

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN - MANAGUA

Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz



Tesis de Investigación para optar al título de Especialista en Pediatría

Enfermedades asociadas a lesión renal aguda de pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos Hospital Fernando Vélez Paiz enero – diciembre 2021.

Autor:

Dra. Nubia Yessenia Picado González.

Médico Residente de Pediatría

Tutor científico :

Dra. Johanna Lissette Galán López

Medico Pediatría

Especialista en Medicina Crítica.

Tutor metodológico: Dr. Osbaldo Obando – Peditra.

Managua, 14 de febrero 2022

OPINIÓN DEL TUTOR

La lesión renal aguda es con frecuencia una de complicaciones que se presenta en los pacientes críticos derivados de los cambios fisiopatológicos que presentan ante la injuria resultante de un proceso agudo, que se manifiesta con alteraciones clínicas, bioquímicas, y en el peor de los casos histopatológicos, por lo tanto el identificar de manera precoz los factores de riesgos que se presentas ante esta condición permitirá realizar el abordaje inicial adecuado, teniendo como resultado una evolución satisfactoria, así como disminución de las complicaciones a mediano y largo plazo.

Lo trascendental en la identificación temprana de los factores asociados para lesión renal aguda permitirán la creación de guías que nos permita adecuar su manejo, lo que impactara no solo al paciente en sí mismo, sino también para el sistema de salud , teniendo como resultado: agravamiento de las lesiones que motivaron el ingreso, prolongación de la estadía en un establecimiento de salud, discapacidad a largo plazo, incremento en el número de muertes, aumentos de los costos personales en los pacientes y sus familias, y aumento adicional en los costos hospitalarios.

Debido a esto la motivación de parte del Dra. Nubia Yessenia Picado González, de realizar la presente investigación titulado “Factores de riesgos asociados lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz periodo enero – diciembre 2021”, tomando en cuenta que somos un hospital de reciente apertura y de referencia para algunas zonas del país, este trabajo nos dará la pauta para la creación de protocolos/guías de actuación antes las complicaciones posteriores derivadas de la Lesión renal aguda, así como referencias para futuras investigaciones y de esta manera contribuir a los avances y mejoras en la atención con calidad y calidez de nuestros niños.

Es por esto que reconozco el esfuerzo del Dra. Picado González, en el desarrollo del campo de la investigación que, en nuestro medio, aún tenemos obstáculos y limitaciones para su completa aplicación, y los resultados obtenidos servirán para fortalecer las estrategias encaminadas en base a metas en la atención inicial de paciente críticos que desarrollen lesión renal aguda, mejorando el pronóstico de los pacientes así como su calidad de vida.

Dra. Johanna L. Galán López.

Médico Pediatra Especialista en Medicina Critica

DEDICATORIA

A Dios Por todo lo que he recibido en el pasado, y por lo que me espera día a día, y lo que me falta por recibir.

A mi madre Rosa Idalia Martínez Calderón que ha sabido formarme con buenos sentimientos hábitos y valores, que me ha ayudado a seguir adelante en los momentos de pruebas.

A mis Hermanas por el apoyo incondicional que siempre me han brindado en la vida y estar presentes en mis triunfos y fracasos, sacrificios y alegrías.

AGRADECIMIENTO

A Dios: Por permitirme el culminar un escalón más en mi carrera profesional al servicio de las personas con afectación en su salud principalmente a los más pequeños del hogar, de los cuales recibí bendiciones y lecciones que me ayudaron a crecer en mi vida profesional.

A mis seres queridos: Por enseñarnos que en la vida lo importante es saber sobreponerse ante las adversidades de la vida, mantenerse siempre firme, intentarlo nuevamente y seguir hacia adelante, aun cuando las cosas parezcan difíciles de conquistar.

Agradecimientos especiales:

A Dra. Johanna Galán por su entusiasmo y dedicación en este trabajo, fuente trasmisora de conocimientos en el desarrollo de este trabajo monográfico.

A Dr. Osbaldo Obando por su apoyo incondicional como guía en para el desarrollo del presente trabajo.

RESUMEN

Con el objetivo de analizar los factores de riesgo asociados en pacientes con lesión renal aguda que ingresan a unidad de cuidados intensivos, se realizó el presente estudio observacional, y según el nivel inicial de profundidad de conocimiento es de tipo descriptivo correlacional. De acuerdo al tiempo ocurrencia de los hechos es retrospectivo y por el periodo y secuencia del estudio es transversal. Para el desarrollo investigación y características el universo y objeto de estudios son 30 pacientes que fueron atendidos en unidad cuidados intensivos de pediatría del hospital Fernando Vélez Paiz en mangua, Nicaragua en el periodo comprendido de enero – diciembre 2021 se estudiaron 30 pacientes a quienes se le realizó diagnóstico de lesión renal aguda y que cumplieron criterios de inclusión y exclusión. Presentando los siguientes resultados la media es de 5.22 años, procedencia Urbana en un 70 %, siendo el sexo masculino el mayoritariamente afectado, el porcentaje de clasificación del estado nutricional de los pacientes estudiados, eran considerablemente pacientes eutróficos, las causas identificadas del ingreso de los pacientes. Los cuadros enterales 36.6 % representaron la comorbilidad más frecuente de ingreso al área de cuidados. Seguidos con 20 % quemaduras, neumonía y con 16.6 choque séptico. En relación a los Factores de riesgo para lesión renal aguda tenemos que un 83.3 % corresponde hospitalización mayor a 5 días, 76.67 % deshidratación al ingreso, 53.3 % ventilación mecánica invasiva, 50 % uso fármacos nefrotóxicos, 33 % uso de aminas y 10 % ventilación mecánica prolongada. . La lesión renal aguda, alteraciones metabólicas y la evolución clínica la media de la creatinina sérica fue de 1.00 mg/dl y la media de la TFG es de 57.8 ml/min/1.73mts². Según la escala RIFLE el 63.3% presentó una alteración de riesgo. La asociación entre comorbilidades, alteraciones metabólicas y tasa filtración glomerular. Se realizó la correlación entre choque séptico e Hipercalemia y Lactatemia $p = 0.014$ y $p > 0.05$ respectivamente. Diarrea, hipoalbuminemia y alteración de la tasa filtración glomerular $p = 0.007$ y $p = 0.015$ respectivamente, demostrando asociación estadísticamente significativa entre ambos factores.

Palabras claves: Lesión renal aguda, Injuria renal, AKIN

LISTA DE ACRÓNIMOS

AUC	Área bajo la curva
HFVP	Hospital Fernando Vélez Paiz
KDIGO	Kidney Disease Improving Global Outcomes.
LRA	Lesión renal aguda
TGF	Tasa de filtración glomerular
UCIP	Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos
uNGAL	Lipocalina Asociada a la gelatinasa de neutrófilos.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
II. ANTECEDENTES	8
III. JUSTIFICACIÓN.....	12
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
V. OBJETIVOS.....	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos.....	14
VI . MARCO TEÓRICO.....	15
VII. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	26
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
IX. RESULTADOS	32
X. PRINCIPALES HALLAZGOS A PARTIR DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	46
XI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	48
XII. RELACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS CON LAS CONCLUSIONES DE OTRAS INVESTIGACIONES	49
XIII. CONCLUSIONES	52
XIV. BIBLIOGRAFÍA.....	54

I. INTRODUCCIÓN

La lesión renal aguda (LRA) es una entidad que se puede presentar en los pacientes pediátricos hospitalizados, especialmente en el paciente críticamente enfermo. Es una complicación que se asocia a mayor estancia hospitalaria y mayor riesgo de mortalidad. La incidencia y prevalencia de la lesión renal aguda en niños no se conoce con certeza, debido a la falta de estandarización de las definiciones en los diferentes grupos de edad.

La LRA es un trastorno de múltiples causas, con manifestaciones variadas, su incidencia varía según la población evaluada y los criterios utilizados. Los estudios demuestran que hasta un tercio de los niños hospitalizados y entre el 5% y el 89% de los niños hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) tienen algún grado de LRA que puede ser promovida por una enfermedad crítica, condiciones médicas preexistentes y tratamientos recibidos antes y durante el ingreso.

Un dato importante e impactante que se ha reportado es que los niños que sobreviven a la LRA tienen una gran propensión a desarrollar anomalías renales residuales.

Los factores de riesgo son variables y el reconocimiento y su diagnóstico precoz a través de un criterio validado, así como la comprensión de su gravedad y sus posibles consecuencias, son de suma importancia para elaborar estrategias preventivas y terapéuticas. (Cibelle & Rodrigues Ferreira, 2021)(Devarajan, 2021)

El objetivo principal de este estudio es analizar los factores de riesgo asociados a la LRA en pacientes críticamente enfermos que ingresan a la Unidad de Cuidados intensivos del HFVP, precisamente para que, con la detección de los mismos, se puedan hacer intervenciones oportunas para prevenir y tratar tempranamente esta complicación y así ofrecer un mejor pronóstico a los niños que acuden en busca de atención y resolución de sus problemas de salud.

II. ANTECEDENTES

En la literatura pediátrica, la LRA se asocia consistentemente con malos resultados, similar a los adultos. Numerosos estudios han demostrado que la LRA es un factor de riesgo independiente de estancia prolongada en la UCIP, mayor duración de la ventilación mecánica y aumento de la mortalidad entre los niños críticamente enfermos. Además, varios estudios observacionales han informado de una alta prevalencia de ERC, hipertensión y proteinuria entre los supervivientes de LRA. (Cho, 2020)

Un estudio publicado en el 2017, de cohorte de niños críticamente enfermos. De los 3.865 pacientes pediátricos que cumplieron con los criterios de inclusión, 915 (23,7%) desarrollaron insuficiencia renal aguda, según la clasificación KDIGO. Los pacientes con alto riesgo de desarrollar una lesión renal aguda fueron los ingresados de urgencia en la UCI, los que desarrollaron disfunción respiratoria durante su atención en la UCI y los que recibieron tratamiento con oxigenación por membrana extracorpórea. El factor de riesgo más grande para la lesión renal aguda fue la administración de medicamentos nefrotóxicos durante el ingreso a la UCI. (Slater Morgan B, y otros, 2017)

Kaddourah y col. ahora informan resultados del estudio multinacional prospectivo. El estudio involucró a 4683 pacientes de 3 meses a 25 años de edad que habían sido ingresados en unidades de cuidados intensivos pediátricos y se esperaba que requirieran una estadía de 48 horas o más. La lesión renal aguda ocurrió en 1261 de 4683 participantes (26,9%) y la lesión renal aguda grave (grado 2 o 3) en 543 participantes (11,6%). Murieron un total de 60 de los 543 pacientes (11,0%) con insuficiencia renal aguda grave, en comparación con 105 de los 4140 (2,5%) sin insuficiencia renal aguda grave; la razón de posibilidades ajustada de muerte al día 28 con lesión renal aguda grave fue 1,77 (intervalo de confianza del 95%, 1,17 - 2,68). La tasa de lesión renal aguda fue más baja que la reportada en adultos críticamente enfermos. Desde el desarrollo de criterios claros para el diagnóstico de lesión renal aguda en niños críticamente enfermos, la incidencia publicada ha oscilado entre el 10 y el 40%. (Kaddourah, Basu, & Bagshaw, 2017)

En 2020, se publicó otro estudio de cohorte prospectivo multicéntrico en cuatro unidades de cuidados intensivos pediátricos colombianos con el objetivo de estimar el pronóstico clínico de pacientes con diagnóstico de daño renal agudo. Se incluyeron niños > 28 días y <18 años, que ingresaron con diagnóstico de insuficiencia renal aguda clasificada por KDIGO. La insuficiencia renal aguda grave se definió como clasificaciones etapa 2 y etapa 3. Se encontraron los siguientes resultados: la prevalencia al ingreso de la insuficiencia renal aguda fue del 5,2% (IC del 95%: 4,3% -6,2%), 71% de los pacientes tuvo su KDIGO máximo el primer día; un incremento en el estadio máximo de insuficiencia renal aguda aumentó la estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Los pacientes con KDIGO 3 máximo se asociaron con un mayor uso de ventilación mecánica (47%), en comparación con KDIGO 2 máximo (37%) y KDIGO 1 máximo (16%). Ocho pacientes con KDIGO 2 máximo y 14 con KDIGO 3 máximo requirieron terapia de reemplazo renal. La mortalidad fue del 11,8% (IC del 95%: 6,4% - 19,4%). (Mondragón J. Restrepo, Forero, & Lasso, 2020)

En un estudio observacional prospectivo incluyó a 107 niños críticamente enfermos de 1 mes a 18 años, que fueron tratados UCIP del Hospital Kauno Klinikos de la Universidad de Ciencias de la Salud de Lituania en 2016, se encontró que la edad media de los pacientes fue de $101,30 \pm 75,90$ meses, la estancia media en la UCIP y el hospital fue de $7,91 \pm 11,07$ y $31,29 \pm 39,09$ días, para el grupo 1 (sin LRA) y para el grupo 2 (con LRA) respectivamente. El 29,9% de los niños desarrollaron LRA. En todos los casos, la LRA fue causada por enfermedades de origen no renal. Hubo una asociación significativa entre el nivel de uNGAL y AKI entre los Grupos 1 y 2 tanto en el día 1 ($p = 0.04$) como en el día 3 ($p = 0.018$). Las diferencias en uNGAL normalizado a creatinina en la orina (uCr) ($\text{uNGAL} / \text{uCr}$) entre los grupos en los días 1 y 3 también fueron estadísticamente significativas ($p = 0,007$ y $p = 0.015$, respectivamente). Se encontró que uNGAL es un buen marcador pronóstico. No se encontraron asociaciones significativas entre uIL-18 o $\text{Uil-18} / \text{uCr}$ y el desarrollo de AKI. Sin embargo, el nivel de uIL-18 de $> 69,24$ pg / ml durante las primeras 24 horas se asoció con un riesgo ocho veces mayor de progresión de la LRA (OR = 8,33, IC del 95% = 1,39-49,87, $p = 0,023$). El AUC para uIL-18 fue del 73,4% con una sensibilidad del 62,59% y una especificidad del 83,3%. Edad <20 meses, índice de mortalidad pediátrica 2 (PIM2) de $> 2,5\%$ al ingreso en la UCIP, síndrome de disfunción multiorgánica con disfunción de tres o más

sistemas orgánicos, duración de la estancia en la UCIP de más de tres días y duración de la ventilación mecánica > 5 días se asoció con un mayor riesgo de desarrollar LRA. (Dobiliené, y otros, 2019; Dobiliené, y otros, 2019)

En 2021, en una unidad de cuidados intensivos pediátricos se estudió la prevalencia de daño renal agudo en 1131 pacientes con edades comprendidas entre 29 días y 17 años, durante 4 años, con prevalencia de daño renal agudo según el criterio Acute Kidney Injury Network y Kidney Disease: Improving Global Outcomes del 12,6% y del 12,9%. Los factores asociados con significación estadística para el desarrollo de lesión renal fueron: niños mayores (PR 1,007, IC del 95%: 1,005-1,009), sepsis (PR 1,641, IC del 95%: 1,128-2,387), la demanda de asistencia respiratoria (PR 1,547, IC del 95%: 1,095-2,186) y el uso de aminas vasoactivas (PR 2.298, IC 95%: 1.681–3.142). La tasa de mortalidad entre las personas con insuficiencia renal aguda fue del 28,7%. (Cibelle & Rodrigues Ferreira, 2021)

En el Hospital Pablo Tobón Uribe, Colombia, se realizó un estudio retrospectivo en 382 niños entre 1-14 años. De los 382 pacientes evaluados 11,5% (n=44) presentaron lesión renal aguda posterior al ingreso a los servicios de cuidados intensivos e intermedios pediátricos, con una tasa de incidencia de 0,99 persona por-día. Al agruparlos de acuerdo con la clasificación *Kidney Disease Improving Global Outcomes*, 38,6% (n=17) se comportó inicialmente como *Kidney Disease Improving Global Outcomes-1*, 29,6% (n=13) *Kidney Disease Improving Global Outcomes-2* y 31,8% (n=14) *Kidney Disease Improving Global Outcomes-3*. (María, Nieto-Ríos, Contreras-Saldarriaga,, Escobar-Cataño,, & Gómez-Ramírez, 2017)

Muchos estudios han demostrado la relación del uso de contraste con LR, Devarajan (2021) reportó resultados similares en otro estudio retrospectivo que informó de niños hospitalizados bajos con TFG estimada (TFGe) ≥ 60 ml / min / 1,73 m² que se sometieron a una tomografía computarizada con contraste con un grupo de control de propensión parecida de niños que se sometieron a ecografías abdominales sin contraste. La tasa de AKI fue igualmente baja, del 2,2 por ciento. (Devarajan, 2021)

En el Hospital Especializado Tikur Anbessa 198 pacientes ingresados en la UCIP y en la unidad de reanimación de urgencias pediátricas, 36 pacientes (18,2%) desarrollaron LRA. Siete pacientes (19,4%) se clasificaron en estadio 1, 19 pacientes (52,8%) en estadio 2 y 10 pacientes (27,8%) en estadio 3. Seis pacientes (16,7%) requirieron diálisis. Los factores de riesgo independientes para el desarrollo de LRA fueron sepsis grave y shock séptico. Los pacientes con IRA tuvieron una estancia en la UCIP significativamente más prolongada (11 días frente a 6 días, $p = 0,006$) y una mayor mortalidad (38,9% frente a 9,3%). (F Markos, R , & BA, 2021)

III. JUSTIFICACIÓN

La lesión renal aguda es una de las complicaciones más frecuentes en pacientes críticamente enfermos. Se estima que la mayoría de lesiones renales agudas son producidas por enfermedades de origen no renal, lo que indica que se trata de factores de riesgo terapéuticamente prevenibles. Su alta morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos pediátricos, hacen que la lesión renal aguda sea un problema de salud pública.

El personal salud debería de tener un amplio conocimiento en diagnósticos, manejo y pronóstico de la lesión renal aguda, debido a que es una enfermedad, que su resultado depende de la detección oportuna y precoz, para disminuir la morbilidad y mortalidad secundarias a lesiones renal aguda.

En la actualidad no se cuenta con un estudio en nuestro hospital escuela Fernando Vélez Paiz que haga énfasis en los factores de riesgos asociados lesión renal aguda en pacientes que ingresan a UCIP y cuáles son los factores de riesgos para LRA más frecuentes, que hace más prevalente la enfermedad por causas prevenibles.

La finalidad del estudio es establecer y analizar cuáles son los factores de riesgo asociados a LRA en pacientes ingresados en UCIP, con el objetivo de proporcionar información a los médicos en formación y especialista del área de pediatría, para fortalecer las áreas deficientes e instar a reforzar y mejorar la identificación precoz de factores de riesgo y disminuir la prevalencia LRA.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Caracterización del problema

Las enfermedades asociadas a Lesión renal aguda en pacientes críticamente enfermos aumentan la morbimortalidad. La identificación precoz de los factores de riesgo, es vital para establecer el tratamiento oportuno e intervenciones adecuadas.

Formulación del Problema

¿Cuáles son las enfermedades e intervenciones asociadas a lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, año 2021

Sistematización del problema

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de pacientes con lesión renal aguda que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021?
2. ¿Cuáles son las enfermedades e intervenciones asociadas a la lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021?
3. ¿Cuáles son las alteraciones metabólicas y la evolución clínica de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021?
4. ¿Cuál es la asociación entre enfermedades, alteraciones metabólicas y tasa filtración glomerular, en pacientes con lesión renal aguda pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021?

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Describir cuales son las enfermedades asociadas a la lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, 2021.

Objetivos específicos

1. Enumerar las características sociodemográficas de pacientes con lesión renal aguda que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.
2. Identificar las enfermedades e intervenciones asociadas a lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.
3. Describir el daño el daño renal agudo, alteraciones metabólicas y la evolución clínica de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.
4. Establecer la asociación entre enfermedades, alteraciones metabólicas y tasa filtración glomerular, en pacientes con lesión renal aguda pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.

VI. MARCO TEÓRICO

La Lesión Renal Aguda es un grave problema de salud pública. Los estudios muestran que la IRA en pediatría está aumentando, especialmente entre los pacientes críticamente enfermos. Existe evidencia de que la LRA suele estar infradiagnosticada; los retrasos en el reconocimiento y el tratamiento aumentan la morbilidad antes de diagnóstico (Cibelle & Rodrigues Ferreira, 2021).

La lesión renal aguda (IRA) Es una complicación frecuente en los pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos (UCI), y su incidencia varía según la población evaluada y los criterios utilizados. Los estudios demuestran que hasta un tercio de los niños hospitalizados y entre el 5% y el 89% de los niños hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) tienen algún grado de IRA (Cibelle & Rodrigues Ferreira, 2021).

La lesión Renal Aguda (LRA) es común en los niños críticamente enfermos y se asocia con un aumento de la mortalidad y secuelas renales a largo plazo. La definición de IRA pediátrica se estandarizó en función de la elevación de los niveles de creatinina sérica o la disminución de la producción de orina; Aunque los nuevos biomarcadores parecen detectar la LRA antes y predecir el pronóstico con mayor precisión que los marcadores tradicionales, no se utilizan con frecuencia en el entorno clínico. No existe una intervención farmacológica validada para la LRA, por lo que la prevención y la detección temprana son los pilares del tratamiento. Para los pacientes con LRA de alto riesgo o en estadio temprano, es necesario optimizar el estado del volumen y la presión arterial, evitar las nefrotoxinas y un apoyo nutricional suficiente. y se ha demostrado que es eficaz para prevenir la aparición de AKI y mejorar el pronóstico. (Cho, 2020) (Mondragon J. Restrepo, Forero, & Lasso, , 2020).

Lesión Renal Aguda

La Lesión Renal aguda (IRA) se define como la pérdida abrupta de la función renal que resulta en una disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG), retención de urea y otros productos de desecho nitrogenados y desregulación del volumen extracelular y de los electrolitos. El término AKI ha reemplazado en gran medida a la insuficiencia renal aguda (AKF, por sus siglas en inglés), ya que define más claramente la disfunción renal como un continuo en lugar de un hallazgo discreto de insuficiencia renal (Devarajan, 2021) (Brophy Patrick D & Luett, 2021) (F Markos, R , & BA, 2021).

Clasificación

El daño renal agudo se clasifica según la causa en las siguientes tres categorías

Enfermedad prerrenal: la enfermedad prerrenal, también conocida como IRA funcional o sensible al volumen, es causada por una perfusión renal reducida. Es la forma más común de AKI pediátrica y se debe a hipovolemia (hemorragia o pérdidas gastrointestinales, urinarias o cutáneas) o reducción de la circulación efectiva (p. Ej., Insuficiencia cardíaca, choque séptico). En esta forma de AKI, aunque la tasa de filtración glomerular (TFG) está reducida, la función tubular renal permanece intacta con reabsorción ávida de sodio y agua en respuesta a la hipoperfusión renal, lo que lleva a oliguria. Cuando se restablece la perfusión renal normal, el flujo de orina y la TFG suelen volver a la normalidad.

Enfermedad renal intrínseca: la IRA intrínseca o intrarrenal se caracteriza por daño estructural del parénquima renal. Las causas más comunes de enfermedad intrínseca son hipoperfusión prolongada, sepsis, nefrotóxicas o enfermedades glomerulares graves. Entre ellas (Devarajan, 2021).

Necrosis Tubular Aguda: lesión de los túbulos renales por mecanismos Isquémicos o tóxicos.

Lesión Glomerular: glomerulonefritis agudas y rápidamente progresivas, hipertensión maligna, vasculitis, síndrome hemolítico-urémico, púrpura trombótica trombocitopenia, esclerodermia.

Lesión Túbulo Intersticial: reacciones alérgicas a fármacos; antibióticos, AINES, diuréticos, infecciones; legionella, leptospira, citomegalovirus y candidas

Lesión Grandes Vasos: obstrucción de arterias renales; placa aterosclerótica, trombosis, embolia, obstrucción de venas renales: trombosis y compresión.

Enfermedad postrenal: la LRA postrenal u obstructiva suele ser el resultado de obstrucciones anatómicas congénitas o adquiridas del tracto urinario inferior (Devarajan, 2021).

Aunque se usa con menos frecuencia, la LRA también se puede clasificar por Situación o circunstancia clínica es más probable que la LRA adquirida en la comunidad se asocie con una sola agresión predominante, más comúnmente depleción de volumen, y con frecuencia es reversible.

La Lesión renal aguda adquirida en el hospital, especialmente en el entorno de cuidados intensivos, es con frecuencia multifactorial y a menudo, parte de un fallo multiorgánico

más extenso. Esta forma de AKI a menudo acompaña a otros procesos de enfermedades de órganos y complica notablemente el manejo y el resultado del paciente. (Devarajan, 2021)

Producción de orina: la medición de la producción de orina es especialmente útil en el entorno de cuidados intensivos, ya que el grado de oliguria afecta el manejo de líquidos y electrolitos y está fuertemente asociado con malos resultados, Sin embargo, la presencia de un volumen normal de orina no excluye la LRA.

Anuria: sin producción de orina.

Oliguria: diuresis <1 ml / kg por hora en lactantes. En niños y adultos, diuresis <0,5 ml / kg por hora durante más de seis horas.

No oliguria: producción de orina durante más de seis horas de $> 1 \text{ ml / kg}$ por hora para bebés y $> 0,5 \text{ ml / kg}$ por hora para niños y adultos.

Poliuria: producción de orina superior a 3 ml / kg por hora. Algunos pacientes con un defecto de concentración urinaria presentarán AKI poliúrica, en particular aquellos con necrosis tubular aguda y aquellos con AKI nefrotóxica. (Devarajan, 2021)

Estudios Paraclínicos

Creatinina sérica: la prueba de laboratorio más común utilizada para identificar la tasa de filtración glomerular (TFG) reducida como una indicación de AKI es la creatinina sérica. la creatinina sérica solo refleja con precisión la TFG en pacientes con función renal estable; sin embargo, en la mayoría de los entornos clínicos de IRA, no se requiere el conocimiento exacto de la TFG. Lo que es clínicamente importante es si hay una reducción de la TFG debido a una lesión renal, lo que se refleja en un aumento de la creatinina sérica. (Devarajan, 2021)

Como resultado, en la mayoría de los entornos, se usa una creatinina elevada para hacer el diagnóstico de AKI. Sin embargo, un nivel de creatinina inicial puede no ser útil ya que los niveles de creatinina iniciales se desconocen en la mayoría de los niños, y los niveles de creatinina sérica normales varían según la edad, el sexo, la masa muscular y el estado nutricional e hidratante del niño. Cuando no se dispone de un nivel de creatinina sérica basal, se pueden utilizar las normas de creatinina sérica basadas en la edad y el sexo para detectar la LRA pediátrica tanto en el ámbito hospitalario como en el comunitario (Devarajan, 2021) (Brophy Patrick D & Luett, 2021)

Los siguientes son los rangos de valores normales de creatinina sérica por edad

Recién nacido - 0.3 a 1 mg / dL (27 a 88 micromol / L)

Lactantes: $0,2$ a $0,4 \text{ mg / dL}$ (18 a 35 micromol / L)

Niño: $0,3$ a $0,7 \text{ mg / dL}$ (27 a 62 micromol / L)

Adolescente - 0.5 a 1 mg / dL (44 a 88 micromol / L) (Devarajan, 2021)

Análisis de orina: un análisis de orina anormal proporciona evidencia diagnóstica de apoyo para la LRA. Sin embargo, en pacientes con AKI prerrenal, el análisis de orina puede ser normal. Por el contrario, los pacientes con AKI intrínseca, en particular aquellos con enfermedad glomerular o necrosis tubular aguda, suelen presentar hematuria y / o proteinuria. Por tanto, un análisis de orina normal no excluye el diagnóstico de AKI. (Devarajan, 2021)

Nitrógeno ureico sanguíneo Su valor normal oscila entre 10 y 20 mg/dl y los valores superiores sugieren insuficiencia renal aguda. (Devarajan, 2021)

Fracción excretada de sodio Se calcula con base en la fórmula: Fracción excretada de sodio: $(\text{sodio urinario} \times \text{creatinina sérica}) / (\text{sodio sérico} \times \text{creatinina urinaria}) \times 100$. (Devarajan, 2021)

En la azoemia prerrenal, la fracción excretada de sodio, generalmente, es menor de 1 y el sodio urinario < 20 mEq/L puesto que la función tubular está intacta y se produce retención de agua y sodio en respuesta a la hipoperfusión. En la necrosis tubular aguda, el aumento de la creatinina es mayor y más sostenido en el tiempo, con una relación creatinina:BUN 1:10; como consecuencia del daño tubular se alteran las funciones de concentración de orina y reabsorción de sodio, lo que se traduce en aumento de la fracción excretada de sodio a >1 . (14) Hay eventos como las quemaduras, el uso de medios de contraste, las hepatopatías y algunos casos de glomerulonefritis en los que, a pesar de tener lesión renal, cursan con una fracción excretada de sodio >1 . Tanto la fracción excretada de sodio como los otros índices utilizados para diferenciar la azoemia prerrenal de la necrosis tubular aguda se basan en la integridad de los mecanismos reabsortivos tubulares. (Devarajan, 2021).

Ecografía renal y de vías urinarias Es útil en la búsqueda de obstrucción y para descartar enfermedad renal crónica. Las alteraciones en el tamaño y la ecogenicidad del parénquima renal no son sensibles ni específicas para determinar la etiología. (Devarajan, 2021)

Estudio doppler de vasos renales Es de utilidad ante la sospecha de eventos trombóticos de la circulación renal, sugeridos por hematuria con dolor lumbar, anuria súbita o ambas. (Devarajan, 2021)

Biopsia Renal La biopsia renal es una práctica poco cruenta en la actualidad, pero no está exenta de riesgos. La indicación de la biopsia renal en el fracaso renal agudo no se debe limitar a la curiosidad diagnóstica y debe conllevar implicaciones terapéuticas. Recordemos que en la mayoría de los casos nos enfrentamos a una necrosis tubular aguda. Por lo tanto está indicada 10 cuando sospechemos otra etiología (vasculitis de pequeño vaso, glomerulonefritis, nefritis intersticial inmunoalérgica, amiloidosis, etc.). (Devarajan, 2021)

Entre otros estudios de laboratorio para diagnóstico de Daño renal agudo se encuentran

La cistacina C. Sin embargo, no está disponible en nuestro ministerio, parece puede ser en el futuro una medición de laboratorio que prediga con mayor precisión daño renal agudo. Es una proteína Se filtra libremente por el riñón con reabsorción completa y catabolismo en el túbulo proximal. (Devarajan, 2021)

Biomarcadores de AKI muchos investigadores han estado buscando nuevos estudios que sean rápidos, sensibles, específicos, económicos, no invasivos y que no se vean afectados por factores clínicos entre ellos la Cistatina C, lipocalina asociada a gelatinasa de neutrófilos (NGAL), molécula de lesión renal 1, N-acetil- β -D-glucosaminidasa, interleucina-18, proteína de unión a ácidos grasos de tipo hepático, marcadores de detención del ciclo y miembro 2 de la familia A que contiene BPI han sido evaluados. Estos parecen detectar la LRA antes y predecir el pronóstico con mayor precisión que los niveles de creatinina sérica. pueden permitir una intervención temprana antes del inicio del aumento de creatinina sérica, alteraciones metabólicas graves y sobrecarga de fluido . (Devarajan, 2021) (Cho, 2020) (Kaddourah, Basu, & Bagshaw, 2017)

Con el objetivo de desarrollar criterios estandarizados para la definición, clasificación, prevención y tratamiento de daño renal aguda

En 2012, se establecieron los criterios Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO), que proporcionaron una definición estandarizada de LRA en niños y adultos. El cual se caracteriza por una elevación de los niveles de creatinina sérica y / o una disminución de la diuresis., (Cho, 2020) (Devarajan, 2021) (María, Nieto-Ríos, Contreras-Saldarriaga,, Escobar-Cataño,, & Gómez-Ramírez, 2017) (Ingelfinger, 2017)

Estadio	Criterios KDIGO Pediátricos	
	Suero de creatinina	Producción de Orina
1	1.5-1.9 veces el valor inicial dentro de 7 días	<0.5 ml/kg/h por 6–12 horas
	o	
	≥0.3 mg/dl de aumento en 48 horas	
2	2.0–2.9 veces el valor inicial	<0.5 ml/kg/h por ≥12 h
3	≥ 3 veces el valor inicial	<0.3 ml/kg/h por ≥24 h
	O	O
	Aumento de creatinina sérica ≥4.0 mg/dl	Anuria por ≥12 h
	O	
	Inicio de terapia de reemplazo renal	
	OR	
	Disminución de TFG a <35 ml/min por 1.73 m ²	

La creatinina basal es el valor previo más bajo

Otra escala utilizada son criterios de RIFLE es una modificación pediátrica de la clasificación RIFLE para adultos y consta de tres niveles graduales de lesión (riesgo, lesión y falla) basados en la magnitud del cambio en la TFG estimada (p. ej., cambios en la creatinina sérica) o la producción de orina, y dos medidas de resultado (Pérdida de la función renal y Enfermedad renal en etapa terminal) (Cho, 2020) (Devarajan, 2021)

Rifle Pediátrico clasificación de Lesión Renal Agudo

Etapa pRifle	Aclaramiento creatinina	Producción de orina
R= Riesgo	Disminución 25%	<0,5 ml / kg por hora durante 8 horas
I=Injuria	Disminución 50 %	<0,5 ml / kg por hora durante 16 horas
F= Falla	Disminución 75 % o eCCI <35 ml / min por 1.73 m ²	<0,3 ml / kg por hora durante 24 horas o anuria durante 12 horas
L = Perdida	Fallo persistente > 4 semanas	
E= Etapa Terminal	Fallo persistente > 3 meses	

Formula de Swartz: talla en cm x K/creatinina [mg/dL], donde K= 0,45 en los lactantes de 0 a 12 meses; 0,55 en las mujeres; 0,55 en los varones de 1 a 13 años, y 0,70 en los varones de 13 a 18 años

Factores de riesgo

La identificación temprana de factores de riesgo para la lesión renal aguda, nos permitirá establecer estrategias preventivas para disminuir la morbilidad y mortalidad de estos pacientes. En la actualidad, los factores de riesgo asociados con lesión renal aguda en niños en la unidad de cuidados intensivos pediátrica, varían de acuerdo con ciertas características sanitarias y demográficas. Entre los más mencionados se encuentran la edad, las medidas antropométricas, la duración de la ventilación mecánica, uso de nefrotoxinas, la terapia vaso activa, presencia de infección, hipoxia, disfunción multiorgánica o coagulopatía entre

otros. Debido a esta variación en los factores de riesgo para lesión renal aguda y a la falta de datos locales y regionales con respecto a su incidencia y prevalencia, es necesario evaluarlos para así detectar pacientes que se beneficien de un tratamiento precoz o de una intervención preventiva (María, Nieto-Ríos, Contreras-Saldarriaga,, Escobar-Cataño,, & Gómez-Ramírez, 2017)

El Uso de nefrotoxinas: Es un factor de riesgo común de daño renal agudo en niños. Sin embargo, el uso de la historia clínica electrónica diaria de los niños hospitalizados con alta exposición a nefrotoxinas puede identificar un aumento de la creatinina sérica y dar lugar a intervenciones clínicas que pueden reducir la tasa de daño renal agudo (Devarajan, 2021).

Los medicamentos nefrotóxicos más utilizados incluyen aminoglucósidos, vancomicina , piperacilina-tazobactam , agentes de radiocontraste, inhibidores de la calcineurina y antiinflamatorios no esteroides (AINE) . La combinación de cualquiera de estos diferentes medicamentos se asocia con un mayor riesgo de IRA en niños hospitalizados (Devarajan, 2021)

Los efectos glomerulares de una sustancia nefrotóxica se manifiestan como una disminución del coeficiente de ultrafiltración puede estar provocado por alteraciones en la permeabilidad hidráulica de la barrera de filtración o por la activación de contracción y proliferación de las células mesangiales intraglomerulares). Las nefrotoxinas actúan sobre los vasos sanguíneos produciendo una disminución del flujo sanguíneo renal En el túbulo, la nefrotoxina provoca necrosis celular por distintos mecanismos que se desarrollarán más adelante, conduciendo a una obstrucción tubular. La disminución del FSR y la obstrucción tubular tienen un efecto negativo sobre el gradiente de presión hidrostática en el glomérulo. El descenso de la presión efectiva de ultrafiltración, la disminución del coeficiente y afectación tubular producen como resultado final una disminución en la tasa de filtración glomerular y así daño renal agudo en nuestros pacientes (Devarajan, 2021) (Cho, 2020).

Los AINE son la nefrotóxina potencial más común y representan del 3 al 7 por ciento de los casos de IRA en niños hospitalizados. El riesgo de IRA inducida por AINE aumenta en niños con hipoperfusión renal, como se observa en pacientes con hipovolemia (Devarajan, 2021).

Las alteraciones hemodinámicas La hipoperfusión renal da lugar al reajuste de agentes vasodilatadores y vasoconstrictores intrarrenales. En principio se mantiene el filtrado por vasoconstricción de la arteriola eferente, lo que conlleva el aumento de resistencias y de la hipoperfusión, especialmente en la red capilar peritubular en la cortical profunda, lo que favorece la hipoxia a la altura del segmento S3 del túbulo proximal y en la porción gruesa de la rama ascendente del asa de Henle. Por ende, nuestros pacientes las principales causas de hospitalización se encuentran enfermedades como gastrointestinales, Dengue, gran quemado que afectan la volemia del mismo desencadenando al final lesión renal aguda(Devarajan, 2021).

La Edad es un factor de riesgo tomando en cuenta los niños más pequeños son más propensos a desarrollar AKI. Debido área de la superficie corporal inferior podría contribuir al desarrollo de LRA después de la hipovolemia y la exposición a agentes nefrotóxicos. (Catuta & Quintino Lima , 2019) (María, Nieto-Ríos, Contreras-Saldarriaga,, Escobar-Cataño,, & Gómez-Ramírez, 2017).

Otro de los factores de riesgo es la sepsis, causa común de LRA multifactorial, asociado con frecuencia a tasas más altas de mortalidad y el aumento de la disfunción orgánica. La falla renal aguda se presenta en 40% a 50 % de los pacientes sépticos dependiendo de la gravedad, aumentando de seis a ocho veces más el riesgo de muerte intrahospitalaria y la progresión a enfermedad renal crónica. Se caracteriza por una rápida disminución de la capacidad de los riñones para filtrar la sangre y eliminar los productos de desecho nitrogenados, evolucionando durante horas o días después del inicio de la sepsis.

Los primeros cambios fisiológicos secundarios a la lesión renal aguda por sepsis están asociados a la hipoperfusión, induciendo el estado de isquemia. Estudios recientes han desafiado la idea antigua de que la disfunción orgánica en la LRA por sepsis es únicamente secundaria a la hipoperfusión, ya que se produce un flujo sanguíneo normal o aumentado;

por lo que se caracteriza por áreas heterogéneas de flujo sanguíneo peritubular lento y estrés oxidativo de las células epiteliales tubulares. La evidencia también ha demostrado que la disfunción microvascular, la inflamación y la respuesta metabólica secundarias a la lesión inflamatoria son mecanismos fisiopatológicos fundamentales que pueden explicar el desarrollo de la LRA inducida por sepsis. (Fitzgerald Julie C, Ross, Thomas, & Weiss, 2018)

VII. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Hipótesis nula

Los pacientes que cursan con comorbilidades y lesión renal aguda no presentan mayor afectación de la tasa de filtración glomerular.

Hipótesis alterna

Los pacientes que cursan con comorbilidades y lesión renal aguda presentan mayor afectación de la tasa de filtración glomerular.

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio:

De acuerdo al método de estudio es observacional, y según el nivel inicial de profundidad conocimiento es descriptivo (Piura 2012) de acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández Y Baptista es correlacional De acuerdo al tiempo ocurrencia de los hechos es retrospectivo y por el periodo y secuencia del estudio es transversal.

Área de estudio:

El estudio se realizo en el servicio de cuidados intensivos del hospital Fernando velez paiz, ubicado en la zona occidental de Managua , capital de Nicaragua .

Universo y muestra:

Universo:

Todos los pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos pediátricos hospital Fernando velez Paiz en Mangua, Nicaragua en el periodo comprendido de enero – diciembre 2021.

Tipo de muestreo:

El tipo de muestreo fue realizado por conveniencia en donde se incluyeron el 100% de los pacientes que presentaron daño renal agudo, correspondio a 30 pacientes atendidos en unidad de cuidados intensivos pediátricos del hospital Fernando velez Paiz en Managua , Nicaragua con lesión renal aguda que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión según los datos facilitados por el departamento de estadística registros médicos en el periodo enero – diciembre 2021 .

Criterios de inclusión

- 1) Pacientes que ingresen a la UCIP y que haya presentado lesión renal aguda.
- 2) Se tomo en cuenta el valor mas alto de creatinina que presento el paciente durante la estancia hospitalaria.
- 3) Expedientes completos.

- 4) Pacientes con edades comprendidas entre 29 días y 14 años.

Criterios de exclusión

- 1) Pacientes sin daño renal agudo (TFG normal o el valor de creatinina sin alteraciones) durante la estancia en UCIP.
- 2) Expedientes no disponibles

Recolección de Información

La fuente de información fue secundaria, tomada de los expedientes clínicos. La información fue recolectada en una ficha que contenía variables que permitió dar cumplimiento a los objetivos del estudio.

Procesamiento datos

Después de obtener todos los datos necesarios para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, se procederá primeramente a la organización y tabulación Programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 23.0.1.0. Posteriormente estos datos serán pasados por métodos estadísticos, frecuencia absoluta y distribución porcentual, expresado en tablas que nos ayudarán a una mejor comprensión y análisis.

Plan de Análisis Estadístico

Después de recolectar los datos, fueron elaboradas diferentes bases de datos con el programa estadísticos. SPSS (versión 23) De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, fueron realizados los análisis descriptivos siguientes: Para variables nominales transformadas en categorías se realizó análisis de frecuencia. Para variables numéricas (continuas o discretas) se elaboraron gráficos del tipo: a) pastel o barras de manera univariadas, para variables de categorías en un mismo plano cartesiano; b) barras de manera univariadas, para variables dicotómicas, que permitieron describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano. Se realizaron los análisis de contingencia para examinar la asociación entre variables, con categorías pertinentes, a las que se pudo aplicar las pruebas de asociación de V de Cramer.

Matriz de Operacionalización de Variables

Objetivo General: Analizar los principales factores de riesgo asociados a la lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélaz Paiz, 2021.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables Dimensiones	Variable Operativa ó indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información		Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
				<u>Ficha de Recolección (Exp.)</u>	<u>Cuasi Experimento (Exp.)</u>		
				Enumerar las características sociodemográficas de pacientes con lesión renal aguda que ingresan a la UCIP en 2021	conjunto de características biológicas, socioeconómicas y culturales que están presentes en la población sujeta a estudio		
Identificar las enfermedades e intervenciones asociadas a la lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando	Condiciones clínicas patológicas asociadas a pacientes que sufren lesión renal aguda en la población a estudio	Comorbilidades Factores de riesgo para lesión	Neumonía Sepsis Choque séptico Quemaduras Bronquiolitis Uso de aminas Ventilación mecánica	XXX XXX XXX XXX		Cualitativa discreta	Si No

Vélez Paiz, durante el 2021.		renal aguda	Ventilación mecánica prolongada Fármacos nefrotóxicos Hospitalización mayor a los 5 días Deshidratación al ingreso	XXX			
Describir el daño renal agudo, alteraciones metabólicas y la evolución clínica de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021	Trastornos metabólicos presentes en la población a estudio		Hipomagnesemia Acidosis metabólica Hipocalcemia Hiponatremia Hipercalcemia Hipernatremia Hiperlactatemia Hipoalbuminemia Creatinina TFG			Cualitativa discreta	Si No
Establecer la asociación entre enfermedades ,alteraciones metabólicas y tasa filtración glomerular en pacientes con lesión renal aguda que ingresan a Unidad	Cruce variables enfermedades , alteraciones metabólicas y tasa filtración glomerular		Neumonía Sepsis Choque séptico Quemaduras Bronquiolitis Uso de aminas Ventilación mecánica Ventilación mecánica prolongada Fármacos nefrotóxicos			Cualitativa discreta	Si No

cuidados intensivos Pediátricos del HFVP			Hospitalización mayor a los 5 días Deshidratación al ingreso				
	Cruces variables de alteraciones metabólicas y los días de estancia en unidad de cuidados intensivos en el hospital.	Alteraciones metabólicas Días de estancia en UCIP	Hipomagnesemia Acidosis metabólica Hipocalcemia Hiponatremia Hipercalcemia Hipernatremia Hiperlactatemia Hipoalbuminemia 1-4 días 5-9 días 10 a más días			Cualitativa discreta	Si No

Consideraciones éticas

Se solicito consentimiento a autoridades correspondientes antes de hacer revisión de los expedientes clínicos.

Los datos reportados serán veraces, cuya fuente será el expediente clínico.

No se utilizarán ni publicarán los nombres de los pacientes en ninguno de los resultados.

Se dará a conocer al personal del servicio de pediatría y autoridades hospitalarias los resultados obtenidos de este estudio.

IX. RESULTADOS

Objetivo 1 características sociodemográficas de pacientes con lesión renal aguda que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.

Edad de los pacientes: en relación a la edad, la media es de 5.22 años, el cual está representado por IC 95%: L.I= con de 3.32 y L. S = un límite superior de 7.11 años (tabla 1).

Tabla 1. Edad de los pacientes con daño renal Agudo ingresado en UCIP.

		Estadístico	Error estándar
Edad	Media	5.22	.927
	95% de Límite inferior de intervalo de confianza para la media	3.32	
	Límite superior	7.11	

Fuente: instrumento de recolección de datos.

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado de la edad de los pacientes, entre 1.5 y 10 años. En el Q1 se acumula el 25% de la edad debajo de 1.5 años y en el Q4 se acumula el 25% mayor a 10 años (figura 1).

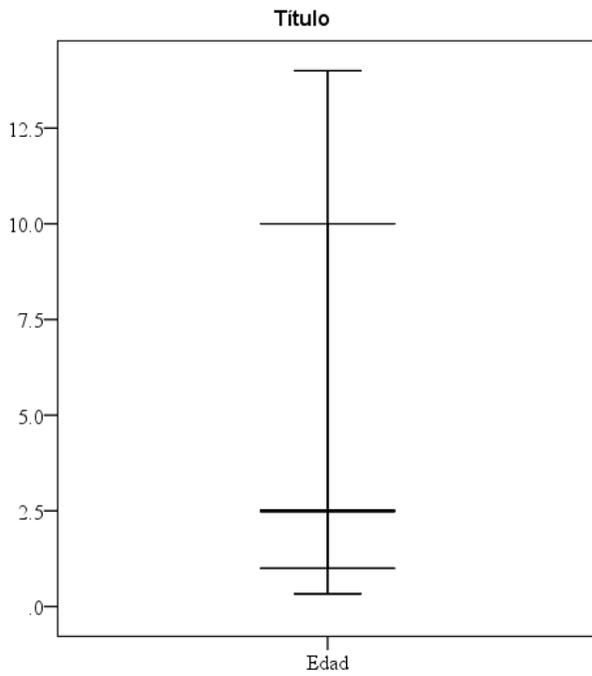


Figura 1. Edad de los pacientes con daño renal Agudo ingresados en UCIP .

Sexo de los pacientes con daño renal agudo ingresados en UCIP : En relación al sexo, el 56.67 % son varones y 43.3 % son mujeres (figura 2).

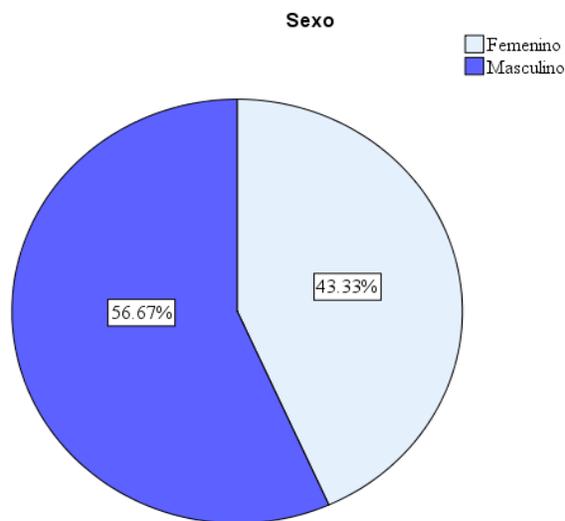


Figura 2. Sexo de los pacientes con daño renal ingresados en UCIP

Procedencia de los pacientes con lesión renal Agudo : En relación a la procedencia, el 70 % son del área urbana y 30 % rural (figura3).

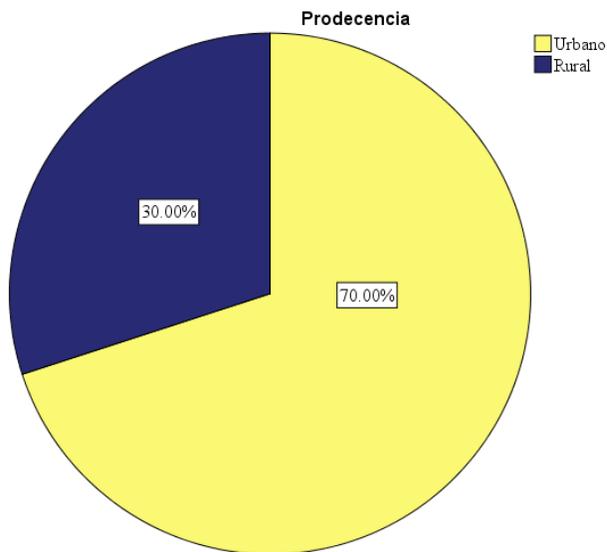


Figura 3. Procedencia de los pacientes Con lesión renal aguda ingresado en UCIP

Figura 4. En relación al estado nutricional con lesión renal aguda ingresados en UCIP tenemos que el 57 % corresponde a pacientes eutróficos, seguido de 20 % bajo peso, 13 % sobrepeso y un 10 % desnutridos.

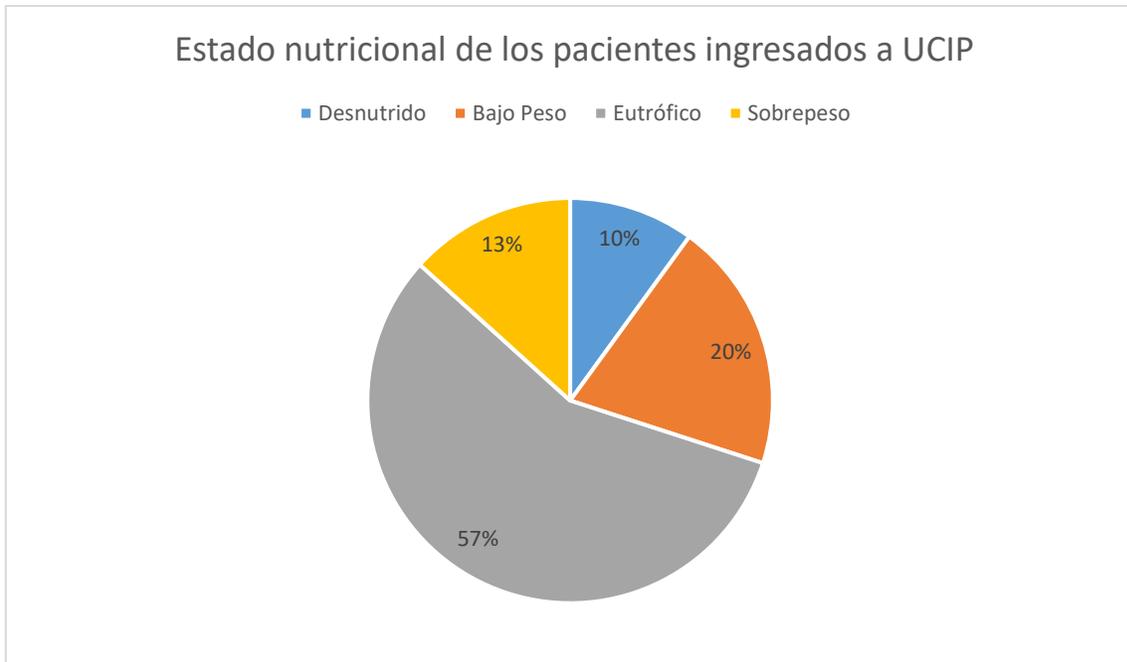


Figura 4. Estado Nutricional de los pacientes con lesión renal aguda ingresado en UCIP .

Objetivo 2. Enfermedades asociadas a la lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélaz Paiz, durante el 2021.

Enfermedades de los pacientes con lesión renal aguda: En relación a las enfermedades un 36.67 % corresponde a Diarrea, 20 % neumonía y quemaduras, 16.67 %choque séptico, sepsis 6 % Bronquiolitis 3 % (Figura 5).

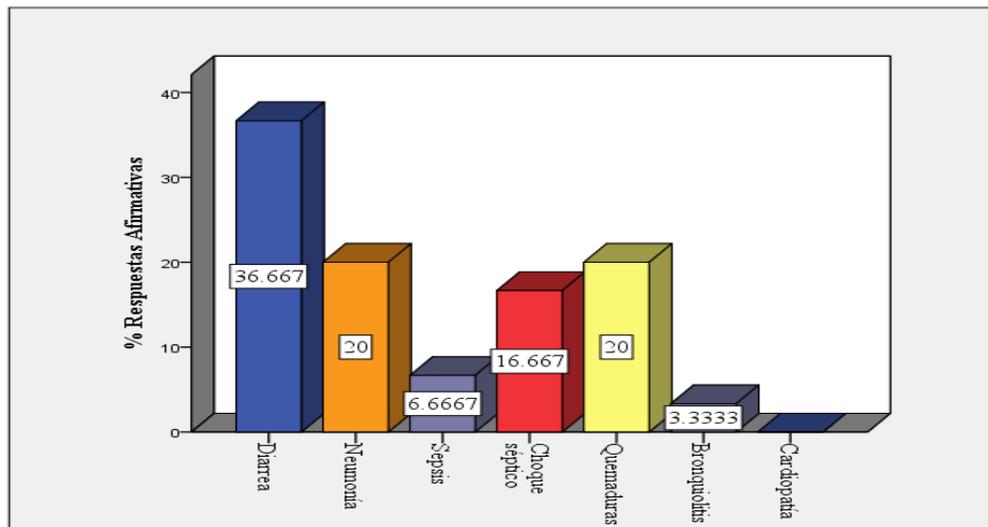


Figura 5. Enfermedades de los pacientes con lesión renal aguda ingresados en UCIP

Objetivo 2: En relación intervenciones asociados a lesión renal aguda tenemos que un 83.3 % corresponde hospitalización mayor a 5 días, 76.67 % deshidratación al ingreso, 53.3 % ventilación mecánica invasiva, 50 % uso fármacos nefrotóxicos, 33 % uso de aminas y 10 % ventilación mecánica prolongada (Figura 6)

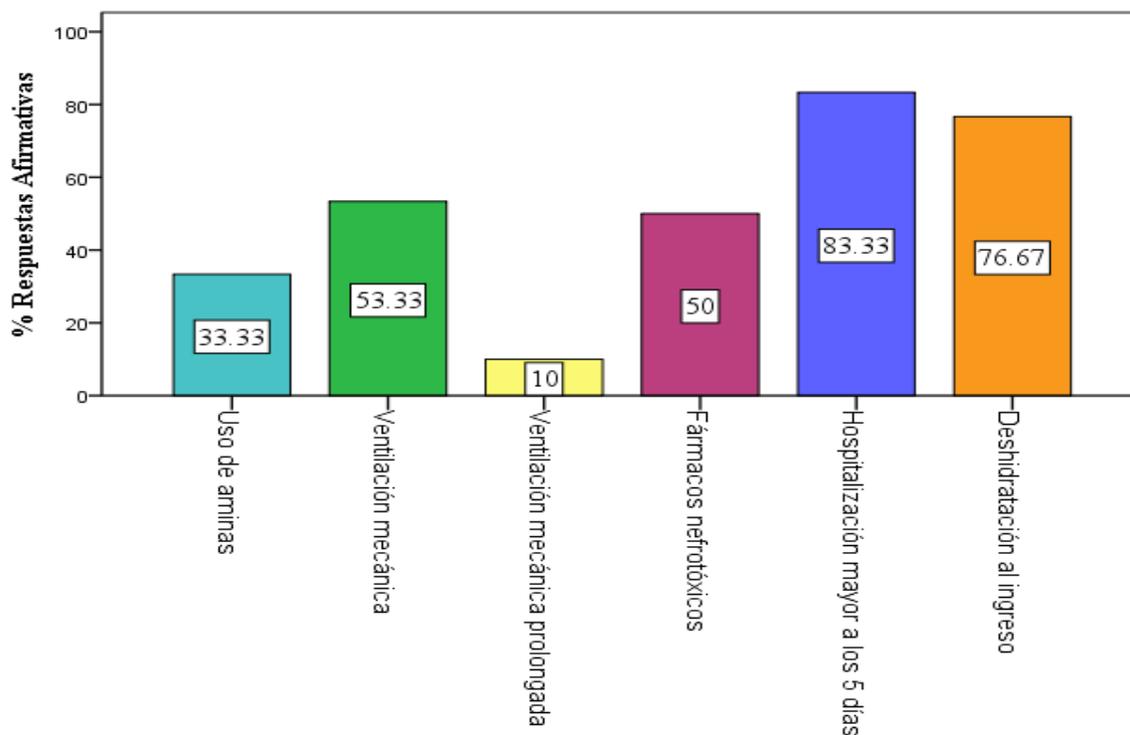


Figura 6. Intervenciones Asociadas a Lesión Renal Aguda pacientes ingresados en UCIP

Objetivo 3. Daño renal agudo, alteraciones metabólicas y la evolución clínica de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.

Creatinina de los pacientes: en relación a creatinina la media es de 1.00 mg/dl , el cual está representado por IC 95% :L.I= con 0.7 y L. S = un límite superior de 1.3 mg/dl(tabla 2).

Tabla 2. Creatinina Sérica

		Estadístico	Error estándar
Creatinina Sérica	Media	1.00	0.15
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior 0.7	
	Límite superior 1.3		

Fuente: instrumento de recolección de datos.

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado valor creatinina sérica entre 0.5 y 1.7 mg/dl. (Figura 7)

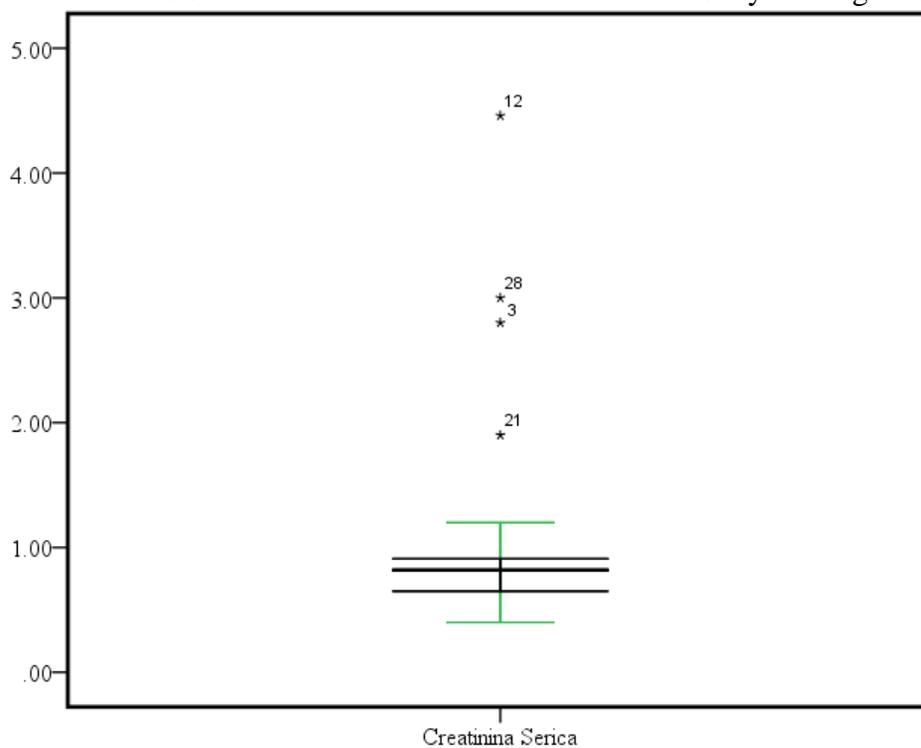


Figura 7. Creatinina sérica

Tasa Filtración Glomerular: en relación a TFG la media es de 57.8 ml/min/1.73mts² , el cual está representado por IC 95%: L. I= con 50.52 y L. S = un límite superior de 65.2 ml/min/1.73mts² (tabla 3).

Tabla 3. Tasa Filtración Glomerular

		Estadístico	Error estándar
Tasa de filtración glomerular	Media	57.835	3.5727
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior 50.528	
	Límite superior 65.142		

Fuente: instrumento de recolección de datos.

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico se encuentra entre (Q1 – Q3) que acumula el 50 % con tasa de filtración glomerular en 40 ml/min/1.73mts²– 77 ml/min/1.73mts² (Figura 8)

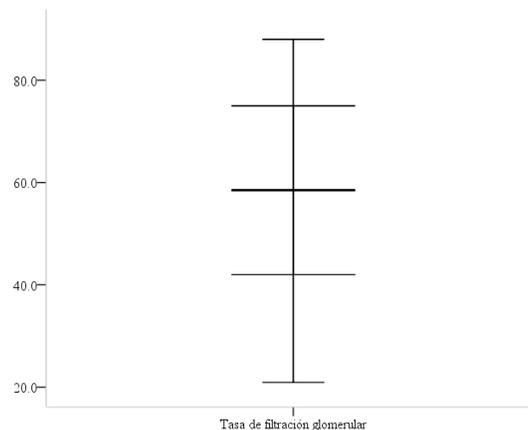


Figura 8 . Tasa Filtración Glomerular

De los 30 pacientes, 13 (43,3%) tuvo una diuresis menor 1 ml/Kg/h, y 15(50%), mayor a 1 ml/Kg/h.

Tabla 4. Diuresis horaria en los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 202.		
Diuresis horaria	n	%
Menor 1 ml/Kg/h	13	43,3
Mayor a 1ml/Kg/h	15	50,0
Total	28	93,3

Fuente: instrumento de recolección de datos.

Lesión renal Aguda Según escala Rifle: en relación a la severidad de la lesión renal aguda según la escala RIFLE tomando en consideración la tasa de filtración glomerular, el 63.3% presentó una alteración de riesgo, 16.67% lesión propiamente dicha y 10% falla.

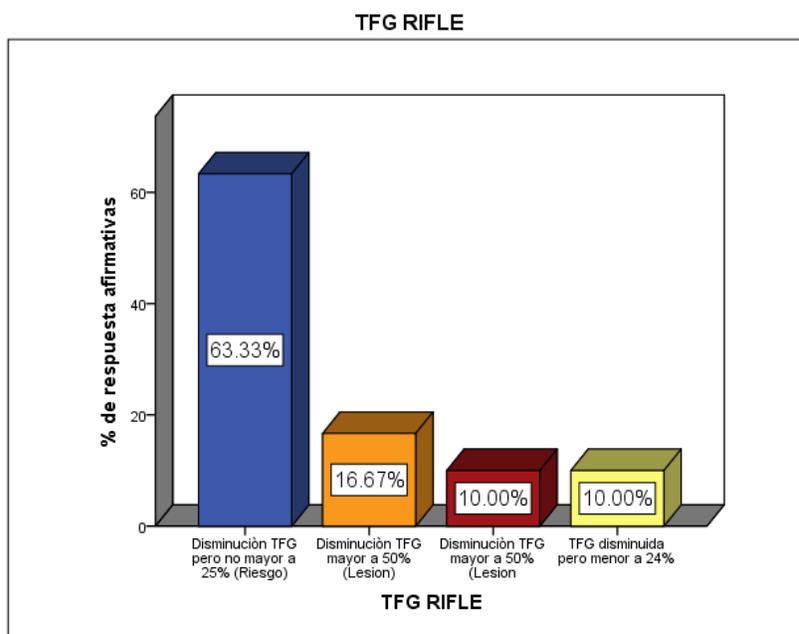


Figura: 9 . FTG según RIFLE

Las alteraciones metabólicas más frecuentes fueron acidosis metabólica en 90% de los pacientes y 53% hiperlactatemia. La hiponatremia y la hipocalcemia fueron los trastornos hidroelectrolíticos con mayor frecuencia, con 26% y 20% de los pacientes respectivamente. El 36,7 % de los pacientes presentaban valores disminuidos de albúmina.

Tabla 5. Trastornos metabólicos e hidroelectrolíticos de los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021			
		N	%
Acidosis metabólica	Si	27	90
Hipomagnesemia	Si	2	6,7
Hipocalcemia	Si	6	20
Hiponatremia	Si	8	26,1
Hipercalemia	Si	3	10
Hiperlactatemia	Si	16	53,3
Hipoalbuminemia	Si	11	36,7

Fuente: instrumento de recolección de datos.

Los días estancia en UCIP tuvo una media de 8,4 días, con un mínimo de 1 y máximo de 41, el cual fue en paciente con diagnóstico de quemaduras. El 40% estuvo de 5-9 días y un 27% estuvo diez días o más. El 16,7% de los pacientes fueron referidos a nefrología debido al daño renal severo y persistente. La mortalidad fue de un 10% de los ingresados.

Tabla 6. Evolución clínica de los pacientes con lesión renal aguda ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.			
		N	%
Tiempo de estancia hospitalaria en UCIP	1-4 días	10	33,3
	5-9 días	12	40
	10 a más días	8	26,7
Ingreso Nefrología	Si	5	16,7
	No	25	83,3
Condición de egreso	Vivo	27	90
	Fallecido	3	10

Fuente: instrumento de recolección de datos.

Objetivo 4. Asociación entre enfermedades , alteraciones metabólicas y tasa filtración glomerular, en pacientes con lesión renal aguda pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.

En el Análisis de Contingencia choque séptico e hipercalemia, se realizó la correlación entre choque séptico e Hipercalemia, utilizándose la Prueba de asociación de Phi V de Cramer, demostrándose que existe asociación significativa entre ambos factores con un $p = 0.014$ (tabla 7).

Tabla 7. Contingencia Choque séptico * Hipercalemia

	Hipercalemia		Total
	Si	No	
Choque séptico Si	2	3	5
No	1	24	25
Total	3	27	30

Fuente: instrumento de recolección de datos.

Tabla 7.1 Contingencia Choque séptico * Hipercalemia

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Phi		.447	.014
Nominal V de Cramer		.447	.014
N de casos válidos		30	

Fuente: instrumento de recolección de datos.

Análisis de Contingencia entre choque séptico y Lactatemia. Se realizó la correlación entre choque séptico y Lactatemia, utilizándose la Prueba de asociación de Phi V de Cramer, demostrándose que no existe asociación significativa entre ambos factores con un $p > 0.05$ (Tabla 8)

Tabla 8. Contingencia Choque séptico * Lactatemia

	Lactatemia		Total
	Si	No	
Choque séptico Si	4	1	5
No	12	13	25
Total	16	14	30

Fuente: instrumento de recolección de datos.

Tabla 8.1. Contingencia Choque séptico * Lactatemia

		Valor	Significación aproximada
Nominal por	Phi	.239	.190
Nominal	V de Cramer	.239	.190
N de casos válidos		30	

Fuente: instrumento de recolección de datos.

En Análisis de Contingencia Diarrea y Tasa de filtración glomerular. Se realizó la correlación entre la diarrea y alteración de la tasa filtración glomerular utilizándose la Prueba de asociación de Phi V de Cramer, demostrándose que existe asociación significativa entre ambos factores con un $p = 0.007$ (Tabla 9).

Tabla 9. Contingencia Diarrea y TFG en categoría

	TFG en categoría			Total
	TFG 60 a 90	TFG 30 a 59	TFG 15 a 29	
Diarrea Si	1	8	2	11
No	13	5	1	19
Total	14	13	3	30

Fuente: instrumento de recolección de datos.

Tabla 9. 1 Contingencia Diarrea y TFG en categoría

		Valor	Error estandarizado asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.574			.007
	V de Cramer	.574			.007
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	-.537	.136	-3.790	.000
N de casos válidos		30			

Fuente: instrumento de recolección de datos.

En Análisis de Contingencia hipoalbuminemia y Tasa de filtración glomerular. Se realizó la correlación entre la hipoalbuminemia y alteración de la tasa filtración glomerular utilizándose la Prueba de asociación de Phi V de Cramer, demostrándose que existe asociación significativa entre ambos factores con un $p = 0.015$. (Tabla 10)

Tabla 10. Contingencia Hipoalbuminemia*TFG en categoría

	TFG en categoría			Total
	TFG 60 a 90	TFG 30 a 59	TFG 15 a 29	
Hipoalbuminemia Si	8	1	2	11
No	6	12	1	19
Total	14	13	3	30

Fuente: instrumento de recolección de datos.

Tabla 10.1 Contingencia Hipoalbuminemia*TFG en categoría

		Valor	Error estandarizado asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por	Phi	.529			.015
Nominal	V de Cramer	.529			.015
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	.269	.197	1.387	.165
N de casos válidos		30			

Fuente: instrumento de recolección de datos.

X. PRINCIPALES HALLAZGOS A PARTIR DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Objetivo 1. En relación a las características sociales y demográficas de los pacientes: por su edad, la media es de 5.22 años, el cual está representado por IC 95%: L. I= con de 3.32 y L. S = un límite superior de 7.11 años. En relación al sexo, el 56.67 % son varones y 43.3 % son mujeres. En relación a la procedencia, el 70 % son del área urbana y 30 % rural y tomando en cuenta el estado nutricional el 57 % corresponde a pacientes eutróficos, seguido de 20 % bajo peso, 13 % sobrepeso y un 10 % desnutridos.

Objetivo 2. Enfermedades e intervenciones asociadas a la lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.

En relación a las enfermedades un 36.67 % corresponde a Diarrea, 20 % neumonía y quemaduras respectivamente, 16.67 % choque séptico, sepsis 6 % y Bronquiolitis 3 %. En relación a las intervenciones para lesión renal aguda 83.3 % corresponde hospitalización mayor a 5 días, 76.67 % deshidratación al ingreso, 53.3 % ventilación mecánica invasiva, 50 % uso fármacos nefrotóxicos, 33 % uso de aminas y 10 % ventilación mecánica prolongada. En la actualidad, los factores de riesgo asociados con lesión renal aguda en niños en la unidad de cuidados intensivos pediátrica, varían de acuerdo con ciertas características sanitarias y demográficas. Entre los más mencionados se encuentran la edad, las medidas antropométricas, la duración de la ventilación mecánica, uso de nefrotoxinas, la terapia vaso activa, presencia de infección, hipoxia, disfunción multiorgánica o coagulopatía.

Objetivo 3. Daño renal agudo, alteraciones metabólicas y la evolución clínica de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.

En relación a la media de la creatinina sérica fue de 1.00 mg/dl y la media de la TFG es de 57.8 ml/min/1.73mts².

En relación a la severidad de la lesión renal aguda según la escala RIFLE tomando en consideración la tasa de filtración glomerular, el 63.3% presentó una alteración de riesgo, 16.67% lesión propiamente dicha y 10% falla.

Las alteraciones metabólicas más frecuentes fueron acidosis metabólica en 90% de los pacientes y 53% hiperlactatemia. La hiponatremia y la hipocalcemia fueron los trastornos hidroelectrolíticos con mayor frecuencia, esto es esperado por vía renal que se eliminan y se reabsorbe la mayoría de los electrolitos. El 36,7 % de los presentaron valores disminuidos de albúmina. La albúmina sérica humana es una proteína que ejerce presión oncótica y regula los cambios de circulación de fluidos a través de compartimentos, por ende, el aporte sanguíneo a los riñones.

Los días estancia en UCIP tuvo una media de 8,4 días. El 16,7% de los pacientes fueron referidos a nefrología debido al daño renal severo y persistente. La mortalidad fue de un 10% de los ingresados.

Objetivo 4. Asociación entre enfermedades , alteraciones metabólicas y tasa filtración glomerular, en pacientes con lesión renal aguda pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.

En el Análisis de Contingencia choque séptico e hipercalemia, se realizó la correlación entre choque séptico e Hipercalemia, con un $p = 0.014$. Choque séptico y Lactatemia, con un $p > 0.05$, asociación entre la Diarrea y alteración de la tasa filtración glomerular significativa con un $p = 0.007$. También se realizó la correlación entre la hipoalbuminemia y alteración de la tasa filtración glomerular utilizándose la Prueba de asociación de Phi V de Cramer, demostrándose que existe asociación significativa entre ambos factores con un $p = 0.015$.

XI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El estudio se realizó retrospectivamente, lo que no permitió tener un control absoluto de las variables, esto permite que el estudio tenga mayor posibilidad de sesgos.

En el estudio no todos los pacientes tenían creatinina basal a su ingreso, por lo que no fue posible aplicar otras escalas como Kdigo – Akin se aplicó la clasificación Rife que toma en cuenta la tasa de filtración glomerular.

XII. RELACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS CON LAS CONCLUSIONES DE OTRAS INVESTIGACIONES

En relación a las características sociales y demográficas de los pacientes: por su edad, la media es de 5.22 años. En relación al sexo, el 56.67 % son varones. En relación a la procedencia, el 70 % son del área urbana y tomando en cuenta el estado nutricional el 57 % corresponde a pacientes eutróficos, seguido de 20 % bajo peso, 13 % sobrepeso y un 10 % desnutridos. Esto tiene es esperado en nuestro medio ya que las hospitalizaciones pediátricas son mas frecuentes en la edad de lactancia y preescolar, asimismo; es esperado que la población urbana sea la predominante ya que Managua en su mayoría son del casco urbano. Llama la atención que un porcentaje considerable de los niños son de bajo peso, esto podría ser resultado a que cerca del 40% la EDA fue una de las comorbilidades mas frecuentes de ingreso a UCIP. De manera notoria el 76.6% de los pacientes presentaban deshidratación al ingreso a UCIP presentaron LRA, con un RP 2.2. En la literatura se han reportado resultados similares, en el estudio prospectivo multicéntrico internacional AKI-EPI, se reportó la hipovolemia como una etiología principal de LRA (Hoste et al., 2015).

Enfermedades e intervenciones asociadas a la lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vález Paiz, durante el 2021.

En relación a las enfermedades un 36.67 % corresponde a Diarrea, 20 % neumonía y quemaduras respectivamente, 16.67 % choque séptico, sepsis 6 % y Bronquiolitis 3 %. Es la forma más común de AKI pediátrica y se debe a hipovolemia (hemorragia o pérdidas gastrointestinales, urinarias o cutáneas) o reducción de la circulación efectiva (p. Ej., Insuficiencia cardíaca, choque séptico), lo que significa que las comorbilidades de este estudio son similares a lo descrito por la literatura internacional.

Las intervenciones asociadas para lesión renal aguda 83.3 % corresponde hospitalización mayor a 5 días, 76.67 % deshidratación al ingreso, 53.3 % ventilación mecánica invasiva, 50 % uso fármacos nefrotóxicos, 33 % uso de aminas y 10 % ventilación mecánica prolongada. según el criterio Acute Kidney Injury Network y Kidney Disease: Improving Global Outcomes. Los factores asociados con significación estadística para el desarrollo de lesión

renal fueron: niños mayores (PR 1,007, IC del 95%: 1,005-1,009), sepsis (PR 1,641, IC del 95%: 1,128-2,387), la demanda de asistencia respiratoria (PR 1,547, IC del 95%: 1,095-2,186) y el uso de aminos vasoactivas (PR 2.298, IC 95%: 1.681–3.142).

Daño renal agudo, alteraciones metabólicas y la evolución clínica de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.

En relación a la media de la creatinina sérica fue de 1.00 mg/dl y la media de la TFG es de 57.8 ml/min/1.73mts². (43,3%) tuvo una diuresis menor 1 ml/Kg/h, y (50%), mayor a 1 ml/Kg/h. Estos datos son valiosos al momento de detectar injuria renal ya que en el medio hospitalario siempre se cuenta con creatinina y los demás hallazgos son parte del examen físico realizados por el clínico.

En relación a la severidad de la lesión renal aguda según la escala RIFLE tomando en consideración la tasa de filtración glomerular, el 63.3% presentó una alteración de riesgo, 16.67% lesión propiamente dicha y 10% falla.

Las alteraciones metabólicas más frecuentes fueron acidosis metabólica en 90% de los pacientes y 53% hiperlactatemia. La hiponatremia y la hipocalcemia fueron los trastornos hidroelectrolíticos con mayor frecuencia, con 26% y 20% respectivamente. El 36,7 % de los presentaron valores disminuidos de albúmina. Es probable que la hipocalcemia se deba a que gran parte de los niños tienen bajo peso y por ende podría ser signo de osteopenia.

Los días estancia en UCIP tuvo una media de 8,4 días. El 16,7% de los pacientes fueron referidos a nefrología debido al daño renal severo y persistente. La mortalidad fue de un 10% de los ingresados. Los pacientes con IRA tuvieron una estancia en la UCIP significativamente más prolongada (11 días frente a 6 días, $p = 0,006$) y una mayor mortalidad (38,9% frente a 9,3%). (F Markos, R , & BA, 2021).

Asociación entre enfermedades , alteraciones metabólicas y tasa filtración glomerular, en pacientes con lesión renal aguda pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.

En el Análisis de Contingencia choque séptico e hipercalemia, se realizó la correlación entre choque séptico e Hipercalemia, utilizándose la Prueba de asociación de Phi V de Cramer, demostrándose que existe asociación significativa entre ambos factores con un $p = 0.014$. También se realizó la correlación entre choque séptico y Lactatemia, demostrándose que no existe asociación significativa entre ambos factores con un $p > 0.05$. También se demostró que existe asociación entre la Diarrea y alteración de la tasa filtración glomerular significativa con un $p = 0.007$. Se realizó la correlación entre la hipoalbuminemia y alteración de la tasa filtración glomerular utilizándose la Prueba de asociación de Phi V de Cramer, demostrándose que existe asociación significativa entre ambos factores con un $p = 0.015$.

XIII. CONCLUSIONES

Objetivo 1. En relación a las características sociales y demográficas de los pacientes: por su edad, la media es de 5.22 años El sexo, el 56.67 % son varones. En relación a la procedencia, $\frac{3}{4}$ partes son del área urbana y el 57 % corresponde a pacientes eutróficos, menor porcentaje sobrepeso y desnutrido.

Objetivo 2. Según las enfermedades asociados a la lesión renal aguda un 36.67 % corresponde a Diarrea, seguido de neumonía y quemaduras.

En relación a las intervenciones asociadas para lesión renal aguda 83.3 % hospitalización mayor a 5 días, 76.67 % deshidratación, 53.3 % ventilación mecánica invasiva, mitad de los pacientes uso fármacos nefrotóxicos.

Objetivo 3. La lesión renal aguda, alteraciones metabólicas y la evolución clínica la media de la creatinina sérica fue de 1.00 mg/dl y la media de la TFG es de 57.8 ml/min/1.73mts². Según la escala RIFLE el 63.3% presentó una alteración de riesgo.

Las alteraciones metabólicas más frecuentes fueron acidosis metabólica, hiperlactatemia, hiponatremia y la hipocalcemia.

Los días estancia en UCIP tuvo una media de 8,4 días. El 16,7% de los pacientes fueron referidos a nefrología y la mortalidad fue de un 10%.

Objetivo 4. La asociación entre enfermedades , alteraciones metabólicas y tasa filtración glomerular. Se realizó la correlación entre choque séptico e Hipercalemia y Lactatemia $p = 0.014$ y c $p > 0.05$ respectivamente. Diarrea, hipoalbuminemia y alteración de la tasa filtración glomerular $p = 0.007$ y $p = 0.015$ respectivamente, demostrando asociación estadísticamente significativa entre ambos factores.

RECOMENDACIONES

Al Minsa

Establecer directrices que permitan identificar de manera temprana los factores de riesgo asociados a lesión renal aguda en pacientes críticamente enfermos que ingresan a unidad de cuidados intensivos.

Al Hospital

Realizar guía de implementación para detectar factores de riesgos al ingreso a unidad de cuidados intensivos y de esta manera realizar un abordaje oportuno que permita disminuir complicaciones en estos pacientes.

A la comunidad

Realizar charlas a padres de familia sobre la importancia de acudir de manera precoz a unidades de salud.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

- Brophy Patrick D, m., & Luett, M. M. (22 de Octubre de 2021). Pediatric Acute kidney injury (AKI) Indications, timing , and choice of modaly for kidney. (M. .. Tej K, Ed.)
- Catuta, R. F., & Quintino Lima , E. (22 de Mayo de 2019). Impact of the development of acute kidney injury on. *Jornal de pediatria*, 96(5), 576-581.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2019.05.003>
- Cho, M. M. (2020). Pediatric Acute Kidney Injury: Focusing on Diagnosis and Management. *Child Kidney Diseases*, 24, 19-26. doi:DOI: <https://doi.org/10.3339/jkspn.2020.24.1.19>
- Cibelle, F. L., & Rodrigues Ferreira, A. (13 de Mayo de 2021). Evaluation of the prevalence and factors asociated with acute kidney injury in a pediatric intensive care unit. *Jornal , Pediatría , volumen 97*, 426-432.
- Devarajan, M. P. (9 de octubre de 2021). Acute kidney injury in children: Clinical features, etiology, evaluation, and diagnosis. *UpTo Date*.
- Dobilienė, Diana, M. J., Rudaitis, Š., Vitkauskienė, A., Pečiulytė, J., & Kėvalas, R. (Agosto de 2019). Early Diagnosis and Prognostic Value of Acute Kidney Injury in Critically Ill Patients. 55, 506-515. doi:10.3390/medicina55080506
- F Markos, R , A., & BA, B. (Marzo de 2021). Profile, Risk Factors and outcome of acute kidney injury in critically pediatric patients in Tikur Anbessa specialized Hospital .Addis Ababa ,, Ethiopia. *Pediatric critical care medicine*, 22, 135-149. doi:doi: 10.1097/01.pcc.0000739392.26325.45
- Fitzgerald Julie C, F., Ross, M., Thomas, N., & Weiss, S. (14 de Junio de 2018). Risk factors and inpatient outcomes associated with acute kidney injury at pediatric severe sepsis presentation. *Published*, 33, 1781-1790.
- Francesca, Z., Amigoni, A., Pozzato, R., Pettenazzo, A., Murer, L., & Vidal, E. (5 de Agosto de 2020). Acute Kidney Injury in Critically Ill Children: A Retrospective Analysis of Risk Factors. *Pubmed.gov*, 1-7. doi:doi: 10.1159/000502081
- Ingelfinger, J. R. (2017). *Lesión renal aguda en niños críticamente enfermos: un legado siniestro*. The New England .
- K., S. S., Bunchman, T., hakraborty, R., & Rupesh , R. (2021). *Daño renal agudo pediátrico: nuevos avances* (Vol. 40). (K. R. clin, Ed.)
- Kaddourah, A. M., Basu, R. K., & Bagshaw, S. M. (5 de Enero de 2017). Epidemiology of Acute Kidney Injury in Critically Ill Children and Young Adults. *The New England Journal Medicine*, 376(1), 11-20.

- M, S. S., & Kwiatkowski, D. (24 de Noviembre de 2017). Acute Kidney Injury in Children. *PubMed.gov*. doi: DOI: 10.1053/j.ackd.2017.09.007
- M, U. A., & Sutherland, S. (febrero de 2020). Acute kidney injury in hospitalized children: consequences and outcomes. *PubMed.gov*. doi: doi: 10.1007/s00467-018-4128-7.
- María, S.-H. L., Nieto-Ríos, J., Contreras-Saldarriaga, J., Escobar-Cataño, J., & Gómez-Ramírez, L. (Abril de 2017). Risk factors for acute kidney injury in a pediatric intensive care unit: a retrospective cohort study. doi:doi: 10.5867/medwave
- Mondragon J. Restrepo, M., Forero, J., & Lasso, R. (Agosto de 2020). Acute renal failure in children. Multicenter prospective cohort study in medium-complexity intensive care units from the Colombian southeast. *Pubmed. com* , 1-11. doi:DOI: 10.1371/journal.pone.0235976
- Slater Morgan B, S., Gruneir, A., Rochon, P., Howard, A., Gideon, K., & Parshuram, C. (2017). *Factores de riesgo de lesión renal aguda en niños críticamente enfermos* (Vol. 9). Pediatric critic care .

ANEXOS

1. Ficha de Recolección de datos clínicos.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Ficha de recolección de la información

Factores de riesgo asociados a lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, año 2021

Expediente: _____

Características sociodemográficas de pacientes con lesión renal aguda que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paiz, durante el 2021.

1. .

Edad en meses	
Menor 1 año	
1-2 años	
2-5 años	
5-12 años	
12-15 años	

Sexo: F ___ M ___

Procedencia: Urbana _____ Rural _____

Estado nutricional

Eutrófico	
Bajo Peso	
Desnutrido	
Sobrepeso	

2. Comorbilidades y factores de riesgos asociados a la lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Fernando Vález Paiz, durante el 2021..

Comorbilidades	Si	No
Diarrea		
Neumonía		
Sépsis		
Choque séptico		
Quemaduras		
Bronquiolitis		
Cardiopatía		

Factores de riesgo	Si	No
Uso de aminas		
Ventilación mecánica		
Ventilación mecánica prolongada		
Fármacos nefrotóxicos		
Hospitalización mayor a los 5 días		
Deshidratación al ingreso		

III. Daño el daño renal agudo, alteración

