²⁾

Existen estudios realizados en España y Nicaragua, en los que se afirma que entre el 10% al 15% de los niños hospitalizados por cualquier causa, tuvieron algún grado de DRA y de ellas más del 44% son de origen pre-renal ⁽³⁾. En México en el año 2007 se estableció en un estudio que el 42% de los pacientes ingresados a UCI de un total de 642, tuvieron leve alteración de la tasa de filtración lo cual



provoco mayor estancia hospitalaria entre 4 a 6 días y el diagnóstico de insuficiencia renal aguda se dio en las primeras 48 horas de ingreso, en cuanto a las características clínicas la diuresis se alteró en el 66.7 % de pacientes. La mortalidad en estos pacientes fue entre el 15%.⁽⁴⁾

En Ecuador existe poca información sobre la frecuencia de esta patología, en Guayaquil se desarrolló un estudio en el año 2017 en el cual se determinó que la incidencia de DRA en niños ingresados en UCIP era de 25.9% y que el diagnóstico de ingreso más frecuente en estos pacientes era la neumonía complicada.⁽⁵⁾

En los últimos años con el uso de la guía KDIGO se ha establecido pautas para el diagnóstico de DRA, pero al momento no existe una adecuada implementación de las mismas en los Centros Médicos que carecen de especialistas en Nefrología Pediátrica, lo que contribuye a que no se inicie un tratamiento de una forma precoz. Es por lo tanto necesario realizar estudios que determinen, la frecuencia de insuficiencia pre-renal aguda en niños ingresados en la Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos además de conocer características sociodemográficas, clínicas, bioquímicas en nuestro medio, por lo tanto nos planteamos la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la frecuencia de Insuficiencia renal aguda de causa prerrenal, las características sociodemográficas, clínicas durante el año 2017 al 2019 en la UCIP del Hospital José Carrasco Arteaga?.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Desde los últimos años se ha visto interés en protocolizar la atención y el manejo en DRA para poder prevenirlo, estudios realizados a nivel mundial indican la importancia de conocer la definición clínica, y los factores desencadenantes de esta patología para de esta manera determinar el perfil epidemiológico y crear evidencia científica clara, que fomente al manejo adecuado de esta patología.⁽⁶⁾

La ejecución de este estudio, insertado en las prioridades de investigación a nivel mundial y de las líneas de investigación del Ministerio de salud Pública del Ecuador del año 2013 - 2017, que consta en Enfermedad Renal. Además, en los



lineamientos de investigación en salud establecidos por la Universidad de Cuenca, especialmente por la Facultad de Ciencias Médicas, se encuentra dentro de salud infantil en el capítulo de investigación clínica y epidemiológica de los niños con daño renal agudo.

Este estudio será una contribución en la planificación de política y programas públicos en la atención a los niños que ingresan a unidades Críticas, ya que con él se podrá establecer la importancia de un diagnóstico y tratamiento precoz en el DRA, además favorecerá a la generación de conocimiento científico proporcionando datos y escalas de aplicación que deben ser usados en todos los pacientes críticos, con este estudio se pretende generar información científica actualizada para que en un futuro se creen nuevos estudios de patología renal.

Este conocimiento beneficiará indirectamente al establecimiento de salud y al paciente ya que con el mismo se creará estrategias efectivas para el tratamiento oportuno y la prevención de complicaciones que comprometan el estado hemodinámico. Los resultados obtenidos serán difundidos en la revista de la Facultad de Ciencias Médicas.



CAPITULO II

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 DEFINICIONES GENERALES

La Insuficiencia Renal Aguda conocida también como Injuria Renal Aguda o Daño Renal Agudo, es un síndrome clínico que se caracteriza por un descenso del filtrado glomerular y de la función renal que puede ser reversible. Al producirse este daño se altera completamente la homeostasis ya que repercute el manejo de líquidos y electrolitos, es por esta razón que existe asociación con oliguria y desequilibrio hidroelectrolítico el cual puede ocasionar una pérdida de la función renal y puede tener como consecuencia la necesidad de inicio terapia de remplazo renal ^(7,8,9). El pronóstico en pacientes que cursan DRA es incierto ya que esta condición puede aumentar la mortalidad y la estancia hospitalaria. ^(10, 11,12). La sociedad internacional de Nefrología establece que la insuficiencia renal debe cursar con: aumento de la creatinina sérica $\times 0.3$ mg/dl en un plazo de 48 horas; 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; Volumen urinario < 0.5 ml/kg/h durante 8 horas. ⁽¹³⁾

2.2 EPIDEMIOLOGÍA

A nivel mundial, la insuficiencia renal aguda tiene una frecuencia del 4% en pacientes del servicio de Pediatría, pero aumenta un 80% en caso de pacientes ingresados en áreas críticas como las de Cuidados Intensivos (UCI). ^(1,10). Según los Criterios de la guía Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) se estima que 1 de cada 3 niños ingresados en Cuidados Intensivos puede presentar un cuadro de DRA y esto aumenta su mortalidad un 14%, valor que puede ser mayor en países en vías de desarrollo como es nuestro país. Se estableció también que la frecuencia de casos de esta patología en países europeos como España Francia y Alemania era de 2.5 % a comparación de Latinoamérica en el que los



reportes científicos establecen un 30.6 % de pacientes ingresados en Áreas Críticas Pediátricas. ^(1,6) En nuestro país se puede establecer que existe una incidencia 25.9% en niños hospitalizados en UCIP según estudios realizados en el Hospital Roberto Gilbert de Guayaquil en el 2017. ⁽⁵⁾

En Colombia la edad más prevalente que se reportó en varios estudios fue en niños menores de 2 años, seguidos por el grupo etario a de 2 a 5 años ya que son más propensos a padecer algún daño renal mientras se encuentren hospitalizados en áreas de Cuidados Intensivos. Por otra parte, en México se observó que el 77% de los pacientes que presentaron DRA fueron menores a 2 años.

En cuanto a la relación entre sexo los pacientes masculinos desarrollaron con mayor frecuencia DRA según estudios realizados en Latinoamérica, además se estableció que los pacientes que viven en áreas rurales tienen mayor riesgo de padecer esta patología, esto se puede explicar por no tener acceso a sistemas de salud de forma precoz. ^(11,14)

La mortalidad en los pacientes se eleva cuando desarrolla DRA según se describe que artículos publicados en España que determinan que 11% de los pacientes con diagnóstico de DRA falleció, datos similares se evidencian en estudios publicados en Brasil con 12.3% es por ello que se establece que padecer DRA durante la hospitalización aumenta el tiempo de estancia y la mortalidad. ^(3, 15,16)

2.3 ETIOLOGÍA

No existe un factor único predisponente a su desarrollo, pero se ha visto que la unión de varios factores puede hacer más susceptible a un niño a presentar DRA, la etiología es multifactorial. ^(8, 17)

Según varios estudios realizados en Latinoamérica se menciona que el cursar con patologías graves como: deshidratación, condición postoperatoria, procesos respiratorios como neumonía y distrés respiratorio, shock séptico, shock cardiogénico, hipovolémico, quemaduras y politrauma puede predisponer a que el paciente presente un DRA. ^(1,18)

La etiología se puede clasificar según el origen de la lesión principal siendo renal, extra renal y post renal. En el caso de la extra renal es conocida como pre-renal,



está la más común en áreas pediátricas ya que se presenta en más del 83% de pacientes que han pasado alguna patología renal. ^(14,16).

2.3.1 ETIOLOGÍA PRE- RENAL.

Es la más común, presentan una respuesta fisiológica de hipoperfusión renal ante situaciones de emergencia, mientras se conserva la integridad del tejido renal.

El daño renal agudo de causa pre-renal se produce cuando existe una agresión de factores externos. En niños menores a 5 años se evidencia que la deshidratación por gastroenteritis es la causa más frecuente, en el año 2000 en países en vías de desarrollo en comparación con los países desarrollados en los que se observó que las causas más frecuentes en niños fueron la cirugía cardíaca, las sepsis y los nefrotóxicos.^(17,19)

En los últimos años se observó que el síndrome hemolítico-urémico y la glomerulonefritis primaria y secundaria además de la nefritis intersticial idiopática fueron causas principales en niños mayores a 5 años. Es importante acotar que el DRA se presenta del 20% al 40% en pacientes que fueron sometidos a tratamientos quirúrgicos de gran complejidad como en cirugías cardíacas, además se observa que pacientes con choque séptico presentan una probabilidad aumentada de desarrollo de injuria renal pre-renal. ^(9,20)

Existen otros factores que influyen de manera directa al desarrollo de DRA pre-renal entre ellos se describen los fármacos neurotóxicos y los AINES considerándose un agente etiológico infravalorado que puede contribuir de manera exponencial cuando se encuentra asociado a otras causas. ^(1, 10,20)

2.4 FISIOPATOLOGÍA

El mecanismo de lesión renal se da por la hipoperfusión que es el principal factor que provoca lesión tubular e isquémica. La hipoperfusión renal desencadenada por varios factores provoca lesión tubular que llevan a la inflamación, apoptosis y posteriormente a la necrosis de las células renales, lo que da lugar a cambios en la hemodinámica extra renal provocando una vasoconstricción de la arteriola eferente, para de esta manera preservar la filtración tubular y glomerular pero cuando existe



mayor tiempo de vasoconstricción se da un aumento de las resistencias periféricas lo que provoca mayor hipoperfusión en la red capilar peritubular de la cortical profunda del riñón, lo que favorece a la hipoxia en el segmento S3 del túbulo proximal y en la porción gruesa de la rama ascendente del asa de Henle, es por esto que existen alteraciones hidroelectrolíticas cuando hay DRA. ⁽⁷⁾

2.5 CLASIFICACIÓN DEL DRA SEGÚN ESCALA PRIFLE

La escala p RIFLE es un instrumento de clasificación de DRA que se desarrolló en el 2007 ante la necesidad de conocer el estadio de daño renal que padecían los pacientes. ^(21,22)

Para su clasificación se basa en dos variables la primera es la TFG que es calculada por el índice de Schwartz y en segundo lugar se utiliza la diuresis, que presenta el paciente en 8 horas, 12 horas y 24 horas. ^(5,23) Para la estatificación se utilizan 4 categorías denominadas con las primeras letras de la palabra RIFLE, en este caso se establece que:

Clasificación PRIFLE

CATEGORIA	TASA DE FILTRACIÓN	PRODUCCIÓN DE ORINA
Risk (riesgo)	Disminución en el índice de filtrado glomerular mayor de 25%	Gasto urinario menor a 5 mL/kg/h por 8 horas
Injury (lesión)	Disminución en el índice de filtración glomerular mayor de 50%	Gasto urinario menor de 5 mL/kg/h por 12 horas. ⁵
Failure (falla)	Disminución de más de 75% en el índice de filtración glomerular	Gasto urinario menor de 3 mL/kg/h sostenido por 24 h o anuria por 12 h. ⁵
Loss (pérdida)	Se considera falla renal aguda persistente por	



	más de 4 semanas
End stage kidney disease (enfermedad renal terminal)	es la falla renal sostenida por más de 3 meses ⁵

Manotas H, Ibarra M, Arteaga A, Romero A, Sánchez J. Lesión Renal Aguda En Niños Críticos. Acta Colomb Cuid Intensivo. 1 De octubre De 2018;18

La utilización de la escala pRIFLE en pacientes en la UCIP permite detectar formas más tempranas de DRA, evaluar su gravedad y predecir la estancia hospitalaria, la mortalidad y la necesidad de terapia de reemplazo renal en pacientes pediátricos.

(23,24)

2.6 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

El DRA es una entidad que puede cursar siendo asintomática es por ello la importancia de sospecharla cuando se atiende a un paciente crítico. Para poder establecer un daño renal se puede considerar los siguientes parámetros bases:

Ritmo Diurético

Es el volumen de orina medida en horas y dividida para el peso del paciente los valores normales en pediatría son 1.5 a 2 ml/Kg/hora, estos pueden estar alterados o no ante la presencia de un DRA, existen alteraciones en el ritmo diurético entre ellas están la oliguria que se define como una diuresis de 0,5-1 mL/kg/hora o anuria que es diuresis menor de 0,5 mL/kg/hora, también se evidencia cuadros que cursan con poliuria que es diuresis mayor de 3 mL/kg/hora.⁽²⁵⁾

Este criterio clínico es aplicable horas después del ingreso, es por ello que es una variable de clasificación en los criterios p RIFLE. Estudios realizados en España y México demostraron que en 8 horas después de establecido el DRA 60% de pacientes presenta oliguria – anuria y siendo este el primer indicativo de DRA. ⁽⁸⁾

Tasa de Filtración Glomerular (TFG)

En la práctica clínica pediátrica la TFG es el volumen plasmático eliminado totalmente por el riñón en la unidad de tiempo y determina una caída brusca de la filtración glomerular.^(14,25) En pacientes con DRA suele presentarse disminuida.⁽²⁶⁾

Los valores normales de la TFG dependen de la edad, el sexo y la talla, y son de aproximadamente $126.5 \pm 24 \text{ ml/min/1.73m}^2$ en niños de 2 a 5 años y de $116.7 \pm$



20.2 ml/min/1.73m² en escolares y adolescentes. En niños menores de 1 año se puede tener valores más permisibles como TFG menores a 34 ± 24 ml/min/1.73 m² esto dependerá de la edad en meses.

CLASIFICACIÓN DE LOS VALORES DE TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR	
EN NIÑOS MAYORES DE 2 AÑOS	
Normal	TFG ≥ 90 ml/min/1.73 m ²
Disminución leve	TFG ≥ 60–89 ml/min/1.73 m ²
Disminución moderada	TFG 30–59 ml/min/1.73 m ²
Disminución severa	TFG 15–29 ml/min/1.73 m ²
Indicativa de falla renal	TFG <15 ml/min/1.73m ²

Vázquez K, Duarte Kr, Retana Rara, Vides Rr. Lesión Renal Aguda En Niños En Unidad De Cuidados Intensivos. Rev. Académica Cunzac. 25 De septiembre De 2020;3

Para establecer la TFG en Pediatría se utiliza la Fórmula de Schwartz que es el principal método para cálculo de la filtración glomerular con sensibilidad y especificidad de 63.4% y 62.9% respectivamente según The United States National Kidney Disease Education Program (NKDEP), consiste en el cálculo de TGF por variables de creatinina, la talla y una constante k que se establece según la edad del paciente. ⁽²⁷⁾

La fórmula es la siguiente:

$$\text{TFG (ml/min/1.73 m}^2\text{)} = K \times \text{Talla} / \text{Creatinina}$$

La constante K = constante relacionada con la edad (en prematuros 0.35, en niños a término 0.45, lactantes 0.5, niños mayores a 2 años 0.55, adolescentes 0.7) ^(25,28).

Tanto la TFG disminuida y el ritmo diurético alterado son signos clínicos con los que puede cursar el DRA. ⁽²⁹⁾

Estancia Hospitalaria en Pacientes con DRA.

Los pacientes al padecer DRA aumentan su morbi-mortalidad, además se incrementa la estancia hospitalaria en áreas críticas esto fue descrito en varios estudios que demostraron que se necesitaba mayor tiempo de estancia hospitalaria



para cumplir con tratamientos adecuados para llegar a resolución de la patología. ⁽²⁹⁾ También se demostró que el DRA se ve relacionado con patologías graves y que puede presentarse como una complicación frente a síndromes que comprometen la vida del paciente. ⁽²²⁾ A pesar que la lesión renal aguda reversible sea leve, existen consecuencias clínicas importantes, con pronósticos adversos es por ello la importancia de un control posterior al alta con un Nefrólogo Pediatra para seguimiento de los pacientes que desarrollaron DRA. La Mortalidad en los pacientes con DRA oscila entre el 30 y el 44%. ⁽³⁰⁾

2.7 Características Bioquímicas

Existen múltiples variables bioquímicas que suelen estar comprometidas entre ellas tenemos la creatinina y la urea, siendo estas no tan sensibles y específicas en pediatría es por ello que por sí solas no pueden establecer un diagnóstico.

Creatinina: evalúa la función renal glomerular, este presenta limitaciones derivadas de sus características biológicas y de los métodos de medida. Su eliminación se realiza mayoritariamente por filtración glomerular, aunque también existe un componente de secreción en el túbulo proximal que aumenta a medida que disminuye la TFG. Se ha evidenciado que es necesario descensos importantes de la TFG para que la concentración de creatinina se sitúe por encima de los valores de referencia. Por tal motivo se indica que la creatinina por sí sola no puede servir como como medidor único de la función renal, sino que es necesario apoyarse en de una estimación de la TFG ^(14, 25,28) .Los valores referenciales en niños de 2 meses a 12 meses 0.24-0,85 mg/dl, 1-3 años 0.24-0.41 mg/dl, 4-7 años 0.32-0.47 mg/dl, 8-11 años 0.39-0.73 mg/dl 12-15 años 0.53 – 0.87 mg/dl. ⁽²³⁾

Urea se produce como residuo de la descomposición de proteínas se establece que los valores de urea en DRA no son sensibles ni específicos y que en niños se puede estimar como normal un valor menor a 40 mg/dl. ^(14,15)



CAPITULO III

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar frecuencia y características clínicas de la Insuficiencia Renal Aguda de causa pre-renal, en niños ingresados al área de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, durante el período enero 2017 a diciembre 2019.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar socio-demográficamente (edad, sexo, residencia, procedencia) a los niños con insuficiencia renal aguda de causa pre-renal ingresados al área de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital José Carrasco Arteaga.
2. Determinar la frecuencia de la insuficiencia renal aguda de causa pre-renal en los niños ingresados al área de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital José Carrasco Arteaga.
3. Describir las características clínicas (clasificación pRIFLE, ritmo diurético, tasa de filtración glomerular, estancia hospitalaria en Cuidados Intensivos Pediátricos, condición de egreso, diagnóstico de ingreso) y bioquímicas (urea y creatinina), de los pacientes con Insuficiencia Renal aguda de causa pre-renal.



CAPITULO IV

METODOS Y TÉCNICAS

4.1 TIPO DE ESTUDIO: Estudio descriptivo.

4.2. ÁREA DE ESTUDIO: Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga, localizado en la provincia del Azuay, cantón Cuenca, Ecuador. El Hospital José Carrasco Arteaga cuenta con un Departamento de UCIP con cuatro camas y es un hospital de tercer nivel de atención.

4.3. UNIVERSO: El universo fue homogéneo, caracterizado por todos los pacientes que ingresaron a la unidad de terapia intensiva de 1 mes a 15 años 11 meses 29 días de edad, durante el 2017 al 2019, del Hospital José Carrasco Arteaga. Se trabajó con todo el universo.

4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.4.1 INCLUSIÓN:

Los participantes del estudio cumplieron la totalidad de los criterios establecidos a continuación:

Pacientes que se encuentren entre el rango de edad de 1 mes a 15 años 11 meses 29 días.

Causa de ingreso a UCIP sea patología Aguda.

Pacientes con datos registrados de talla y creatinina para cálculo del índice de Schwartz para establecer la TFG acorde a su grupo etario.

4.4.2 EXCLUSIÓN:

Pacientes con patología renal crónica.

Pacientes con historias clínicas incompletas.



4.5. VARIABLES

4.5.1 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Factores sociodemográficos: edad, sexo, residencia, procedencia.

Características clínicas: clasificación pRIFLE, ritmo diurético, TFG, estancia hospitalaria en unidad de cuidados intensivos, condición de egreso, diagnóstico de ingreso.

Características bioquímicas Urea, Creatinina.

4.5.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (ANEXO 1).

4.6 MÉTODOS. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

4.6.1 MÉTODO: OBSERVACIONAL

4.6.2 TÉCNICA: La información se obtuvo a partir de las historias clínicas del sistema AS400 de los pacientes ingresados al área de Cuidados Intensivos Pediátricos en año 2017 al 2019, para esto se tomó en cuenta criterios de inclusión y exclusión expuestos anteriormente.

4.6.3. INSTRUMENTO: La información se registró en un formulario elaborado por la autora para esta finalidad, en el cual se incluyó variables sociodemográficas (edad, sexo, residencia, procedencia, etnia), características clínicas (clasificación pRIFLE, ritmo diurético, tasa de filtración glomerular, estancia hospitalaria en UCIP, condición de egreso, diagnóstico de ingreso) Antropometría (Peso Talla), características bioquímicas (Urea Creatinina). (Anexo 2).

4.7 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

4.7.1 PROCEDIMIENTOS

En el presente estudio para establecer el diagnóstico de DRA se calculó la tasa de filtración glomerular, por medio de la ecuación de Schwartz usando talla y valor de



creatinina ajustado para la edad en base a los datos registrado en las historias clínicas, luego de lo cual se clasificó según la escala pRIFLE para lo que se tomó en cuenta 2 variables la TFG calculada mediante la fórmula de Schwartz y la diuresis en 8, 12 y 24 horas de ingresado el paciente a la UCIP.

4.7.2 AUTORIZACIÓN

Mediante el uso de oficios se solicitó la autorización para acceder a la información de las historias clínicas requerida para la ejecución de esta investigación, los oficios fueron dirigidos al Dr. Marco Rivera, Coordinador de Docencia e investigación del Hospital José Carrasco Arteaga y a la Coordinación General de Tics quienes tras aceptación de la solicitud permitieron el acceso a los datos. Por ser un estudio basado en recolección de datos no fue necesaria la aceptación de los pacientes ni de sus tutores legales a través del uso de consentimiento informado.

4.7.3 ANALISIS DE LOS DATOS

Los datos fueron recolectados de las historias clínicas del sistema AS400 en un formulario realizado por la autora, y se registró en el programa SPSS versión 15, en el que posteriormente se tabuló y analizó. Las variables cuantitativas como edad, estancia hospitalaria, día de inicio y resolución de DRA fueron descritas mediante medias y \pm desviaciones estándar debido a que se trata de datos con distribución normal, y las variables cualitativas como sexo, residencia, procedencia, condición de egreso, diagnóstico de ingreso, urea categorizada, creatinina categorizada se empleó frecuencias y porcentajes. Los datos son presentados en tablas simples. La frecuencia se obtuvo mediante la división del número de casos de DRA para el número de pacientes ingresados a UCIP y esto se multiplicó por 100 para obtener un valor en porcentaje.

4.8. ASPECTOS ÉTICOS

Para la realización de esta investigación se requirió la aprobación del Comité de Especialidad de Pediatría, del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca y la Comisión de Docencia e Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la



Universidad de Cuenca. En este caso no se necesitó consentimiento informado pues la información fue recolectada de historias clínicas, por lo que no se tuvo interacción con los pacientes.

La información recolectada se realizó a través del historial clínico que fue de manejo exclusivo para el presente estudio, con carácter de confidencialidad, por lo que la identidad de las pacientes se mantuvo en absoluta reserva por parte de la investigadora, los formularios fueron anónimos y con codificación, custodiados con exclusiva responsabilidad de la autora. Por lo que no se facilitó dicha información a terceros para mantener confidencialidad de los pacientes, el estudio se realizó sin existir conflicto de interés.



CAPÍTULO V

5.1. RESULTADOS

En el Hospital José Carrasco Arteaga en el año 2017 al 2019, ingresaron 509 pacientes, de los cuales se excluyeron 9 pacientes del análisis debido a falta de información en las historias clínicas. De 500 pacientes analizados 96 desarrollaron DRA de causa prerrenal lo que corresponde al 19%; en la categorización de pacientes según criterios pRIFLE el 54.17 % se establecieron en Riesgo el 32.29% en Daño, el 6.25% en Falla. 6.25 % Pérdida y 1.04% en Fase Terminal.

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Características	Pacientes con DRA (N=96)	
	F	%
Sexo		
Masculino	56	58,3
Femenino	40	41,7
Edad ₁		
< 2 año	28	29,2
2 a 5 años	59	61,4
6 a 10 años	7	7,3
11 -15 años	2	2,1
Residencia		
Urbana	78	81,2
Rural	18	18,8
Procedencia		
Costa	3	3,1
Sierra	79	82,3
Oriente	14	14,6
Etnia		
Indígena	8	8,3
Mestizo	88	91,7
Blanco	0	0,0



1: media 4,62 años \pm (DS) 4,76

El daño renal agudo tuvo mayor frecuencia en el sexo masculino con 58,3%, en el grupo etario de 2 a 5 años con un 61,4%, de residencia urbana en el 81,2%, la procedencia de la sierra en el 82,3% y de etnia mestiza en el 91.7%.



TABLA 3. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

PACIENTES CON DRA (N=96)		
CARACTERÍSTICAS	F	%
TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR SEGÚN ECUACIÓN SCHWARTZ		
Leve	66	68,8
Moderada	26	27,1
Severa	4	4,2
Estancia hospitalaria ¹		
2 - 3 días	24	25
4 - 6 días	37	38,5
Más de 7 días	35	36,5
Inicio de DRA		
Menos de 24 horas	42	43,8
24 a 72 horas	33	34,4
Más de 72 horas	21	21,8
Resolución de DRA		
24 a 48 horas	64	66,8
De 48 a 72 horas	17	17,6
Más de 72 horas	15	15,6
Condición de egreso		
Vivo	75	78,1
Fallecido	21	21,9
Diuresis		
Anuria	32	33,3
Normal	64	66,7

1: media 7,36 (DS 17,06)



En la Tabla 3 se puede observar que de los pacientes que desarrollaron insuficiencia prerrenal aguda el 68,8% tuvieron una disminución leve de su tasa de filtración glomerular según la ecuación de Schwartz, además, se observa que la estancia hospitalaria en la mayoría de estos pacientes fue de 4 a 6 días con una media que corresponde a 7,36 días. El inicio de DRA fue diagnosticado en el 43,8% en menos de 24 horas y la resolución del cuadro con mejoría de la TFG en el 66,8% se presentó entre las 24 a 48 horas.

En cuanto a la diuresis el 66.7 % de pacientes presentó diuresis conservada mayor a 0,5 ml/kg/h en 8 horas de establecido el cuadro de DRA. La mortalidad en estos pacientes fue de 21,9%.

TABLA 4 CARACTERÍSTICAS BIOQUÍMICAS

CARACTERÍSTICAS	PACIENTES CON DRA (N=96)	
	N	%
Creatinina¹	Normal	76 79,2
	Alterada	20 20,8
Urea²	Disminuido	11 11,5
	Normal	77 80,2
	Elevado	8 8,3

1. creatinina: media 0,25 (DE: 0,27)

2. urea: media: 27,2 (DE: 17,06)

Se puede observar que de los pacientes el 79.2% no tuvieron alteración en los valores de la creatinina, en cuanto a la urea la mayoría (80%) presentó un valor normal.



TABLA 5 DIAGNÓSTICO DE INGRESO.

Características	Pacientes con DRA (N=96)		
	N	%	
Patologías	Neumonía	40 41.7	
	Shock Séptico	19 19.8	
	Manejo Posquirúrgico	11 11.5	
	Quemadura	10 10.4	
	Shock Hipovolémico	9 9.4	
	Politrauma	5 5.2	
	Shock Cardiogénico	2 2.1	

Se observa que el 41.7 % de pacientes que desarrollaron DRA ingresaron a la UCIP con diagnóstico de neumonía, seguido por Shock séptico con 19.8% y la tercera causa fue Manejo posquirúrgico en el 11,5%.



5.2. DISCUSIÓN

El estudio presenta los hallazgos de daño renal agudo en el área de Cuidados Intensivos, éste es considerado como un grave estado clínico que influye en la morbimortalidad de pacientes pediátricos. Para la evaluación de DRA en los últimos años existe una tendencia a utilizar criterios de clasificación de severidad, a continuación, se discuten los resultados con hallazgos de investigaciones del ámbito científico.

La insuficiencia renal aguda en el presente estudio fue de 19%, cifra en correspondencia a lo reportada por Manotas, et al ⁽³¹⁾ en Colombia (16,5%), así como lo reportado por Pazmiño ⁽⁵⁾ en Guayaquil en donde la frecuencia fue de 25,29%; Sin embargo contrasta con la reportada por Sánchez-Pinto, et al ⁽²⁷⁾ en Los Ángeles, con frecuencia de 11,8%. y Martin, et al ⁽³²⁾ Buenos Aires (4,4%), probablemente esta diferencia se deba al tiempo de seguimiento más largo en nuestra investigación, también podría explicarse porque en nuestro medio los pacientes llegan tardíamente con manejos clínicos inadecuados a nuestras unidades de terapia intensiva, contribuyendo de esta manera al desarrollo del DRA.

En referencia al sexo se pudo identificar que la DRA es más frecuente en el grupo masculino con un 58,3%, valor coincidente con lo reportado por Pazmiño ⁽⁵⁾ en donde el 56,1% de la población afectada fue hombre, así como también por Sánchez-Pinto, et al ⁽²⁷⁾ quienes describen una prevalencia de 52,2% en el sexo masculino. Se identifican discrepancias por Gupta, et al ⁽³³⁾ en donde el grupo femenino fue el más afectado (56,9%). Hasta el momento en población pediátrica no se han identificado causas que establezcan diferencias significativas en función del sexo, sin embargo, es un factor que debe ser estudiado a profundidad considerando que la epidemiología renal se ha modificado en últimos años. El grupo etario en el cual el DRA presentó mayor frecuencia fue en niños de 2 a 5 años con un 61,5%. Los datos similares se encuentran en estudios realizados por Manotas, et al ⁽³¹⁾ quien mostró que el grupo de 2 a 5 años representó el 54% del total de afectados, Pazmiño ⁽⁵⁾ en donde el grupo de 1 a 5 años representó el 33,7% de la población afectada. La edad es una variable importante para el análisis



ya que podría influir en el DRA, se conoce que dependiendo de la edad existe una inmadurez renal lo que ocasiona disminución de la capacidad de filtración que constituye factores de riesgo para su desarrollo.

Para la clasificación de DRA según la clasificación p-RIFLE en nuestro estudio se observó que prevalece la categoría riesgo con 32.29%, los resultados guardan concordancia con lo reportado por Pazmiño ⁽⁵⁾ en Guayaquil - Ecuador quien identificó en nivel de riesgo el 28,95%, así como también, por Gupta, et al ⁽³³⁾ describieron que el 29,5% tuvieron Riesgo y Restrepo, et al ⁽⁸⁾ en donde el 35,5% se clasificó como Riesgo. Por otro lado, Vásquez, et al ⁽³⁴⁾ en Colombia reportó un 50% de población en Injuria. La epidemiología de esta enfermedad es variable en los países, además, la mayoría de pacientes se ubicó en riesgo lo que se podría explicar que una vez realizado el diagnóstico en nuestra unidad se aplica terapias con el fin de preservar la función renal.

El diagnóstico de ingreso que se presentó con más frecuencia en los pacientes con DRA fueron en la neumonía con el 41.7%. Factor coincidente por lo reportado por Pazmiño ⁽⁵⁾ en donde la primera causa de morbilidad fue la neumonía en el 32,8%, Sánchez-Pinto, et al ⁽²⁷⁾ también describe que el Distrés o falla respiratoria es la primera causa de morbilidad. Por otro lado, otros autores describen otras patologías como las principales causas de morbilidad, entre los cuales se puede mencionar a Martin, et al ⁽³²⁾ quienes discrepan notablemente, ya que en su estudio el 54,4% de los pacientes presentaron sepsis, seguido de síndrome urémico hemolítico en el 15,1%. Sería importante determinar si alguna de las patologías puede ser considerada como un factor desencadenante para DRA. En cuanto a la mortalidad, fue de 21,9% este valor contrasta notablemente con la investigación de Martin, et al ⁽³²⁾ quienes reportan que de la población con DRA en las UCIP el 44% falleció. Así como también, con Reyes-Flandes, et al ⁽³⁵⁾ quienes reportaron una mortalidad del 37,8% en pacientes con DRA. La mortalidad suele estar determinada por la enfermedad de base y la inestabilidad hemodinámica, por lo que se debería considerar en futuros estudios si el daño renal agudo influye en la mortalidad del paciente.



La importancia de este estudio radica en que, mediante una vigilancia epidemiológica y con rigor científico permite reflejar la frecuencia de la enfermedad, grupos vulnerables y sentar bases para estudios de en busca de factores de riesgo.



CAPITULO VI

6.1. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

6.1.1. Conclusiones

La frecuencia de DRA es de 19%. El grupo etario más frecuente que desarrollo DRA fue de 2 a 5 años con predominio del sexo masculino.

La mayoría de pacientes fue clasificada con escala R de Riesgo es decir que tuvieron un cuadro leve de DRA y la resolución del cuadro de Insuficiencia prerrenal se da en las primeras 72 horas de iniciado en el grupo estudiado.

El diagnóstico más frecuente de ingreso a UCI de los pacientes que desarrollaron DRA es Neumonía Complicada, seguido de Shock Séptico y Manejo Posquirúrgico. La mortalidad en este estudio fue del 21,9%.

6.1.2. Recomendaciones

Al Hospital José Carrasco Arteaga como a las instituciones públicas y privadas se recomienda desarrollar, fortalecer y dar seguimiento a programas para mejorar los conocimientos e importancia acerca del manejo de pacientes con patología renal aguda, con el propósito de diagnosticar anticipadamente enfermedades que puedan comprometer el bienestar del niño y aumentar su morbimortalidad.

Es de importancia estimular a nuevas investigaciones para de esta manera crear proyectos que tengan impacto en los distintos niveles de atención, con el objetivo de disminuir la frecuencia de daño renal agudo implementando protocolos de atención oportuna con adecuado manejo pre hospitalario. Además, es importante mantener el uso de escalas diagnosticas como pRIFLE que ayuda a conocer el estado actual del paciente y prevenir posibles complicaciones.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Touza Pol P, Rey Galán C, Medina Villanueva JA, Martínez-Cambor P, López-Herce J. Daño renal agudo grave en niños críticos: epidemiología y factores pronósticos. *An Pediatría*. diciembre de 2015;83(6):367-75.
2. Lombi F, Varela CF, Martínez R, Greloni G, Campolo Girard V, Rosa Diez G. Lesión renal aguda en Latinoamérica en la era del big data. *Nefrología*. Septiembre de 2017;37(5):461-4.
3. García FL, Gaínza FJ, Sánchez-Izquierdo JA, Poch E, Maduell F, Solozábal C, et al. Francisco Javier Gaínza y Fernando Liaño García. 2007;289.
4. Medeiros Domingo M, Muñoz Arizpe R. Enfermedad renal en niños. Un problema de salud pública. *Bol Méd Hosp Infant México*. agosto de 2011;68(4):259-61.
5. Pazmiño JL. Frecuencia de aparición de lesión renal aguda mediante Escala de Prifle en pacientes pediátricos de 1 mes a 18 años ingresados en el área de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Roberto Gilbert Elizalde. Julio 2016 - junio 2017. [Internet]. [Guayaquil]; 2018. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10819/4/T-UCSG-POS-EGM-PE-61.pdf>.
6. Selewski DT, Cornell TT, Heung M, Troost JP, Ehrmann BJ, Lombel RM, et al. Validation of the KDIGO acute kidney injury criteria in a pediatric critical care population. *Intensive Care Med*. octubre de 2014;40(10):1481-8.
7. Govantes M J. Insuficiencia Renal Aguda. En: *Insuficiencia Renal Aguda*. Nefrología. Sevilla España; 2006. P. 151-8.
8. Restrepo JM, Mondragon MV, Forero-Delgadillo JM, Lasso RE, Zemanate E, Bravo Y, et al. Acute renal failure in children. Multicenter prospective cohort study in medium-complexity intensive care units from the Colombian southeast. *PLOS ONE*. 24 de agosto de 2020;15(8):e0235976.



9. Céspedes Dhr. Insuficiencia Renal Aguda En Cuidados Intensivos Pediátricos. Causas Y Factores Pronosticos De Mortalidad. :7.
10. Chang J-W, Jeng M-J, Yang L-Y, Chen T-J, Chiang S-C, Soong W-J, et al. The epidemiology and prognostic factors of mortality in critically ill children with acute kidney injury in Taiwan. *Kidney Int.* marzo de 2015;87(3):632-9.
11. Ballesteros Sampol JJ. Indicaciones y morbimortalidad de la nefrectomía abierta: Análisis de 681 casos y revisión de la literatura. *Arch Esp Urol Ed Impresa [Internet]*. febrero de 2006 [citado 28 de julio de 2018];59(1). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06142006000100009&Ing=en&nrm=iso&tIng=en
12. Gómez Polo JC, Alcaraz Romero AJ, Gil-Ruiz Gil-Esparza MA, López-Herce Cid J, García San Prudencio M, Fernández Lafever SN, et al. Morbimortalidad asociada al daño renal agudo en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos pediátricos. *Med Intensiva.* 2014;38(7):430-7.
13. Medina Villanueva A, López-Herce Cid J, López Fernández Y, Antón Gamero M, Concha Torre A, Rey Galán C, et al. Insuficiencia renal aguda en niños críticamente enfermos. Estudio preliminar. *An Pediatría.* 2004;61(6):509-14.
14. Lombi F, Muryan A, Canzonieri R, Trimarchi H. Biomarcadores en la lesión renal aguda: ¿ paradigma o evidencia? *Nefrología.* julio de 2016;36(4):339-46.
15. Monsalud A, Diez De Los Ríos M. Nuevos Biomarcadores De Insuficiencia Renal Aguda. 2014;11.
16. Antón M, Fernández A. Daño Renal Agudo: epidemiología, clínica, diagnóstico, manejo conservador e indicaciones del tratamiento renal sustitutivo. *Protocolos Diagnóstico Terapeúticos de la AEP: Nefrología Pediátrica [Internet]*. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/22_dano_renal_agudo.pdf
17. Carracedo AG, Muñana EA, Rojas CJ. INSUFICIENCIA RENAL AGUDA. :10.



18. Díaz de León M. Insuficiencia Renal Aguda (Ira) Clasificación, Fisiopatología, Histopatología, Cuadro Clínico Diagnóstico Y Tratamiento Una Versión Lógica. Revista mexicana de Anestesiología. Artículo de Revisión 2017;(4):8.
19. Lammoglia J, Lebbos S. Manejo En Niños Con Insuficiencia Renal Aguda, Revista De Pediatría. encolombia.com [Internet]. 31 de octubre de 2000 [citado 15 de mayo de 2018]; Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/pediatria/vp-351/pediatria35100guiademanejo/>
20. Serna-Higuita LM, Nieto-Ríos JF, Contreras-Saldarriaga JE, Escobar-Cataño JF, Gómez-Ramírez LA, Montoya-Giraldo JD, et al. Factores de riesgo de lesión renal aguda en una unidad de cuidados intensivos pediátrica: cohorte retrospectiva. Medwave [Internet]. 27 de abril de 2017 [citado 31 de mayo de 2018];17(03). Disponible en: [/link.cgi/Medwave/Estudios/Investigacion/6940.act](http://link.cgi/Medwave/Estudios/Investigacion/6940.act)
21. Esper RC. Escala RIFLE. Fundamentos y su impacto en el diagnóstico, pronóstico y manejo de la lesión renal aguda en el enfermo grave. :4.
22. Ampié Gutiérrez J del S. 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», 1ro de Julio-31 de Diciembre 2014 [Internet] [other]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2015 [citado 13 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/6608/>
23. Castillo Espinoza LM. Daño renal agudo aplicando los criterios de RIFLE en pacientes que ingresaron al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) del Hospital Alemán Nicaragüense en el período de Agosto a Noviembre del 2014 [Internet] [other]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2015 [citado 13 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/4570/>.



24. Chávez-Hernández BH, Alcántara-Gress TD, Juárez-Pichardo JS, Ulibarri-Hernández A. Lineamientos diagnósticos y terapéuticos en el paciente con lesión renal aguda. Revisión basada en evidencia. 2017;(3):12.
25. Salazar Gutiérrez ML, Ochoa Ponce C, Lona Reyes JC, Gutiérrez Íñiguez SI. Concordance of glomerular filtration rate with creatinine clearance in 24-hour urine and Schwartz and updated Schwartz formulas. Bol Méd Hosp Infant México Engl Ed. mayo de 2016;73(3):181-7.
26. Ubetagoyena Arrieta M, Areses Trapote R, Mendía Ubetagoyena J, Perez Revuelta M, García Albizua I. Función renal basal en pediatría: correlación de métodos que dependen de la recogida de orina de 24 h con otros más sencillos que no requieren orina minutada. An Pediatría. febrero de 2020;92(2):65-70.
27. Sanchez-Pinto LN, Goldstein SL, Schneider JB, Khemani RG. Association Between Progression and Improvement of Acute Kidney Injury and Mortality in Critically Ill Children*: Pediatr Crit Care Med. octubre de 2015;16(8):703-10.
28. Gomez JC J. Fractional excretion of sodium, urea, and other molecules in acute kidney injury - UpToDate. [citado 31 de mayo de 2018]; Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/fractional-excretion-of-sodium-urea-and-other-molecules-in-acute-kidney-injury?search=insuficiencia%20pre%20renal%20AND%20CHILDREN&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
29. Laboratorio Roche. Valores Referenciales Creatinina Jaffre [Internet]. [citado 21 de octubre de 2020]. Disponible en: https://www.wienerlab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/creatinina_cinetica_aa_liquida_sp.pdf
30. Rodríguez MH, Villa AM, Cedrato AE, Ferreira NC, de Sousa JS, Sotos JF, et al. Insuficiencia Renal Aguda En Pediatría. 2017;Volumen 73(1):57.



31. Manotas H, Ibarra M, Arteaga Á, Romero A, Sanchez J. Lesión renal aguda en niños críticos. Acta Colomb Cuid Intensivo. 1 de octubre de 2018;18(4):207-11.
32. Martin S. Daño renal agudo en niños críticos: incidencia y factores de riesgo de mortalidad. Arch Argent Pediatr. 1 de octubre de 2013;111(5):412-7.
33. Gupta S, Sengar GS, Meti PK, Lahoti A, Beniwal M, Kumawat M. Acute kidney injury in Pediatric Intensive Care Unit: Incidence, risk factors, and outcome. Indian J Crit Care Med Peer-Rev Off Publ Indian Soc Crit Care Med. septiembre de 2016;20(9):526-9.
34. Vázquez K, Duarte KR, Retana RARA, Vides RR. Lesión renal aguda en niños en unidad de cuidados intensivos. Rev Académica Cunzac. 25 de septiembre de 2020;3(1):1-8.
35. Reyes-Flandes EN, Herrera-Landero A, Bobadilla-González P, Núñez-Enríquez JC. Factores de riesgo asociados a insuficiencia renal aguda postoperatoria en pacientes pediátricos intervenidos de cirugía cardíaca que requirieron de circulación extracorpórea. :7

**9 ANEXOS****9.1 ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICOS DE LOS NIÑOS				
Edad	Número de años de vida cumplidos a la fecha del ingreso a UCIP, considerando niños desde 1 mes hasta los 15 años	Cronológica	Edad de la paciente registrada en la historia clínica al momento de ingreso	Cuantitativa, escala de Razón < de 1 año 1 a 5 años 6 a 10 años 10 - 15 años
Sexo	Caracteres sexuales secundarios del paciente	Fenotípica	Sexo del paciente registrado en la historia clínica	Cualitativa, Escala nominal, dicotómica Escala: Masculino Femenino
Residencia	Lugar donde reside el paciente el momento del estudio	Geográfica	Ubicación de la residencia de la paciente registrada en la historia clínica	Cualitativa, escala nominal, dicotómica: Urbana Rural
Procedencia	Región de origen, de	Geográfica	Zona o región de	Cualitativa,



	donde nace o deriva a una persona.		donde procede la paciente registrada en la historia clínica	escala nominal Costa Sierra Oriente Insular Otros
Etnia	Comunidad humana que comparte una afinidad cultural que permite que sus integrantes puedan sentirse identificados entre sí	Cultural	Identificación étnica de la paciente registrada en la historia clínica	Cualitativa, escala nominal Indígena Mestizo Blanca Negro
ANTROPOMETRÍA				
Peso	Peso del paciente medido a través de balanza digital en el hospital al momento del ingreso	Antropométrica	Peso del paciente registrado en la historia clínica y expresado en kilogramos	Cuantitativa continua, escala de razón: <10 kg 11 kg a 20 kg 21kg a 30 kg 30 kg a 40 kg ≥41 kg
Talla	Estatura del paciente medido a través de Tallímetro en el hospital al momento del ingreso	Antropométrica	Talla de la paciente registrada en la historia clínica y expresada en	Cuantitativa escala de razón: <50 cm 51 cm – 75



			centímetros	cm 76 cm – 100 cm 101 cm - 150 cm ≥150 cm
VARIABLES BIOQUÍMICAS				
Urea	Sustancia orgánica tóxica, resultante de la degradación de sustancias nitrogenadas que se encuentra en la sangre y orina del paciente	Bioquímica	Resultados de laboratorio del examen de urea en sangre en la historia clínica las primeras 24 horas de hospitalización y expresados en mg/dl	Cuantitativa continua, (mg/dl) Disminuido Normal Elevado
Creatinina	Producto final del metabolismo de la creatina que se encuentra en el tejido muscular y en la sangre del paciente y que se excreta por la orina.	Bioquímica	Resultados de laboratorio del examen de urea en sangre en la historia clínica las primeras 24 horas de hospitalización y expresados en mg/dl	Cualitativa continua, escala (mg/dl) Normal Alterada
VARIABLES CLÍNICAS				
Estancia hospitalaria en UCIP	Número de días que el paciente permanece ingresado en el área	Tiempo en días	Número de días de estancia hospitalaria registrados en el	Cuantitativa, escala de Razón De 2 a 3 días



	de UCIP		AS400	de 4 a 6 días Más de 7 días
Tasa de Filtración Glomerular	Disminución de la capacidad que tienen los riñones para eliminar productos nitrogenados de desecho, instaurados en horas a días. Se calcula mediante la tasa de filtración glomerular	Fisiología	Fórmula de Schwartz determinada por la (k) para la edad	Cuantitativa continua, escala de intervalo (ml/min/1.73m ²) Leve Moderada Severa
Condición de egreso	Condición en la que el paciente es dado de alta de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga	Clínica	Condición de egreso de la paciente registrada en la historia clínica	Cualitativa, escala nominal Vivo Fallecido
Diuresis	Excreción de orina de la paciente expresada en términos cualitativos	Clínica	Excreción de orina en 8, 12 y 24 horas registrada en la historia clínica del paciente durante las primeras 24 de hospitalización	Cualitativa, escala nominal dicotómica Anuria (menor a 0.5ml/kg/h) Normal (mayor a 0.5ml/kg/h)



Criterios pRIFLE	Criterios para clasificación de insuficiencia renal	Clínica	Se valora por disminución de diuresis y tasa de filtración Glomerular	Cualitativa Risk Injure Failure Loss
Daño Renal Agudo	Cuando los valores de la filtración glomerular son menores a 90	Fisiológica	Evaluated por la disminución de la TFG según el grupo etario calculado por el índice de Schwartz:	Cualitativa dicotómica Si No
Hora de desarrollo de injuria Renal	Número de horas que el paciente inicia daño renal agudo con Disminución de la Tasa de Filtración Glomerular	Número de horas	Hora Registrado en el sistema AS400 en el que disminuye la TFG	Cualitativa Menos de 24 horas 24 a 72 horas Más de 72 horas
Día de resolución de Injuria Renal	Número de día que el paciente presenta aumento de la tasa de Filtración Glomerular	Numero de Hora	Hora Registrado en el sistema AS400 en el que Aumenta la TFG	Cuantitativa Menos de 24 horas 24 a 48 horas 48 a 72 horas Más de 72 horas
DIAGNÓSTICO DE INGRESO				
Shock Hipovolémico	Perdida de Agua y electrolitos que se	Clínica	Enfermedad/es presentadas por	Cualitativa Dicotómica



	expresa en un desequilibrio hemodinámico puede ser por Deshidratación o por Hemorragia		el paciente y registrada/s en la historia clínica con CIE 10 R57.1	Si No
Shock séptico	Estado anormal grave del organismo en el cual existe hipotensión prolongada causada por una disminución de la perfusión tisular y el suministro de oxígeno como consecuencia de una infección y la sepsis	Clínica	Enfermedad/es presentadas por el paciente y registrada/s en la historia clínica con CIE 10 R57.2	Cualitativa Dicotómica Si No
Neumonía	Patología causada por la infección de un virus o una bacteria, que se caracteriza por la presencia de fiebre alta, escalofríos, dolor intenso en el costado afectado del tórax, tos y expectoración.	Clínica	Enfermedad/es presentadas por el paciente y registrada/s en la historia clínica con CIE 10 J13	Cualitativa Dicotómica Si No
Insuficiencia Cardíaca	La <i>insuficiencia cardíaca</i> es una afección en la cual el	Clínica	Enfermedad/es presentadas por el paciente y	Cualitativa Dicotómica Si



	corazón ya no puede bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo		registrada/s en la historia clínica con CIE 10 I50	No
Condición posquirúrgica	Paciente que ingreso a procedimiento quirúrgico	Clínica	Enfermedad/es presentadas por el paciente y registrada/s en la historia clínica	Cualitativa Dicotómica Si No
Quemadura	Lesión o herida de los tejidos orgánicos producida por la acción del fuego y del calor, por contacto con determinados productos químicos cáusticos o corrosivos, por la electricidad, por radiación y por fricción.	Clínica	Enfermedad/es presentadas por el paciente y registrada/s en la historia clínica con CIE 10 T20	Cualitativa Dicotómica Si No
Politraumatismo	Conjunto de varios traumatismos o lesiones graves causados de manera simultánea	Clínica	Enfermedad/es presentadas por el paciente y registrada/s en la historia clínica	Cualitativa Dicotómica Si No

**9.2 CRONOGRAMA**

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
AÑO	MESES DEL AÑO											
2018	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DEFINIR TEMA DE TESIS		X										
ELABORACIÓN DE PROTOCOLO			X	X	X	X	X	X	X			
CORRECCIONES FINALES DE PROTOCOLO										X		
ENTREGA DE PROTOCOLO A LA COMISIÓN ACADÉMICA PARA APROBACIÓN										X	X	X
2019												
APROBACIÓN DE PROTOCOLO EN LA INSTITUCIÓN DE SALUD	X											
RECOLECCIÓN DE DATOS		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2020												
ANÁLISIS DE DATOS RECOLECTADOS						X	X	X	X	X	X	X
ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL											X	X
ENTREGA DE INFORME FINAL												X



9.3 RECURSOS

9.3.1 RECURSOS HUMANOS

Recursos Humanos Directos.

Autora: Md. Andrea Muñoz Mora.

Director de tesis: Dr. Giovanni González.

Asesora: Dra. Ximena Bermeo.

Recursos Humanos Indirectos.

Dr. Xavier Encalada, Encargado de la Dirección de Docencia del Hospital José Carrasco Arteaga

Dr. Luis Mario Maldonado, Director Médico del Hospital José Carrasco Arteaga.

Dr. Carlos Ordoñez, Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital José Carrasco Arteaga.

Dr. Lupe Mora Médico, Intensivista Pediatra de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga.

9.3.2 RECURSOS MATERIALES

Rubro	Costo por unidad	Costo total
100 formularios	\$ 0,02	\$ 2,00
10 lápices	\$0,.25	\$ 2,50
1 impresora	\$80	\$ 80
4 tinta de impresora	\$ 35	\$140
1 computadora	\$ 750	\$750
Transporte	\$ 2	\$ 30
10 carpetas	\$0,25	\$ 2,50
20 ropa Estéril Batas	\$ 5	\$100
Refrigerio	\$2	\$80
Copias	\$ 0,02	\$ 5
Anillados	\$ 2	\$ 6
Varios	\$ 50	\$ 50



Total		\$1.248
-------	--	---------

9.3.3 RECURSOS TÉCNICOS

Programas informáticos para el manejo de la información recolectada, tabulación, análisis, y posterior elaboración de informe; estos incluyen, SPSS versión 24, Microsoft Word 2018, Microsoft Excel 2018, Google Chrome.



9.4 ANEXO 2: FORMULARIO

ANEXOS
INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS)
UNIVERSIDAD DE CUENCA
POSGRADO DE PEDIATRÍA
FORMULARIO RECOLECCIÓN DE DATOS

AUTORA: MD. ANDREA MUÑOZ

Frecuencia de la insuficiencia Prerenal aguda, características clínicas y sociodemográficas. En pacientes ingresados al Área de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, Ecuador. Enero 2017 - diciembre 2019.

Por Favor marque con una X el caso del paciente.

No DE FORMULARIO: _____ No de Historia Clínica: _____

FACTORES SOCIODEMOGRAFICOS DE LOS NIÑOS	
SEXO: 1. Masculino _ 2. Femenino_	EDAD ANOS CUMPLIDOS: _____
PROCEDENCIA: 1. Costa____ 2. Sierra____ 3. Oriente____ 4. Insular____ 5. Otro	RESIDENCIA: 1. Urbana ____ 2. Rural: ____



ETNIA: 1. Indígena: _ 2. Mestizo_ 3. Blanca_ 4. Negro_ 5. Otros, Especifique	DATOS ANTROPOMETRICOS Peso: Talla:
CARACTERISTICAS BIOQUIMICAS	
LABORATORIO Urea _____ 1. Disminuido <10 mg/dl__ 2. Normal 10-50 mg/dl: ____ 3. Elevado >50 mg/dl ____	Creatinina _____ 1 Disminuido < 0,3 mg/dl ____ 2 Normal 0,3 -1 mg/dl ____ 3 Elevado >1 mg/dl ____
CARACTERISTICAS CLINICAS	
FORMULA DE SCHWARTZ Daño renal agudo _____ valor 1. Normal: ≥ 90 ml/min/1,73m ² _ 2. Leve: 60-90 ml/min/1,73m ² _ 3. Moderada: 30-59 ml/min/1,73m ² _ 4. Severa: 15-29 ml/min/1,73m ² _ 5. Falla Renal: <15 ml/min/1,73m ² __	Insuficiencia Renal Aguda 1. Si 2. No Categorización pRIFLE 1. Risk 2. Injure 3. Failure 4. Loss
Diuresis/kg a las 8 horas: _____ Diuresis/kg a las 12 horas:	Condición de egreso 1. Vivo__



Diuresis/kg a las 24 horas: _____	2. Fallecido____ 3. Trasladado____
Estancia Hospitalaria en UCIP 1. Días_____	Día que Desarrolla IRA _____

PATOLOGÍAS DE INGRESO

1. Shock Séptico SI () NO()
2. Shock Hipovolémico SI () NO()
3. Neumonía SI () NO ()
4. Insuficiencia Cardíaca SI () NO ()
5. Condición Posquirúrgica SI () NO ()
6. Quemadura SI () NO ()
7. Politraumatismo SI () NO ()