

INCIDENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LESIÓN RENAL AGUDA EN LA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA
DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 1 DE ENERO AL 31 DE AGOSTO
DEL 2012

ANGELA PATRICIA ARTEAGA OSORIO
HERNAN ADOLFO MANOTAS BERDUGO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION DE PEDIATRIA
NEIVA - HUILA
2014

INCIDENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LESIÓN RENAL AGUDA EN LA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA
DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 1 DE ENERO AL 31 DE AGOSTO
DEL 2012

ANGELA PATRICIA ARTEAGA OSORIO
HERNAN ADOLFO MANOTAS BERDUGO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Médico
Pediatra

Asesor
Dr. MILTON DARIO IBARRA
Médico Pediatra con Especialización en Nefrología Pediátrica

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION DE PEDIATRIA
NEIVA - HUILA
2014

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA

A todos los niños que ya no nos acompañan (Andresito, Camisita, mantequilla, Diego Topal, Carlos, Laura, Lauren, Maudy y muchos más) porque de ellos aprendimos más que medicina, nos enseñaron a tener una sonrisa a pesar del dolor, amar sin condiciones, a ser valientes y a vivir cada día con alegría.

A nuestras familias por acompañarnos en este proceso y sacrificarse cada día para que pudiéramos cumplir con nuestra meta.

ANGELA PATRICIA
HERNAN ADOLFO

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A Dios por estar siempre con nosotros y guiarnos en este hermoso camino.

Al Alma Mater, docentes del postgrado de Pediatría por siempre apoyarnos y compartir sus conocimientos.

A todos nuestros familiares por permanecer siempre incondicionales.

A nuestros compañeros y amigos que estuvieron con nosotros y compartieron tantas aventuras, experiencias, desveladas y triunfos. Porque hicieron parte de nuestra segunda familia.

A todos los participantes, Mil Gracias!!!

CONTENIDO

	Pág.
1. JUSTIFICACION	17
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	20
4. OBJETIVOS	23
4.1 OBJETIVO GENERAL	23
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
5. MARCO TEORICO	24
6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	32
7. DISEÑO METODOLOGICO	38
7.1 TIPO DE INVESTIGACION	38
7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	38
7.2.1 Selección de la muestra	38
7.2.2 Criterios de inclusión	39
7.2.3 Criterios de exclusión	39
7.2.4 Definición de caso	39
7.2.5 Definición control	39
7.3 TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	39
7.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	39
7.5 PRUEBA PILOTO	40
7.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	40
7.7 FUENTE DE INFORMACIÓN	40

		Pág.
7.8	PLAN DE ANÁLISIS	40
7.9	ASPECTO ÉTICO	42
8.	DISEÑO ADMINISTRATIVO	43
8.1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	43
8.2	PRESUPUESTO	44
9.	RESULTADOS	45
10.	DISCUSION	70
11.	CONCLUSIONES	76
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	77
	ANEXOS	81

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Diagrama de flujo del distribución de los pacientes	45

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Características sociodemográficas	46
Tabla 2	Características sociodemográficas de los pacientes con lesión renal Aguda según RIFLEp	49
Tabla 3	Distribución según patología	52
Tabla 4	Distribución según clasificación RIFLEp y patología	54
Tabla 5	Distribución según tasa de filtración glomerular	56
Tabla 6	Distribución según escala de severidad PRIMIS	56
Tabla 7	Factores de riesgo asociado a lesión renal aguda	57
Tabla 8	Distribución según clasificación RIFLEp y factores asociados	59
Tabla 9	Distribución presentación clínica de LRA según factores asociados	60
Tabla 10	Distribución de pacientes que requirieron terapia de reemplazo renal según tipo de lesión	62
Tabla 11	Distribución de pacientes que requirieron terapia de reemplazo renal según presentación clínica	63
Tabla 12	Distribución según mortalidad	64
Tabla 13	Factores sociodemográficos de los pacientes con lesión renal aguda según mortalidad	65
Tabla 14	Distribución de mortalidad según tipo de lesión renal aguda y presentación clínica	65
Tabla 15	Mortalidad según escala PRIMIS y tasa de filtración glomerular	67

	Pág.
Tabla 16 Mortalidad y factores asociados a lesión renal aguda	68
Tabla 17 Distribución según mortalidad y terapia de reemplazo renal	69

LISTA DE GRAFICAS

		Pág.
Grafica 1	Incidencia de lesión renal aguda	46
Grafica 2	Distribución según edad	47
Grafica 3	Distribución según sexo	48
Grafica 4	Distribución según procedencia	48
Grafica 5	Distribución según clasificación RIFLEp	49
Grafica 6	Distribución según clasificación RIFLEp y edad	50
Grafica 7	Distribución según clasificación RIFLEp y sexo	50
Grafica 8	Distribución según clasificación RIFLEp y procedencia	51
Grafica 9	Etiología de LRA	53
Grafica 10	Distribución según clasificación RIFLEp y patología	55
Grafica 11	Distribución según factores asociados	58
Grafica 12	Distribución presentación clínica de LRA según factores asociados	60
Grafica 13	Pacientes con LRA que requirieron terapia de reemplazo renal	61
Grafica 14	Distribución de pacientes que requirieron terapia de reemplazo renal según tipo de lesión	62
Grafica 15	Distribución de pacientes que requirieron terapia de reemplazo renal según presentación clínica	63
Grafica 16	Distribución según mortalidad	64

		Pág.
Grafica 17	Distribución de mortalidad según tipo de lesión renal aguda	66
Grafica 18	Distribución de mortalidad según presentación clínica de lesión renal aguda	66
Grafica 19	Distribución según mortalidad y factores asociados a LRA	68

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A	82
Factores asociados a lesión renal aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva	

RESUMEN

Antecedentes: la lesión renal aguda (LRA) tiene una incidencia alta en los pacientes pediátricos críticos, sus causas son multifactoriales identificándose plenamente en este grupo de pacientes.

Objetivo: Determinar la incidencia y factores asociados a lesión renal aguda en la unidad de cuidados intensivos pediátrica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva desde 1 enero del 2012 hasta 31 de Agosto del 2012.

Materiales y Métodos: Estudio cuantitativo, retrospectivo, observacional analítico de casos y controles, incluyen a los pacientes pediátricos mayor 1 mes hasta 204 meses que ingresaron a la UCIP en el periodo comprendido del 1 de Enero al 31 de agosto del 2012. Se revisaron las historias clínicas identificándose los casos por medio de la escala RIFLEp y se tomó una muestra aleatoria simple para los controles con una relación 1:2. La recolección de datos se realizó por medio de un instrumento. Para el análisis se utiliza el paquete estadístico epidat de software libre.

Resultados: Durante el periodo estudiado, ingresaron 223 pacientes a la UCIP, 4 fueron excluidos por presentar enfermedad renal crónica y 219 fueron incluidos, de estos 37 pacientes presentaban lesión renal aguda, la incidencia fue de 16,9%. Según la clasificación RIFLEp 14 pacientes (37,8%) presentaban Riesgo, 10 (27%) injuria y 13 (35,2%) Falla. La etiología más frecuente fue la sepsis en 18 casos (48,6%) seguida de patología respiratoria y dengue con 5 casos (13,5%) cada una. Como factores de riesgo independiente se encontró la hipotensión con un OR 5,29 (95% IC 2,21 - 12,64), inotrópicos OR 10,51 (95% IC 3,66 - 30,14) y ventilación mecánica OR 3,43 (95% IC 1,38 - 8,49). Los pacientes con LRA que requirieron terapia de reemplazo renal fueron 8 casos (21,8%). La mortalidad se presentó en 14 (37,8%) pacientes con LRA. La LRA fue un factor de riesgo independiente de mortalidad en el paciente crítico OR 21.91 (95% IC 4.63 – 103.1).

Conclusión : Este es el primer estudio que se realiza en nuestra región , presentando una alta incidencia y mortalidad de lesión renal aguda en el paciente crítico . Siendo la sepsis la principal causa de LRA en el paciente crítico. Se requiere implementar biomarcadores que permitan realizar un diagnóstico más temprano para impactar en la mortalidad.

Palabras Claves. Lesión renal aguda, RIFLEp, unidad de cuidados intensivos pediátrica.

ABSTRACT

Precedents: the renal sharp injury (LRA) has a high incident in the pediatric critical patients, his reasons are multifactorial identifying fully in this group of patients

I target: Hernando Moncaleano Perdomo of Neiva Determines the incident and factors associated with renal sharp injury in the pediatric unit of intensive care of the University Hospital from January 1, 2012 until August 31, 2012

Materials and Methods: quantitative, retrospective Study, observational analytical of cases and controls, they include to the pediatric patients major 1 month up to 204 months who were admitted to the PICU during the period January 1 to August 31, 2012. The clinical histories were checked the cases being identified by means of the scale RIFLEp and there took a random simple sample for the controls with a relation 1:2. The compilation of information was realized by means of an instrument. For the analysis there is in use the statistical package epidat of free software.

Results: During the studied period, 223 patients deposited the UCIP, 4 were excluded for presenting renal chronic disease and 219 were included, of these 37 patients they were presenting renal sharp injury, the incident was 16,9 %. According to the classification RIFLEp 14 patients (37.8 %) had risk, 10 (27%) injury and 13 (35.2%) Fails. The most frequent etiology was sepsis in 18 cases (48.6%) followed by respiratory disease and dengue with 5 cases (13.5%) each. As independent risk factors for hypotension found an OR 5.29 (95 % CI 2.21 to 12.64) , inotropic OR 10.51 (95 % CI 3.66 to 30.14) and mechanical ventilation OR 3,43 (95 % CI 1.38 to 8.49) . Patients with AKI requiring renal replacement therapy were 8 cases (21.8%). Mortality occurred in 14 (37.8%) patients with AKI. The LRA was independendiente a risk factor for mortality in critically ill patients OR 1.91(95%CI4.63-103.1).

Conclusion: This one is the first study that is realized in our region, presenting a high incident and mortality of renal sharp injury in the critical patient. Being the sepsis LRA's principal reason in the critical patient. It is needed to implement biomarkers that allow to realize an earlier diagnosis to affect the mortality.

Key words. Renal sharp injury, RIFLEp, pediatric unit of intensive care.

1. JUSTIFICACION

La lesión renal aguda (IRA) es un importante y común comorbilidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). Se asocia con un mayor riesgo de mortalidad durante enfermedades graves y con frecuencia contribuye a múltiples síndrome de disfunción de órganos, lo que aumenta aún más la mortalidad de los niños. El efecto de la IRA en la morbilidad pediátrica y mortalidad es mayor a la observada en los adultos.

El desarrollo de este trabajo nos ayudara a tener las primeras estadísticas de lesión renal aguda a nivel del departamento y evidenciar si esta patología aumento la mortalidad en nuestros pacientes pediátricos como se encuentra relacionado en la literatura mundial y de esta manera identificar los factores de riesgo prevenibles para disminuir esta patología en la unidad de cuidados intensivos.

También se revisaran las características y factores asociados a la lesión renal aguda en la unidad de cuidados intensivos pediátrico, y esta manera se implementar estrategias para realización del diagnóstico oportuno e intervención médica adecuada para poder disminuir la incidencia de esta patología en la unidad de cuidados intensivos y de esta forma disminuirá la estancia hospitalaria, lo cual se verá reflejado en reducción de costos para la institución y mejor calidad de vida para los niños y niñas de nuestro departamento.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La lesión renal aguda es una enfermedad frecuente en pacientes hospitalizados, incluso en la edad pediátrica, en la que se presenta sobre todo en el período neonatal y primeros meses de la vida, como consecuencia de la inmadurez renal y de la mayor frecuencia de los factores causales. Su morbimortalidad es mayor en los pacientes que tiene esta patología y requieren manejo en unidad de cuidados intensivos, en los cuales se demostró que tiene una mortalidad mayor del 60 % con respecto a los paciente que no poseen lesión renal, a pesar del desarrollo de nuevas técnicas de depuración extra renal. Sin embargo, con el tratamiento adecuado la lesión renal aguda es generalmente reversible, lo que aumenta el interés del estudio de esta entidad, en los cuales se ha demostrado que es manejado y detectado a tiempo la falla renal, disminuye la mortalidad en un 40%(6).

La epidemiología de la lesión renal aguda realmente es desconocida la prevalencia y la incidencia exacta y las causas de IRA en pacientes pediátricos, estudios recientes sugieren que la incidencia de lesión renal aguda en niños hospitalizados está aumentando (11).

Diferentes estudios han demostrado que la incidencia de lesión renal aguda varía de 7% a 25% entre los niños críticamente enfermos. Los pacientes con lesión renal aguda en la unidad de cuidados intensivos (UCI) también tienen mortalidad aumentada de dos a tres veces en comparación con aquellos que no desarrollan lesión renal aguda. Sin embargo los datos, publicados acerca de IRA en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) son limitados. En estos estudios, la mortalidad del paciente varió de 8% al 89%(4).

En el 2005 se realizó un estudio multicentrico donde se revisó la base de datos de 54 centros en 23 países, reporto 1738 pacientes con lesión renal aguda en la unidad de cuidados intensivos de un total de 22269 pacientes ingresados a unidad de cuidados intensivos, de los cuales el 41 % de los pacientes con lesión renal aguda eran pacientes quirúrgicos y el 59% eran pacientes no quirúrgicos, con una mortalidad del 60%, entre los principales factores de riesgo eran: ventilación mecánica, patología hemato-oncológica, utilización de vasopresores, shock carcinogénico, síndrome hepato-renal(1).

En Latinoamérica, en el 2008 se realizó en Brasil un estudio prospectivo, observacional durante 4 meses donde se analizaron 126 pacientes de la UCIP, Cincuenta y ocho (46%) de los pacientes desarrollaron lesión renal aguda, la duración de la estancia en la UCI y en el hospital fueron mayor en el grupo afectado que en el grupo sin lesión renal aguda, la de mortalidad hospitalaria de pacientes con lesión renal aguda era 12 veces más alta que la de la pacientes sin lesión renal aguda (36 vs 3%)(27).

En Colombia en un estudio retrospectivo de 10 años (1996-2006), llevado a cabo en la Fundación Valle del Lili en Cali, se encontró una prevalencia de lesión renal aguda del 2,1% en la Unidad de cuidados intensivos pediátrica. Un segundo estudio prospectivo (2009-2010) en esta misma UCIP, aplicando la escala RIFLEp, encontró una mayor incidencia del 4,9%(28)

Existen muy pocos estudios que hayan analizado las características de los pacientes pediátricos críticamente enfermos que presentan lesión renal aguda en Latino América y en Colombia, lo que nos ha conducido a diseñar un estudio retrospectivo que describa las características clínica y los factores asociados con esta patología en la unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Por eso nos hacemos la siguiente pregunta:

¿Cuál es la incidencia y los factores asociados de los pacientes que presentan lesión renal aguda en la unidad de cuidados intensivos pediátrica del hospital universitario de Neiva

3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En el 2005 se realizó un estudio multicentrico donde se revisó la base de datos de 54 centros en 23 países, reporto 1738 (7%) pacientes con lesión renal aguda en la unidad de cuidados intensivos de un total de 22269 pacientes ingresados a unidad de cuidados intensivos, de los cuales el 41 % de los pacientes con lesión renal aguda eran pacientes quirúrgicos y el 59% eran pacientes no quirúrgicos, con una mortalidad del 60%, entre los principales factores de riesgo se encontro: ventilación mecánica, patología hemato-oncológica, utilización de vasopresores, shock carcinogénico, síndrome hepato-renal⁽¹⁾

En Canadá se realizó un estudio prospectivo de lesión renal aguda en los pacientes en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, entre 2000 y 2001, durante este periodo ingresaron 985 niños , de estos 44 pacientes (5%) presentaron lesión renal aguda, presentando una mortalidad del 27% , entre los principales factores de riesgo fueron la trombocitopenia, y la edad > 12 años, hipoxemia, la coagulopatía, hipotensión, entre las patologías más frecuente que desarrollan lesión renal aguda fueron: síndrome hemolítico urémico, patologías hematooncológica y las cirugías cardiacas⁽⁴⁾

En Francia el año 2000 se realizó un estudio donde se analizaron los pacientes que ingresaron a unidad de cuidados intensivos y que día de su ingreso a la unidad desarrollaron lesión renal aguda, el primer grupo desarrollo lesión renal aguda al 2 día y fueron 736 casos que equivale al 68%, el segundo grupo desarrollo lesión renal aguda del 3 al 6 día y fueron 202 casos que equivalen al 19%, el tercer grupo desarrollo lesión renal aguda después 7 día y fueron 148 casos que equivalen al 13%, se demostró que la mortalidad y la realización de diálisis en el primer grupo estaba reducida en comparación con el segundo y tercer grupo⁽⁶⁾.

En Estados Unidos, en el estado de los Ángeles desde 2003 hasta el 2007, se admitieron en unidad de cuidados intensivo pediátricos 3393, al ingreso a unidad de cuidados intensivos pediátrico 194 pacientes tenían lesión renal aguda que equivale al 5.4% y de estos según la clasificación del RIFLE, 57 pacientes que equivale a 1.7% con RIFLE R, 56 pacientes con RIFLE I (1.6%), 81 pacientes con RIFLE F (2.4%), con una mortalidad del 32 %; 339 pacientes desarrollaron lesión renal aguda durante su estancia en unidad de cuidados intensivos que equivale al 10 %, de estos según RIFLE, 111 pacientes con RIFLE R (3.3%),101 pacientes con RIFLE I (3%), 127 pacientes con RIFLE I (3.7%), con una mortalidad del 30% de los pacientes pediátricos, de los 3056 pacientes pediátricos que

ingresaron a la unidad de cuidados intensivos solo tuvieron un mortalidad del 3.7%. Como conclusión refieren que la lesión renal aguda desarrollada durante o al momento del ingreso a la unidad de cuidado intensivo aumenta la mortalidad de los niños (2).

En España se realizó un estudio multicentrico, prospectivo, descriptivo por 5 meses en el año del 2001, los resultados fueron que del total de 637 pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivo pediátrico, 16 paciente presentaron lesión renal aguda (2.5%) durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos, la principal patología que causaba era nefrourología (50%), seguida de la cardiaca (31%), entre los principales factores de riesgo fueron: hipovolemia en un 44%, la hipotensión en 37%, 35% con antecedentes de cirugía cardiaca, que dejo como conclusión que la incidencia de esta patología en los niños críticamente enfermos era alta, genera mortalidad y a larga la estancia en unidad de cuidados intensivos pediátricos(5).

Durante 2008 se realizó en Brasil un estudio prospectivo, observación durante 4 meses donde se analizaron 126 pacientes de la UCIP, Cincuenta y ocho (46%) de los pacientes desarrollaron lesión renal aguda, la duración de la estancia en la UCI y en el hospital fueron mayor en el grupo afectado que en el grupo sin lesión renal aguda, la de mortalidad hospitalaria de pacientes con lesión renal aguda era 12 veces más alta que la de la pacientes sin lesión renal aguda (36 vs 3%)(27).

En Colombia, pocos estudios se han realizado sobre lesión renal aguda en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. En un estudio retrospectivo de 10 años (1996-2006), llevado a cabo en la Fundación Valle del Lili en Cali, se encontró una prevalencia de lesión renal aguda del 2,1% en la Unidad de cuidados intensivos pediátrica, teniendo como referencia la creatinina sérica por encima de 1,5 mg / dl como definición de lesión renal aguda. Un segundo estudio prospectivo (2009-2010) en esta misma UCIP, aplicando la escala RIFLEp, encontró una mayor incidencia del 4,9%(28)

En el 2009 se realizó un estudio en el Hospital Universitario del Valle en Colombia, donde se obtuvo una serie de casos por medio de vigilancia diaria por un periodo de 7 meses, Para definirla IRA se utilizó la escala RIFLEp. Se detectaron 27 pacientes, con una mediana de edad de 36 meses. La incidencia de lesión renal aguda fue 0,38% de las admisiones de pediatría y 6,2% en la unidad de cuidado intensivo pediátrico. El RIFLEp al ingreso del estudio fue: Riesgo 2 pacientes, Injuria 8, Falla 17. La etiología de la lesión renal aguda fue pre renal en el 89%, enfermedad renal primaria 3,7% y 7,4% post renales. La lesión renal aguda se asoció a sepsis en 66,7% y evolucionaron a shock séptico 48,2%. Seis

pacientes requirieron terapia de reemplazo con diálisis peritoneal. La lesión renal aguda fue multifactorial en el 59,3% y estuvo asociada a falla orgánica multisistémica en 59,3%. Al ingreso del estudio 63% se encontraban en UCIP. Fallecieron 6 niños, resolvieron la lesión renal aguda 16, quedando 9 con secuelas renales⁽²⁹⁾.

Son pocos los estudios que muestran las características clínicas y factores asociados a la lesión renal aguda en los niños que se encuentra en la unidad de cuidados intensivos, a nivel de Latino América y Colombia. En nuestro departamento no hay datos estadísticos de esta patología en niños críticamente enfermos.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia y factores asociados a lesión renal aguda en la unidad de cuidados intensivos pediátrica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva desde 1 enero del 2012 hasta 31 de Agosto del 2012

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir las características demográficas de los pacientes con lesión renal aguda en la Unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Clasificar a los pacientes con lesión renal aguda según la escala de RIFLE modificado.

Analizar cuales características clínicas y paraclínicas de los pacientes que puedan estar asociados a la lesión renal aguda en la UCIP.

5. MARCO TEORICO

La lesión renal aguda es el aumento reversible en la sangre de concentración de los productos de desecho de creatinina y nitrógeno por la incapacidad del riñón para regular fluido y homeostasis de electrolitos apropiadamente, son muchas causas de IRA, como la glomerulo nefritis rápidamente progresiva (GNRP) si no se tratan a tiempo van a que evolucionan rápidamente en la enfermedad renal crónica (ERC), otras causas de lesión renal aguda son: síndrome hemolítico-urémico (SHU), púrpura de Henoch-Schönlein, yuropatía obstructiva asociada con displasia renal, , pero la función renal del niño se puede deteriorarse lentamente si no es manejada adecuadamente dando lugar a ERC meses a varios años más tarde⁽⁸⁾. La insuficiencia renal aguda es una enfermedad grave en estado crítico pacientes enfermos y se define como una incapacidad de la función renal para satisfacer las demandas metabólicas del cuerpo. En estudios anteriores han demostrado que la incidencia de IRA varía de 7% a 25% entre los niños críticamente enfermos. Según la definición de IRA usado y estudiado la población.

Los pacientes con IRA en la unidad de cuidados intensivos (UCI) también tienen mortalidad aumentada de dos a tres veces en comparación con aquellos que no desarrollan la IRA. Sin embargo los datos, publicados acerca de IRA en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) son limitados. En estos estudios, la mortalidad del paciente varió de 8% a 89%⁽⁴⁾.

La definición de lesión renal aguda ha tenido más de 30 definiciones en la literatura. Recientemente se introdujo la definición de RIFLE que es un consenso que clasifica la lesión renal aguda en cinco grados de severidad pero en pediatría se realizaron unas modificaciones por la superficie corporal en los niños es mayor lo cual alteraría los valores de creatinina, aunque hay que tener claro que la creatinina no es la sustancia ideal para valorar la función renal porque se puede alterar por la masa muscular, a nivel renal hay una parte de creatinina que se reabsorbe y además hay alteraciones en la tasa de filtración glomerular sin cambios en la creatinina en las primeras 24 a 48 horas, pero a pesar de esta limitaciones tiene una sensibilidad del 75% y especificidad del 90%, además de sus bajos costos se utilizada como marcador para valorar la función renal en los niños.

Para valorar la función renal en los niños se utiliza creatinina, el gasto urinario y la tasa de filtración glomerular (TFG) y se categorizara de la siguiente manera en R: riesgo cuando hay un descenso de la TFG en un 25% o aumento de la creatinina un 25% o gasto urinario < 0.5 ml/k/h en 8 horas, I:injuria cuando hay descenso de la TFG en un 50% o aumento de la creatinina en 50% o gasto urinario < 0.5 ml/k/h

en 16 horas , F: falla, L: lesión cuando hay un descenso de la TFG 75% o un aumento de la creatinina en 75% o gasto urinario < 0.3 ml/k/h en 24 horas o anuria en 12 horas, L: lesión, si la IRA persiste > 1 mes, E: enfermedad renal crónica, si la lesión renal aguda persiste mayor a 3 meses. La importancia de la clasificación del RIFLE radica en que si hay un incremento RIFLE es asociado con un aumento de las probabilidades de mortalidad en los niños críticamente enfermos⁽⁹⁾.

La insuficiencia renal aguda se clasifica en primaria y secundaria, la primera son los daños propios del riñón, la patología que más la produce es el síndrome hemolítico urémico, y la secundaria son aquellas que se dan extra renales, como por ejemplo por sepsis, hipotensión entre otras patologías⁽¹⁰⁾.

La epidemiología de la lesión renal aguda realmente es desconocida la prevalencia y la incidencia exacta y las causas de lesión renal aguda en pacientes pediátricos, estudios recientes sugieren que la incidencia de lesión renal aguda en niños hospitalizados está aumentando⁽¹¹⁾. Una causa importante de lesión renal aguda son niños hospitalizados con post operatorios de cirugía cardíaca en niños, son múltiples las causas de lesión renal aguda en los niños como son: multifactorial, las lesiones isquémica- hipóxica y medicamentos nefrotóxicos, En un estudio de los recién nacidos, la incidencia de IRA varió de 8% a 24% de los recién nacidos, y la IRA era particularmente común en los recién nacidos que habían sido sometidos a cirugía cardíaca. Los recién nacidos con asfixia severa tuvieron una mayor incidencia de lesión renal aguda, mientras que los recién nacidos con asfixia moderada desarrollaron con menos frecuencia IRA ⁽¹²⁾. Otros estudios han demostrado que muy bajo al nacer peso (menos de 1.500 g), una puntuación de Apgar bajo, un conducto arterioso persistente y antecedente materno de haber recibido antibióticos y anti inflamatorios no esteroideos se asoció con la desarrollo de lesión renal aguda⁽⁸⁾. La incidencia de IRA en los recién nacidos en un país en desarrollo como EEUU fue de 3,9 / 1.000 nacidos vivos y recién nacidos 34,5 / 1000 ingresados en la unidad neonatal^(12,8).

Los factores de riesgo para lesión renal aguda en los pacientes críticos publicados en un estudio prospectivo con una cohorte de 985 admisiones consecutivas UCIP, se evidencio que la enfermedad renal primaria como el síndrome hemolítico urémico (SUH) representaron el 18% de la causa de lesión renal aguda; y como causas secundarias se encontró: sepsis, patología hematológica y la cirugía cardíaca representaron casi el 39% de los casos. En esta cohorte, hipoxia, hipotensión, edad mayor de 12 años, y trombo citopenia se asociaron como factores de riesgo para desarrollar lesión renal aguda. El 84% de la lesión renal aguda se presentó al ingreso de la UCIP y el 16% se desarrolló dentro de las primeras 48 horas de su ingreso a la UCIP⁽⁵⁾

La edad superior a 12 años es un factor de riesgo difícil de explicar, como los extremos de edad son por lo general en aumento riesgo, y los autores pretenden que el hallazgo es debido a la exclusión de los recién nacidos que tienen lesión renal aguda, los paciente con cirugías cardiacas tienen mayor incidencias de desarrollar lesión renal aguda. Los pacientes en estado crítico pacientes los agentes antimicrobianos y quimioterapéuticos se asocian comúnmente con lesión renal aguda debido a la nefrotoxicidad directa, que es probablemente exacerbada por cambios isquémicos asociados con la enfermedad subyacente. Disfunción de la médula ósea es probablemente un marcador de uso agente nefrotóxico y un aumento de la riesgo de sepsis⁽⁸⁾

En los países desarrollados ha experimentado un cambio en la etiología de la IRA por lo que antes el primer lugar lo ocupaban las enfermedad renal intrínseca pero ahora son las enfermedades extra- renales las que más causan IRA, pero esto se debe a los cambios en la población, porque las UCIP se encuentra niños con enfermedad multisistémica compleja de origen extra-renal. La presencia y la persistencia de lesión renal aguda afectan de manera significativa la mortalidad en la población pediátrica en estado crítico. La clasificación de lesión renal aguda se pueden clasificar en injuria pre-renal entre la causa principal esta disminución del volumen intravascular; la injuria renal entre las principales causas tenemos la necrosis tubular aguda, lesiones hipoxica –isquémicas, La inducidas por medicamentos, la glomerulo nefritis, nefritis intersticial y la injuria post renal que es causada por obstrucción en un riñón único, obstrucción ureteral bilateral, obstrucción uretral⁽⁸⁾

La fisiopatología de la lesión renal aguda es crítica, compleja y se cree que está mediada por múltiples etiologías, incluyendo interrupciones en el suministro de oxígeno. Las causas comunes de lesión renal aguda son lesión a través de múltiples mecanismos simultáneos como son: bajo gasto cardiaco, isquemia, mecanismo de regulación alterados y la producción de especies de oxígeno tóxicas⁽¹³⁾.

Durante SIRS / sepsis, la isquemia se da por disminución en el gasto cardiacos o formación de microtrombos a nivel local, como es visto con la microangiopatía en la coagulación intravascular diseminada. También se puede dar lesión renal aguda por agentes nefrotóxicos se actúan por dos mecanismos, el primero es la toxicidad renal directa al epitelio tubular, como se ve con aminoglucósidos y anfotericina, y el segundo es la interferencia con los mecanismo de autorregulación que a menudo conduce a la vasoconstricción con reducción del flujo sanguíneo renal y lesiones isquémica, como se ve con inhibidores de la calcineurina y antiinflamatorio no esteroideos.

El riñón normal recibe aproximadamente el 20% - 30% del gasto cardíaco y consume 7% de oxígeno suministrado, con una pequeña reserva para incrementar el consumo de oxígeno en tiempos de stress. El flujo sanguíneo renal está mediado por el gasto cardíaco y las resistencias locales de las arteriolas aferentes y eferentes, con Tasa de Filtración Glomerular determinada por las diferentes presiones en capilar glomerular versus la capsula de Bowman. En épocas de bajo gasto cardíaco, para aumentar el flujo sanguíneo renal se produce una vasoconstricción arteriolar, que es dado por mediadores sistémicos como: norepinefrina, renina, angiotensina, y agentes locales como: tromboxano, adenosina y la endotelina. La vasoconstricción de las arteriolas aferentes y eferentes simultáneamente no mejora la filtración glomerular, por eso se debe hacerse la vasodilatación de la arteriola aferente y vasoconstricción de la arteria eferente y de esta forma proporcionar el gradiente de presión dentro de la cápsula de Bowman para promover filtración.

La vasodilatación de la arteria aferente se produce principalmente por acción del óxido nítrico y la prostaglandina que se liberan a nivel local en la arteria aferente pero esta se puede ver afectada en procesos como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y sepsis. Algunos fármacos alteran el equilibrio en el tono de las arteriolas y causar lesiones, los AINEs inhiben el reflejo de vasodilatación de la arteria aferente lo que lleva a vasoconstricción y la isquemia. Inhibidores de la calcineurina influyen en el equilibrio de la vasoconstricción de la arteria eferente que se encuentra parcialmente mediada por la adenosina en dicha arteriola. Otros fármacos como aminoglucósidos y agentes quimioterapéuticos tienen un efecto directo sobre la toxicidad epitelial tubular. La isquemia y la repercusión puede alterar la cantidad de óxido nítrico sintetasa(NOS), que convierte el óxido nítrico constitutiva (eNOS) en forma óxido nítrico inducible (iNOS), alterando de ese modo la biología del óxido nítrico.

Típicamente, la actividad de eNOS da lugar a bajos niveles de óxido nítrico (NO) que se requieren para regular el tono normal de las arterias; la actividad de (iNOS) se ha asociado con altos niveles locales de (NO) y subsiguiente empeoramiento de la lesión isquemia; Por lo tanto la actividad de iNOS se asocia con lesión isquemia renal aunque se desconoce cual el factor primario responsable de la variación de la (eNOS) a (iNOS), Por lo tanto la actividad de iNOS se asocia con lesión isquemia renal aunque se desconoce cual el factor primario responsable de la variación de la (eNOS) a (iNOS). Durante los períodos de reducción del flujo sanguíneo renal hay muerte de las células del epitelio tubular renal y los restos celulares se desprenden y entran en el lumen tubular y en la mayoría de los casos, estos restos obstruyen el lumen tubular, especialmente en el segmento inferior de la asa de Henle, lo que aumenta la presión intraluminal del túbulo y reduce aún más el gradiente del capilar glomerular al espacio de la capsula de Bowman y de esta manera se reduce la filtración glomerular⁽¹⁴⁾.

El diagnóstico para los pacientes con lesión renal aguda en unidad de cuidados intensivos se realiza con una historia clínica detallada y examen físico completo, paraclínicos complementarios como parcial de orina donde nos puede ayudar hacer una aproximación diagnóstica IRA, si es prerrenal no hay afectación directa del parénquima renal, la función tubular esta indemne logrando una adecuada acidificación urinaria y elevando la concentración urinaria como reflejo de la disminución del volumen intravascular, si la lesión renal aguda es intrínseca el epitelio tubular es incapaz de acidificar y concentrar la orina, el análisis químico y microscópico de la orina es prácticamente normal en lesión renal aguda prerrenal y en lesión renal aguda intrínseca se encuentra diferentes grados de proteinuria, hematuria micro o macroscópica por alteración de la integridad de la membrana basal glomerular, leucocituria o esteroides leucocitarios como índices de inflamación, en la lesión renal aguda post renal suele haber alteración en el pH y densidad urinaria por atrofia tubular secundaria al flujo urinario retrogrado; en la bioquímica la medición del sodio en orina asilada es útil en la evaluación del volumen intravascular, en IRA prerrenal se encuentra en valores menores de 20 mEq/L, también es útil la medición del FENa o fracción excretada de sodio filtrado, la cual se calcula con la siguiente fórmula $\text{NaU} \times \text{CrS} / \text{NaS} \times \text{CrU} \times 100$ con valores normales en niños mayores de 12 meses 1%, el cual se encuentra alterado en los paciente con IRA intrínseca aumentado a 2-3%, el FENa no es confiable en los recién nacidos preterminos y los niños que reciben diuréticos, BUN y creatinina en los niños los valores de la creatinina varían de acuerdo a la masa y la edad aunque nos ayuda a guiarnos la relación BUN/ Cr que se encuentra < 20 en IRA prerrenal, 10-20 IRA intrínseca y post- renal⁽¹⁵⁾.

En la actualidad hay biomarcadores más específicos para evaluar la función renal como: Molécula lesión renal1 (KIM-1), la cistatina C, (NGAL) lipocalina asociada a gelatinasa de neutrófilos y IL-18. En Estados Unidos, en el 2008 se realizó un estudio con 136 niños admitidos en unidad de cuidados intensivos pediátricos con ventilación mecánica no sépticos con los siguientes resultados estadísticos significativos si IL-18 se encontraba elevada por encima de 250 pg/ml es un predictor para desarrollar IRA en las próximas 24 a 48 horas (OR:3.7, 95% CI = 1.4 - 9.5, $P = 0.008$), pero la implementación de estos marcadores en nuestra sociedad en la actualidad no son costo efectivos⁽⁷⁾.

La ecografía renal y de vías urinarias de información acerca del tamaño renal, lo cual ayuda en la diferenciación con enfermedad renal crónica, las alteraciones en la ecogenicidad sugiere la presencia de daño renal parenquimatoso, el aumento del grosor de las paredes vesicales, hidronefrosis, litiasis o nefrocalcinosis orienta hacia una etiología obstructiva. Otros estudios más específicos como el renograma MAG 3 que ayuda a determinar el flujo sanguíneo renal y si existe una obstrucción urinaria alta, la radiografía de huesos largos para buscar evidencia de

enfermedad renal crónica y la radiografía tórax evalúa el volumen intravascular, tamaño de la silueta cardiaca y signos de edema pulmonar.

Se debe realizar una revisión de los medicamentos administrados, entre estos medicamentos destacamos: diuréticos que producen depleción de volumen, inhibidores de la ECA, bloqueadores de los receptores a angiotensina-2, inhibidores de la renina, ciclosporina, tacrolimus, agentes vasopresores que produce cambios en la dinámica intra-renal que llevan a hipoperfusión renal; pamidronato, AINEs que causa glomerulonefritis; clopidrogel que produce microangiopatía. El contraste yodado, aminoglucósidos, anfotericina B, pentamidina, foscarnet, cisplatino, acetaminofén, manitol, inmunoglobulina G que produce injuria tubular; beta-lactámicos, quinolonas, sulfonamidas, fenitoína, alopurinol, diuréticos tipo tiazidas, inhibidores de la bomba de protones producen nefritis intersticial; sulfadiazina, sulfametoxazol, metotrexato, altas dosis de Aciclovir producen cristales de depósito que causan obstrucción intra renal; Sotalol, ergotamina, propranolol, bromocriptina causan obstrucción post renal⁽¹⁶⁾

Para el manejo de la lesión renal aguda hay tres aspectos fundamentales: la prevención, el manejo conservador y el tratamiento sustitutivo. El manejo de la lesión renal aguda se ha demostrado que la primera causa de lesión renal aguda es pre-renal por depleción de volumen, lo que quiere decir que es una causa prevenible en su totalidad si realizados un adecuado manejo hídrico de los niños críticos, si se sospecha de esta causa de debe optimizar el volumen intravascular se puede hacer con un bolo de cristaloides de 10-20 cc/kg se pasa en media hora y luego se revalora el gasto urinario y signos vitales, si el paciente no mejora se puede pasar nuevamente hasta dos bolos y revalorar. Hay dos estudios realizados en diferentes regiones geográficas de Nigeria demostrado que la causa más común de IRA en los niños era la depleción de volumen y que lesión renal aguda se debió a causa prevenible⁽¹⁷⁾.

Si no hay diuresis con el reto hídrico y el paciente presenta signos de hipervolemia, se confirma el diagnóstico de una lesión renal establecida o lesión renal aguda intrínseca. En este punto los líquidos deben ser restringidos a 300-400 cc/m²/día más las pérdidas urinarias. Se recomienda el uso de diuréticos de ASA, tipo furosemida la dosis de 1-5 mg/kg/dosis en bolo cada 4-6 horas o en infusión continua de 0.05-0.1 mg/kg/h lo cual puede convertir una lesión renal aguda oligúrica en no oligúrica y facilitar el manejo nutricional. Su efecto vasodilatador renal en los casos de lesión renal aguda intrínseca no está bien soportado en la literatura e incluso se ha visto empeoramiento de la perfusión glomerular en pacientes críticamente enfermos con su uso. También se ha utilizado la teofilina en bolo de 3 mg/kg seguida de una infusión continua a 0.5

mg/kg/h ha demostrado utilidad en nefropatía por medio de contraste además de mejorar la diuresis en niños con resistencia al efecto de la furosemida.

Diuréticos y dopamina en dosis 0.5 mcg/kg se utilizan comúnmente para prevenir o limitar lesión renal aguda. La estimulación de la producción de orina facilita manejo de la lesión renal aguda, pero la conversión de oligúrica a no oligúrica lesión renal aguda no se ha demostrado que alteran el curso del fracaso de la función renal⁽¹⁸⁾. La furosemida puede aumentar el gasto urinario al disminuir la obstrucción intratubular inhibirá Na-K –ATPasa que va a limitar el consumo de oxígeno en ya túmulos dañados con un bajo suministro de oxígeno, Un estudio retrospectivo en realidad de mostró que el uso de diuréticos en lesión renal aguda se asoció con resultados adversos. Dado que las dosis altas de furosemida puede causar ototoxicidad⁽¹⁹⁾. El uso de dosis renal de dopamina (0,5 - 5 ug/kg) para mejorarla después de una lesión isquémica se ha vuelto muy común en unidades de cuidados intensivos. Mientras que la dopamina aumenta el flujo sanguíneo renal mediante la promoción de la vasodilatación la cual favorece la natriuresis, no ha habido estudios definitivos que demuestren que las dosis bajas de dopamina son eficaces en la disminución de la necesidad de diálisis o mejorar la supervivencia en los pacientes con lesión renal aguda ⁽²⁰⁾.

La terapia de la diálisis es la única terapia actualmente disponible para IRA con una historia que se extiende hasta el principio del sigloXX, la cual es útil hasta la fecha, se describió variaciones de la diálisis como son la diálisis peritoneal se concibió por primera vez en la década de 1920, por Putnam, pero el diseño del catéter se realizó hasta la década de 1960 y es lo que se mantienen en uso hoy en día, se está utilizando en la actualidad: hemodiálisis intermitente, terapia continua de reemplazo renal y diálisis peritoneal, la hemodiálisis intermitente es la modalidad preferida de apoyo renal utilizado en más de75% de los casos, mientras que la terapia continua de reemplazo renal (CRRT) y diálisis peritoneal(DP) fueron utilizado en una minoría del 10% de los tratamientos, hay que destacar que viene en alza la terapia de reemplazo renal continua la que se está convirtiendo en una práctica común. Hay metanálisis que comparan la efectividad de terapia de reemplazo continua de diálisis intermitente y no muestran diferencias estadísticamente significada entre la realización de cada uno de los procedimiento y para la sobrevida de los pacientes ⁽²¹⁾

Indicaciones tradicionales para la diálisis en la práctica médica han incluido alteraciones metabólicas, desequilibrio hidroelectrolítico, la eliminación de toxinas y uremia. Sin embargo, las amplias experiencias en un solo centro han demostrado los beneficios de la diálisis intermitente y continua. Para los niños críticamente enfermos con hipervolemia que no mejora se empezó a utilizar la diálisis y se vio disminuyo la mortalidad en los niños, en este estudio prospectivo

observacional, prospectivo pediátrico del CRRT Registry Grupo demostraron que el porcentaje de hipervolemia es significativamente mayor en los no sobrevivientes que en los sobrevivientes (25%vs14%). Es importante destacar que este estudio fue el primero en mostrar que la supervivencia mejoraba si se mantiene el peso seco del niño en comparación con los pacientes que no alcanzaron su peso seco (76%vs 36%)(22).

Las futuras terapias para el manejo de lesión renal aguda son terapia con insulina y el uso de la eritropoyetina. La hiperglucemia se ha convertido en un importante predictor de los resultados de la enfermedad crítica, incluyendo la lesión renal aguda, Uno de estos estudio que mantuvo la glicemia <140 mg/ dl y el tratamiento con insulina dio como resultado una reducción sorprendente en la mortalidad hospitalaria (de 29,3% a 10,8%) y en la incidencia de la insuficiencia renal aguda en un 75%, esto fue en estudio en adulto se está en espera de estudios en niños (23). La eritropoyetina(EPO) es una citoquina hematopoyética que se ha utilizado en el tratamiento de la anemia de la enfermedad renal crónica desde hace 20años.Los últimos estudios han demostrado que los efectos EPO van mucho más allá de la eritropoyesis, porque hay receptores para la EPO en las neuronas, células endoteliales, miocitos, células vasculares de músculo liso, células mesangiales y células de los túbulos proximal renales. Además, la EPO se ha demostrado que tiene una gran cantidad de efectos citoprotectores como: modulación de mitogénesis, reparación vascular, el estrés oxidativo, inflamación, y la apoptosis, lo se piensa que puede tener efectos benéficos para prevenir la lesión renal aguda(24)

El pronóstico de la lesión renal aguda es altamente dependiente de la etiología. Los niños que tienen lesión renal aguda con un componente de falla multisistémica tienen una mayor tasa de mortalidad que los niños con enfermedad renal intrínseca como síndrome hemolítico urémico, entre otras , la recuperación de la lesión renal aguda intrínseca también es altamente dependiente de la etiología , porque los niños con lesión renal aguda nefrotóxica e hipoxia / isquémico suele recuperar la función renal normal pero hay estudios que demuestran que la enfermedad renal crónica puede evolucionar a partir de la lesión renal aguda. Los niños que han sufrido una pérdida sustancial de nefronas, como en el síndrome urémico hemolítico, están en riesgo de desarrollar una insuficiencia renal crónica al poco tiempo de ocurrir la lesión primaria. En un estudio prospectivo de la insuficiencia renal en niños con antecedentes de trasplante de médula ósea, la incidencia de la IRA fue alto y fue factor predictivo de enfermedad renal crónica, de los niños que sobrevivieron el 11% desarrolló enfermedad renal crónica y la IRA fue el único predictor de enfermedad renal crónica Por esto los niños con antecedentes de IRA siempre necesitaran a largo plazo seguimiento(25-26).

6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

NOMBRE	RELACION	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICION	INDICADOR	CÓDIGO	OBJETIVO
Lesión renal aguda	Dependiente	Cualitativa	Ordinal		1= Riesgo 2=Injuria 3= Falla	1,2,3
Edad	Independiente	Cuantitativa Continua	Razón	Meses		1,2,3
Sexo	Independiente	Cualitativa	Nominal		1=Femenino 2=Masculino	1,2
Procedencia	Independiente	Cualitativa	Nominal		1= Neiva 2=Otros	1,2
Patología al ingreso a UCIP: Respiratoria Renal Cardíaca Hematológica - oncológica Sepsis Quirúrgica Neurológica Metabólica	Independiente	Cualitativa	Nominal	Si/No	1=Si 2=No	2,3
Tasa de Filtración Glomerular	Independiente	Cuantitativa continua	Razón	ml/m2/1.73		2,3
Días desde el inicio del	Independiente	Cuantitativa Discreta	Razón	# días		2,3

ingreso hasta que presento la lesión renal aguda en la UCIP						
Puntaje de severidad al ingreso a UCIP (ESCALA PRIMS)	Independiente	Cuantitativa Discreta	Razón	Puntaje en numero		2,3
Presentación clínica del lesión renal aguda	Dependiente	Cualitativa	Ordinal		1=No Oligurica 2=Oligurica 3=Anurica	2,3
Hipotensión	Independiente	Cualitativa	Nominal		1=Si 2=No	2
Inotrópicos	Independiente	Cualitativa	Nominal		1=Si 2=No	2
Ventilación mecánica	Independiente	Cualitativa	Nominal		1=Si 2=No	2
Vancomicina	Independiente	Cualitativa	Nominal		1=Si 2=No	2
Aminoglucosidos	Independiente	Cualitativa	Nominal		1=Si 2=No	2
Antihipertensivos : IECA ARA	Independiente	Cualitativa	Nominal		1=Si 2=No	2
AINES	Independiente	Cualitativa	Nominal		1=Si 2=No	2

Medio de contraste	Independiente	Cualitativa	Nominal		1=Si 2=No	2
Terapia de reemplazo renal	Dependiente	Cualitativa	Nominal		1=Si 2=No	2
Tipo de terapia de reemplazo renal	Dependiente	Cualitativa	Nominal		1= CAPD 2=APD 3=HID	2
Días de estancia	Independiente	Cuantitativa Discreta	Razón	# de días		2,3
Mortalidad	Dependiente	Cualitativa	Nominal		1=Si 2=No	2

VARIABLE	DEFINICION
Lesión renal aguda	<p>Descenso de la tasa de filtración glomerular con respecto a la TFG normal para la edad o la TFG previa al ingreso a la UCIP (>25% RIPLE R, >50% RIFLE I, >75% RIFLE F)</p> <p>Para calcular TFG se tendrá en cuenta la creatinina previa al ingreso a UCIP, en caso de no contar con el valor de la creatinina previa, se tomara una TFG de 100 cc/min/1,73 como Estándar.</p>
Edad	Tiempo transcurrido en meses a partir del nacimiento de un individuo hasta el ingreso.
Sexo	Es la construcción diferencial de los seres humanos en femenino y masculino.
Procedencia	Lugar de residencia habitual de los pacientes Neiva u otros municipios.
Patología	Diagnostico principal del paciente.
Puntaje de severidad al ingreso a UCIP	Escala PRIMIS determina el riesgo de mortalidad.
Tasa de filtración glomerular (TFG) calculada	<p>Es la fuerza física y neta que produce el transporte de agua y de solutos a través de la membrana glomerular.</p> <p>La fórmula es $K \times \text{talla}$</p> <p>-----</p> <p>Cr</p> <p>K: constante</p>

	<p>< 2500: 0.33 RNAT:0,45 < 1 año: 0,45 > 1 año: 0,55 Adolescentes H:0.7 M: 0,55 Talla en centímetros Cr: ceatininasérica, la técnica analítica utilizada para la medición de la creatinina serica en esta institución se basa en la reacción de Jaffé. Se mide fotocolorimétricamente a510nm la absorbancia del cromógeno formado por la reacción entre la creatinina y el picrato alcalinoprevia desproteinización con ácido pícrico.</p>
Día en que presento la lesión renal aguda en la UCIP	Periodo en días desde el ingreso hasta el día que el paciente presentóinjuria renal aguda.
Presentación clínica del lesión renal aguda	Gasto urinario al momento del diagnóstico oliguria : < 1ml/kg/h anuria <0.5 ml/kg/h
Hipotensión	Es la disminución de la presión sistólica por debajo del percentil 5 para la edad.
Uso de vasoconstrictores e inotrópicos	Medicamentos causan aumento del tono vascular o que la fibra miocárdica desarrolle fuerza o tensión permitiendo su acortamiento
Ventilación asistida	estrategia terapéutica que consiste en remplazar o asistir

	mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea cuando ésta es inexistente o ineficaz
Antibióticos nefrotóxicos (aminoglucosidos, vancomicina)	Medicamentos para el tratamiento de las infecciones que pueden causar lesión renal aguda
Medicamento Antihipertensivo IECA,	grupo de diversos fármacos utilizados para el tratamiento de la hipertensión arterial que inhiben la enzima convertidora de angiotensina
AINES	Medicamentos principalmente antiinflamatorios, analgésicos y antipiréticos, que causan sus efectos por acción de la inhibición de la enzima ciclooxigenasa.
Medio de contraste	Sustancias utilizadas para mejorar la visibilidad de estructuras o fluidos dentro del cuerpo.
Requirió terapia de reemplazo renal	Tratamiento recibido para la lesión renal aguda
Tipo de terapia de reemplazo renal	hemodiálisis intermitente, terapia continua de reemplazo renal y diálisis peritoneal
Días de estancia en UCIP	Cantidad de días que permaneció hospitalizado en la UCIP
Mortalidad	Paciente con lesión renal aguda que fallecieron durante la estancia en UCIP

7. DISEÑO METODOLOGICO

7.1 TIPO DE INVESTIGACION

La presente investigación es de tipo cuantitativo, debido a que se desea medir el fenómeno de manera numérica, buscando establecer la frecuencia o magnitud con que se distribuyen las variables en el estudio¹.

Al igual se aplica el diseño epidemiológico observacional analítico de casos y controles hospitalarios, pues se pretende observar el sujeto de estudio, se poseen dos grupos de comparación y se busca asociación entre el factor de exposición y el efecto.

7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población del estudio son los pacientes pediátricos mayores 1 mes hasta 204 meses que ingresaron desde 1 de enero 2012 hasta 31 de Agosto del 2012 en la unidad de cuidados intensivo pediátrico en el hospital universitario Hernando Moncaleano

7.2.1 Selección de la muestra. Se revisaron todas las historias clínicas de los pacientes que ingresaron a la UCIP en el tiempo estudiado para un total de 223, de estas 4 fueron excluidas por cumplir con los criterios . 219 historia ingresaron para el estudio, se tomó una relación para casos y controles de 1:2, los casos de tomaron de acuerdo a los criterios de inclusión y para los controles se tomó una muestra la cual se calculó por muestreo aleatorio simple .

¹ <http://juanherrera.files.wordpress.com/2008/11/investigacion-cuantitativa.pdf>. Consultado: 6 de mayo 2012.

7.2.2 Criterios de inclusión. Paciente pediátrico mayores de 1 mes hasta 204 meses que ingresa a la unidad de cuidados intensivo pediátrico en el hospital universitario Hernando Moncaleano entre el periodo de 1enero del 2012 al 31 de Agosto del 2012

7.2.3 Criterios de exclusión

Paciente con enfermedad renal crónica

Paciente con muerte cerebral.

7.2.4 Definición de caso. Paciente con lesión renal aguda que cumpla con la definición según escala RIFLEp.

7.2.5 Definición control. Paciente sin lesión renal aguda según los criterios RIFLEp

7.3 TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recolección de datos para este estudio se basa en una revisión documental en la cual se realizara un análisis de las historias clínicas de todos los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo pediátrico entre el 1 de Enero al 31 de Agosto del 2012.

TFG se calcula con la Pcr: creatinina plasmática, se tendrá en cuenta la creatinina previa al ingreso a UCIP, en caso de no contar con el valor de la creatinina previa, se tomara una TGC de 100 cc/min/1,73 como estándar

7.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Teniendo en cuenta las variables definidas se elaboró un cuestionario. (Anexo A).

7.5 PRUEBA PILOTO

Para validar el instrumento se sometió a revisión del mismo por parte de unos expertos epidemiólogo clínico y nefrólogo pediatra; con el fin de realizar los ajustes correspondientes.

7.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los datos obtenidos de las historias clínicas se tabularan en una hoja de cálculo del programa Excel.

7.7 FUENTE DE INFORMACIÓN

La fuente en el presente estudio es indirecta o secundaria. Se realizara revisión de historias clínicas de los pacientes del servicio de cuidados intensivos pediátrico del hospital universitario de Neiva.

7.8 PLAN DE ANÁLISIS

Para el análisis se utiliza el paquete estadístico epidat de software libre, Se realizó análisis univariado describiendo las variables por proporciones y razones en las ya definidas, luego se realizó un análisis bivariado en donde el estimador epidemiológico del riesgo fue el odds ratio (OR).

Así mismo, para las variables continuas se utilizara la prueba t para variables con distribución normal o la prueba no paramétrica para distribución no normal. Para variables discretas se establecerá la asociación estadística con la prueba de χ^2 , o prueba exacta (fisher)

VARIABLE	PRUEBA ESTADÍSTICA	OBJETIVO
Lesión renal aguda	ji2 /Fisher	1,2,3
Edad	t student	1,2,3
Genero	ji2 /Fisher	1,2
Procedencia	ji2 /Fisher	1,2
Patología al ingreso a UCIP: Respiratoria Renal Cardiaca Hematológica Infecciosa Oncológica Quirúrgica neurologica	ji2 /Fisher	2,3
TFG	t student	2,3
Día en que presento la lesión renal aguda en la UCIP	ji2 /Fisher	2,3
Puntaje de severidad al ingreso a UCIP (ESCALA PRIMIS)	ji2 /Fisher	2,3
Presentación clínica del lesión renal aguda	ji2 /Fisher	2,3
Hipotensión	ji2 /Fisher	2
Inotrópicos	ji2 /Fisher	2
Ventilación mecánica	ji2 /Fisher	2
antibióticos nefrotóxicos: Vancomicina Aminoglucosidos	ji2 /Fisher	2
Antihipertensivos : IECA ARA	ji2 /Fisher	2
AINES	ji2 /Fisher	2
MEDIO DE CONTRASTE	ji2 /Fisher	2
Terapia de reemplazo renal	ji2 /Fisher	2
Tipo de terapia de reemplazo renal	ji2 /Fisher	2
Días de estancia en UCIP	ji2 /Fisher	2,3
Mortalidad	ji2 /Fisher	2

7.9 ASPECTO ÉTICO

De acuerdo a la Resolución 8430 de 1993 en donde se establecen “las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud”, la presente investigación comprende el desarrollo de acciones que contribuyan a la prevención y control de los problemas de salud², al identificar los factores asociados a la presencia de la lesión renal aguda en la unidad de cuidados intensivos pediátrica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

Así mismo, la investigación se clasifica como sin riesgo ya que el sujeto de investigación no sufrirá daño pues se realizó revisión de historias clínicas.

Por último, se garantiza la privacidad del sujeto estudio de investigación, además que la realización de la investigación se llevó a cabo por personal profesional debidamente asesorado y previamente aprobado por el comité de Ética de la institución

² Resolución 8430 de 1993. Artículo 4.

8. DISEÑO ADMINISTRATIVO

8.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Primer al tercer mes	Cuarto mes	Quinto mes	Sexto mes	Octavo mes	Décimo mes	Décimo primer mes	Décimo segundo mes
Anteproyecto	X							
Revisión de bibliografía	X							
Formulación marco teórico	X							
Análisis de las historias clínicas		X	X	X	X			
Análisis de los resultados						X		
Análisis de los resultados							X	
Publicación								X

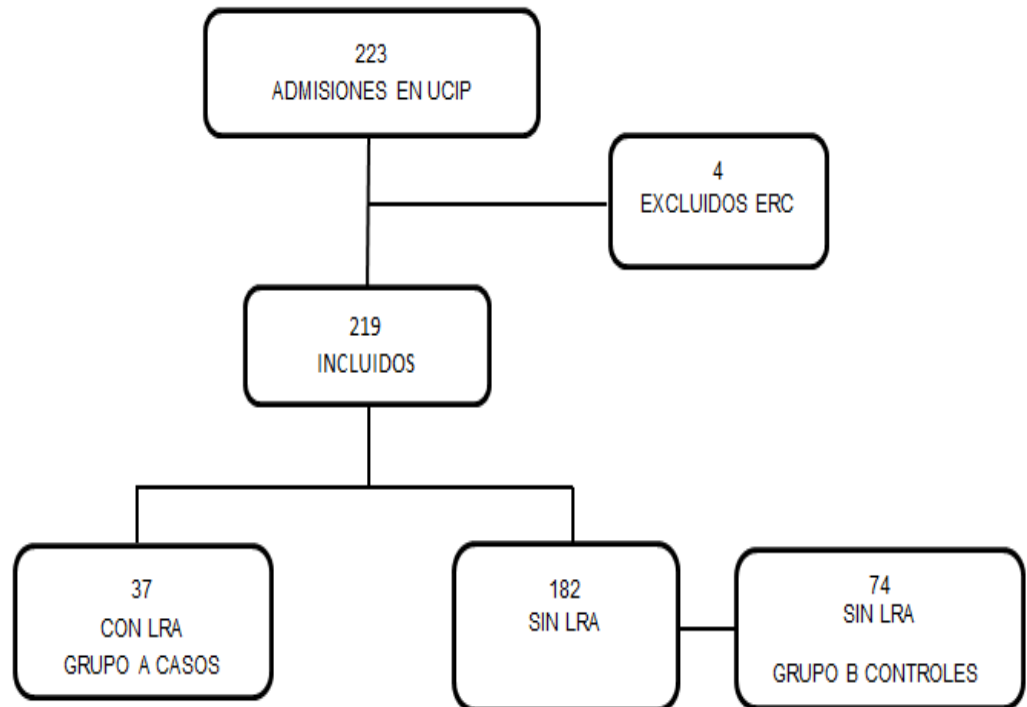
8.2 PRESUPUESTO

	VALOR
FOTOCOPIAS	\$ 100.000
INVESTIGADORES	500.000
ASESORES	1.000.000
TOTAL	\$ 1.600.000

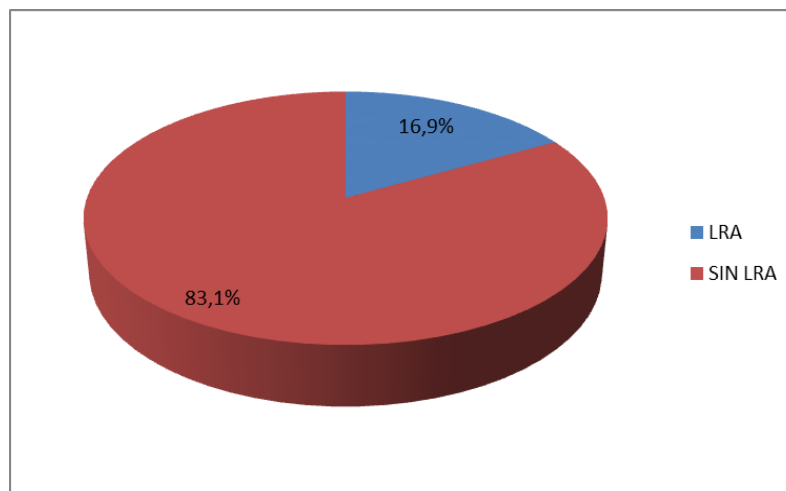
9. RESULTADOS

Durante el periodo comprendido del 1 de Enero al 31 de Agosto del 2012, fueron admitidos 223 pacientes en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva. Se excluyeron 4 pacientes por presentar Enfermedad Renal Crónica y se incluyeron 219 pacientes. Los pacientes que presentaron Lesión Renal Aguda fueron 37 y se tomó una muestra aleatoria de 74 pacientes sin Lesión Renal Aguda para un total de 111 pacientes.

Figura 1. Diagrama de flujo de la distribución de los pacientes.



Grafica 1. Incidencia de lesión renal aguda.



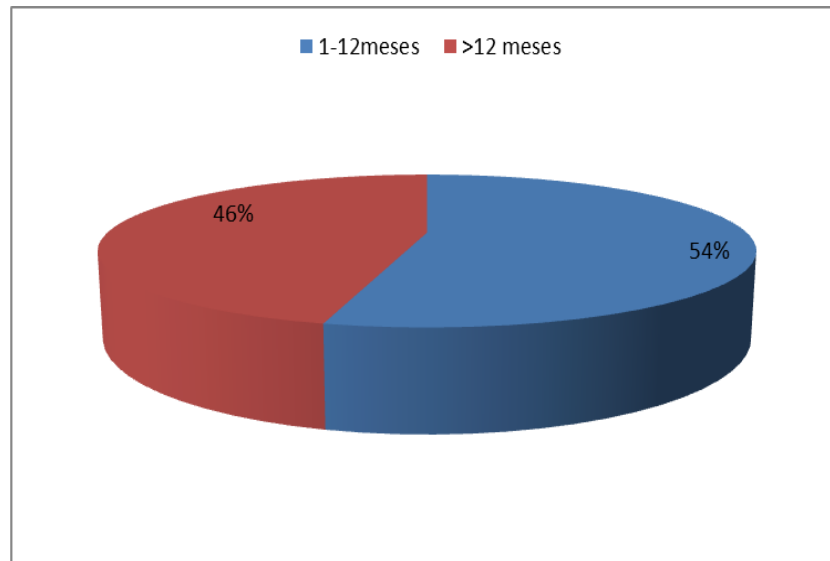
La incidencia de lesión renal aguda en los pacientes de la unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo estudiado fue del 16,9 %.

Tabla 1. Características sociodemográficas.

DATOS SOCIODEMOGRAFICOS	CASOS	CONTROLES	MUESTRA TOTAL	X ² (P)
MUESTRA	37	74	111	
SEXO				
Masculino	18 (48,6%)	38 (51,4%)	56 (50,5%)	0.07 (0.78)
Femenino	19 (51,4%)	36 (48,6%)	55 (49,5%)	
EDAD (Meses)				
1-12 meses	20 (54%)	23 (31%)	43 (38,7%)	1.86 (0.19)
>12 meses	17 (46%)	51 (69%)	68 (61,3%)	
PROCEDENCIA				
Neiva	18 (48,6%)	26 (35,1%)	44 (39,6%)	1.88 (0.17)
Otros	19 (51,4%)	48 (64,9)	67 (60,4%)	

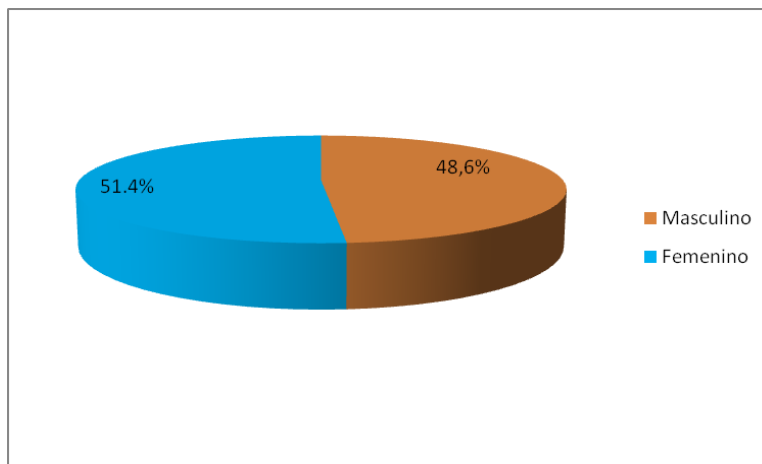
No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los 2 grupos , lo que no muestra homogeneidad .

Grafica 2. Distribución según edad.



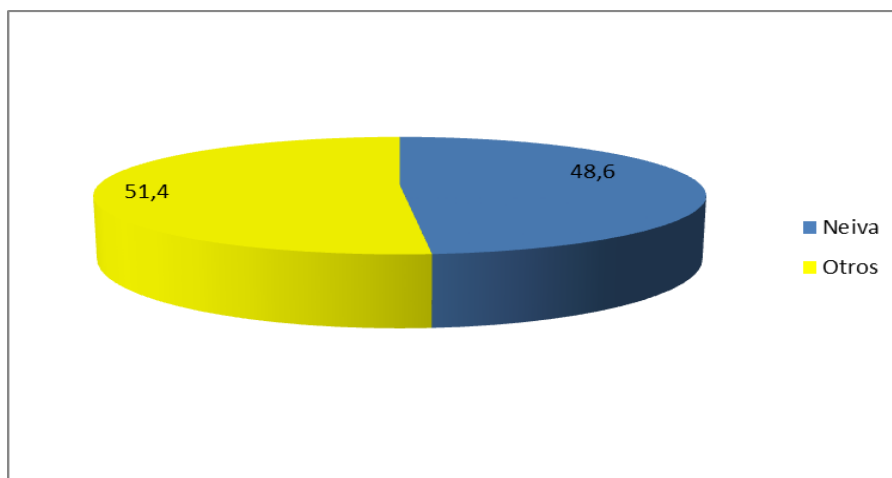
Analizando los grupo etareos , se observó que la lesión renal aguda en los pacientes de 1 mes a 12 meses se presentó en 20 casos (54%) y en los mayores de 12 meses en 17 casos (46%), con una edad media de 12 meses en este grupo

Grafica 3. Distribución según sexo.



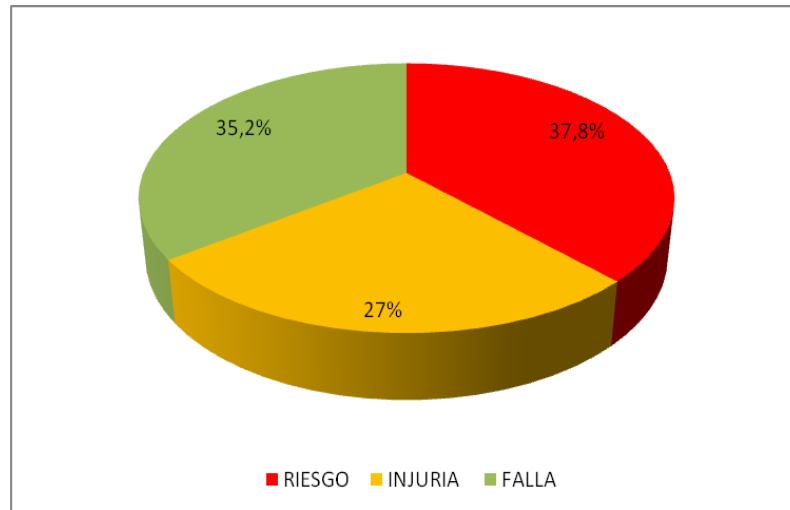
En cuanto a la distribución según el sexo en los pacientes con lesión renal aguda se presentaron 19 casos (51.4%) de sexo femenino y 18 casos (48.6%) de sexo masculino, no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.78$).

Grafica 4. Distribución según procedencia.



Según la procedencia los pacientes con lesión renal aguda que ingresaron provenientes del municipio de Neiva fueron 18 casos (48,6) y de otros municipios 19 casos (51,4%), no se encontró diferencia estadística ($p = 0,17$).

Grafica 5. Distribución según clasificación RIFLEp

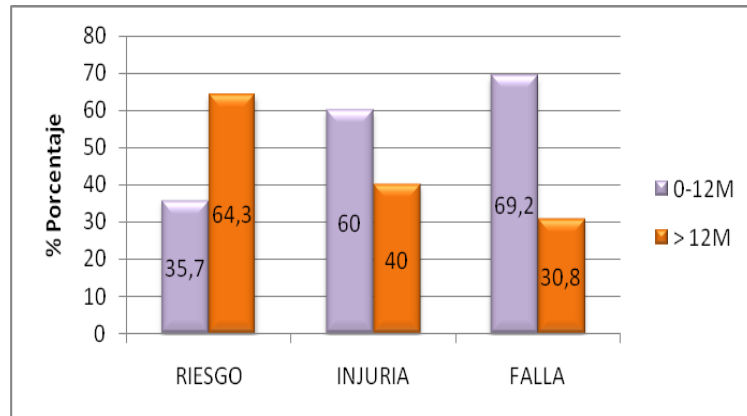


Los pacientes con lesión renal aguda se clasificaron según RIFLEp en: Riesgo 14 casos (37,8%), Injuria 10 casos (27%) y falla 13 casos (35,2%).

Tabla 2. Características sociodemográficas de los pacientes con lesión renal Aguda según RIFLEp.

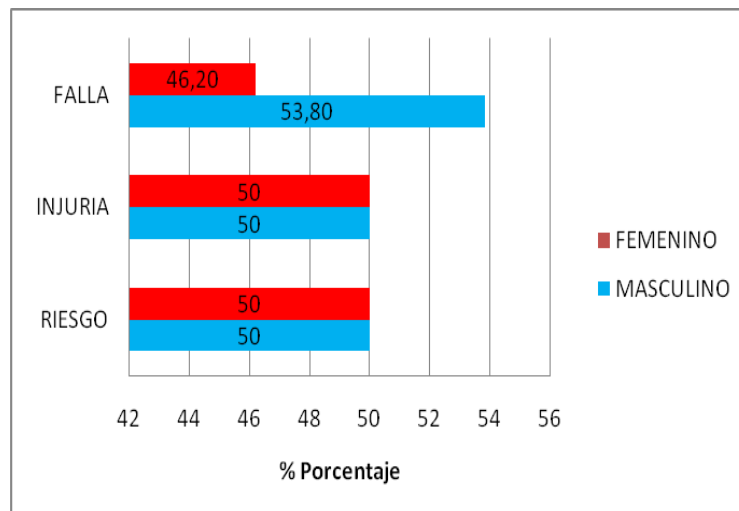
DATOS DEMOGRAFICOS	RIESGO	INJURIA	FALLA	X ² (p)
MUESTRA	14	10	13	
GENERO				
Femenino	7 (50%)	5 (50%)	7 (58,3%)	0.05 (0.97)
Masculino	7 (50%)	5 (50%)	6 (42,7%)	
PROCEDENCIA				
Neiva	4 (28,6%)	3 (30%)	4 (30,8%)	0.01 (0,99)
Otros	10 (71,4%)	7 (70%)	9 (69,2%)	
Edad				
1—12 m	5 (37,5%)	6 (60%)	9 (69,2%)	3,24 (0,19)
>12m	9 (64,3%)	4 (40%)	4 (30,8%)	

Grafica 6. Distribución según clasificación RIFLEp y edad.



Según la distribución por edad los pacientes de 1 – 12 meses en el grupo de Riesgo fueron 5 (37,5%), en el grupo de Injuria 6 casos (60%) y falla 9 casos (69.2%). los pacientes > de 12 meses en el grupo de Riesgo 9 casos (64,3%), Injuria 4 casos (40%) y Falla 4 (30%). Se observó una mayor incidencia en la severidad de LRA en los menores de menor edad aunque no se encontró relación estadísticamente significativa ($p = 0,19$, Chi cuadrado).

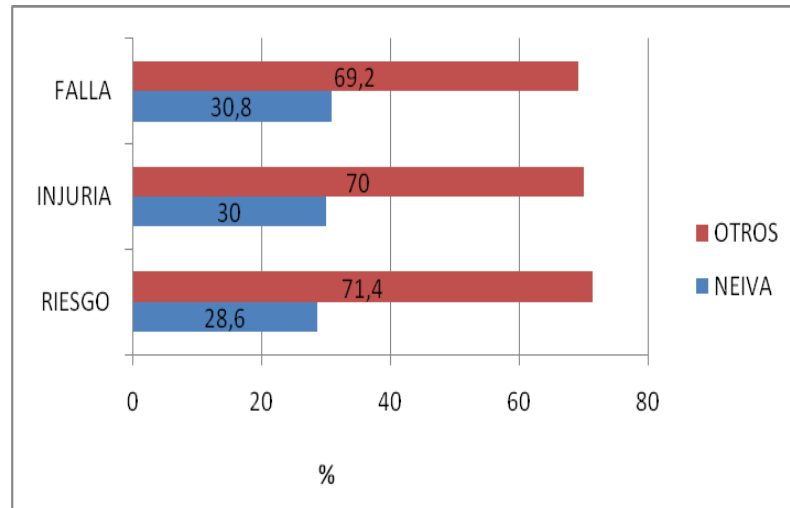
Grafica 7. Distribución según clasificación RIFLEp y sexo.



En cuanto a distribución por sexo en el grupo de Riesgo se encontraron 7 casos (50%) masculino y 7 (50%) femeninos, en el grupo de Injuria 5 casos (50%)

masculinos y 5 casos(50%) femeninos y en el grupo de Falla 7 casos (53,8%) masculinos y 6 (46,2%) femeninos. No se encontró relación estadística entre el sexo y el tipo de lesión renal aguda según la clarificación RIFLEp. ($p > 0,95$, Chi cuadrado).

Grafica 8. Distribución según clasificación RIFLEp y procedencia.

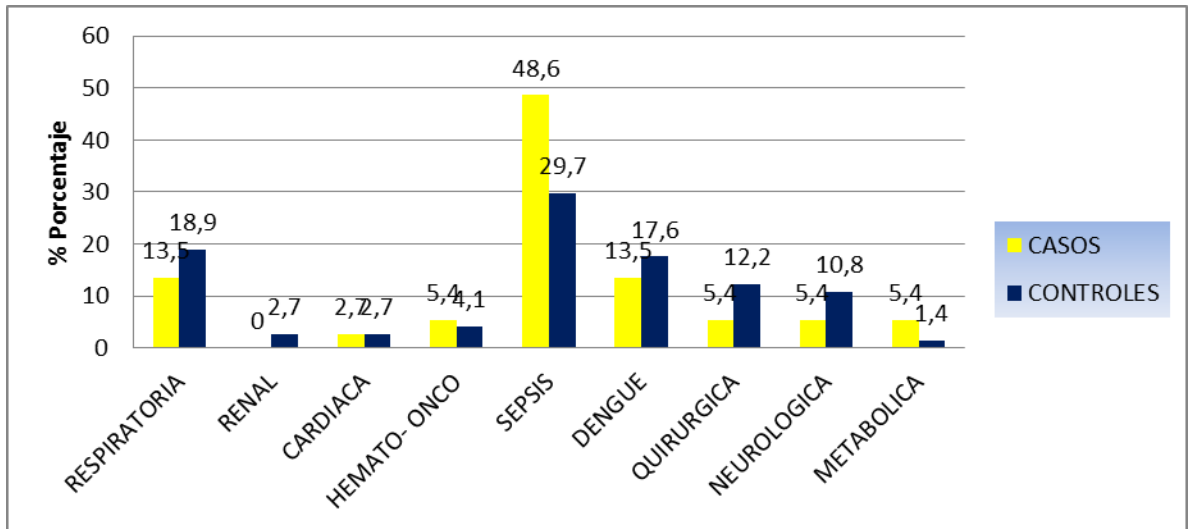


Los pacientes con procedencia de Neiva en el grupo de Riesgo fueron 4 casos (28,6%), Injuria 3 casos (30%) y Falla 4 casos (30,8%). Los procedentes de otros municipios fueron en Riesgo 10 casos (71,4%), Injuria 7 casos (70%) y Falla 9 casos (69,2%), se observa una tendencia a ser más frecuente la incidencia de LRA en los pacientes fuera de Neiva pero no se encontró relación estadística entre procedencia y el tipo de lesión renal aguda según la clarificación RIFLEp. ($p > 0,99$, Chi cuadrado).

Tabla 3. Distribución según patología.

PATOLOGIA	CASOS	CONTROLES	TOTAL	X² (P)
Respiratoria	5 (13,5%)	14 (18,9%)	19 (17,1%)	0.50 (0.47)
Renal	0 (0%)	2 (2,7%)	2 (1,8%)	1.01 (0.31)
Cardíaca	1 (2,7%)	2 (2,7%)	3 (2,7%)	0.0 (1.0)
Hematológica	2 (5,4%)	3 (4,1%)	5 (4,5%)	0.10 (0.74)
Sepsis	18 (48,6%)	22 (29,7%)	40 (36%)	3.83 (0.05)
Dengue	5 (13,5%)	13 (17,6%)	18 (16,2%)	0.29 (0.58)
Quirúrgica	2 (5,4%)	8 (12,2%)	18 (16,2%)	1.26 (0.26)
Neurológica	2 (5,4%)	8 (10,8%)	14 (9%)	0.87 (0.34)
Metabólica	2 (5,4%)	1 (1,4%)	3 (2,7%)	1.88 (0.17)

Grafica 9. Etiología de LRA.



La etiología de la LRA en el paciente crítico la principal causa fue la sepsis con 18 casos (48,6%), seguidos de patología respiratoria y dengue con 5 casos (13,5%) cada una, patología hemato- oncológica, quirúrgica, neurológica y metabólica 2 casos (5,4%) cada una. La patología cardíaca solo 1 caso (2,7%) y no se presentó patología renal.

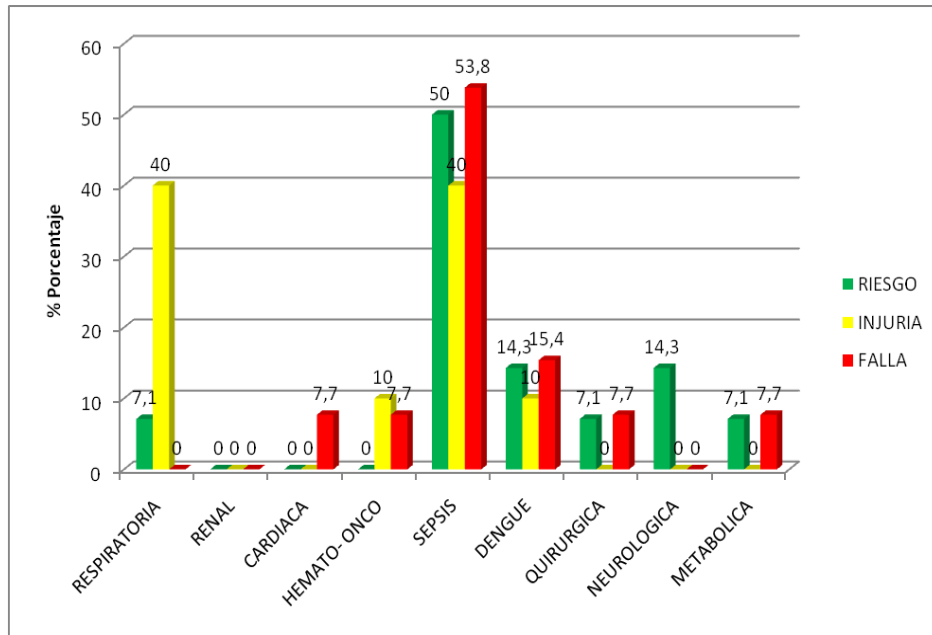
En los pacientes sin lesión renal aguda se encontró 22 (29,7%) con sepsis, seguido en orden de frecuencia por patología respiratoria con 14 pacientes (18,9%), dengue en 13 pacientes (17,6%), patología quirúrgica 9 pacientes (12,2%), neurológica con 8 pacientes (10,8%), hemato- oncológica con 3 pacientes (4,1%), renal y respiratoria con 2 pacientes (2,7%) y 1 con pacientes (1,4%) con causa metabólica.

En los pacientes con lesión renal aguda se observa una tendencia a presentar con mayor frecuencia sepsis comparado con el grupo sin LRA (48,6% vs 29,7%, $p= 0.05$), el OR de Sepsis que fue el significativo es de 2.23 (95% IC0.99 – 5.05), se considera como factor de riesgo para lesión Renal Aguda pero no significativo.

Tabla 4. Distribución según clasificación RIFLEp y patología.

PATOLOGIA	RIESGO	INJURIA	FALLA	X² (p)
Respiratoria	1 (7,1%)	4 (40%)	0	8,5 (0.014)
Renal	0	0	0	
Cardiaca	0	0	1 (7,7%)	1,89 (0,38)
Hemato	0	1 (10%)	1 (7,7%)	1,34 (0,51)
Sepsis	7 (50%)	4 (40%)	7 (53,8%)	0,45 (0,79)
Dengue	2 (14,3%)	1 (10%)	2 (15,4%)	0,15 (0,92)
Quirúrgica	1 (7,1%)	0	1 (7,7%)	0,78 (0,67)
Neurológica	2 (14,3%)	0	0	3.47 (0,17)
Metabólica	1 (7,1%)	0	1 (7,1%)	0,7 (0,6)

Grafica 10. Distribución según clasificación RIFLEp y patología.



Los pacientes con LRA clasificados según RIFLEp en Riesgo presentaron con mayor frecuencia sepsis con 7 casos (50%) seguidos por Dengue y patología neurológica cada una con 2 casos (14,3%), patología quirúrgica, respiratoria y metabólica con 1 caso (7,1%) cada una, no se presentó patología renal, hemato-oncológica ni cardíaca.

En el paciente con clasificación de Injuria las patologías más frecuente son la respiratoria y sepsis con 4 casos (40%) cada una, seguido de hemato-oncológica y dengue con 1 caso (10%). No se presentó patología renal, cardíaca, neurológica, metabólica ni quirúrgica.

Los pacientes con Falla según clasificación RIFLEp, presentaron con mayor frecuencia sepsis con 7 casos (53.8%), dengue con 2 casos (15.4%) y patología cardíaca, metabólica, quirúrgica y hemato-oncológica con 1 caso (7.7%) cada una. No se registró patología renal, respiratoria ni neurológica.

No se encontró ninguna diferencia significativa entre las diferentes patologías y la severidad de la LRA según la clasificación RIFLEp.

Tabla 5. Distribución según tasa de filtración glomerular.

DATOS CLINICOS	CASOS	CONTROLES	MUESTRA TOTAL	X² (P)
MUESTRA	37	74	111	
TFG Media (desviación estándar)	53,67 (29,49)	179,31 (93,7)	147,23(98)	(<0,001)

Dentro de los parámetros para clasificar la Lesión Renal Aguda se utilizó la Tasa de Filtración Glomerular (TFG). Los pacientes con Lesión Renal Aguda presentaron una TFG media de 53,6 ml/min/1.73 (DE 29,49) y los pacientes sin LRA una TFG media de 179,2 ml/min/1.73. Se observa un descenso significativo en la TFG de los pacientes con Lesión Renal Aguda ($p < 0.01$).

Tabla 6. Distribución según escala de severidad PRIMs.

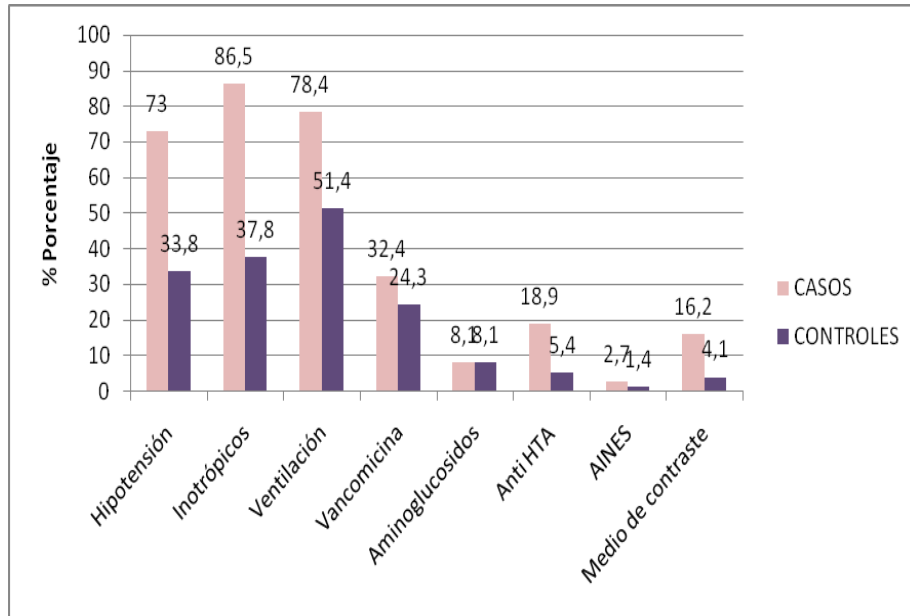
DATOS CLINICOS	CASOS	CONTROLES	MUESTRA TOTAL	X² (P)
MUESTRA	37	74	111	
PUNTAJE PRIMs Media (desviación estándar)	19.65 (9,5)	11,74 (6,93)	14,38 (8,7)	(<0,001)

Según la escala PRIMs de severidad los pacientes con Lesión Renal Aguda presentan puntajes mayores comparados con los que no presentan LRA 19,6 (DE 9,5) vs 11,7 (DE 6,93) $p < 0.001$.

Tabla 7. Factores de riesgo asociado a lesión renal aguda.

FACTORES	CASOS	CONTROLES	TOTAL	X² (P)
Hipotensión	27 (73%)	25 (33,8%)	52 (46,8%)	15,21 (<0,01)
Inotrópicos	32 (86,5%)	28 (37,8%)	60 (54,1%)	23,50 (<0,01)
Ventilación	29 (78,4%)	38 (51,4%)	67 (60,4%)	7,53 (<0,01)
Vancomicina	12 (32,4%)	18 (24,3%)	30 (27%)	0,82 (0,36)
Aminoglucosidos	3 (8,1%)	6 (8,1%)	9 (8,1%)	0,001 (1)
Anti HTA	7 (18,9%)	4 (5,4%)	11 (9,9%)	5,04 (0,02)
AINES	1 (2,7%)	1 (1,4%)	2 (1,8%)	0,25 (0,6)
Mediodes contraste	6 (16,2%)	3 (4,1%)	9 (8,1%)	4,89 (0,02)

Grafica 11. Distribución según factores asociados.



Según los factores asociados, la hipotensión se presentó con mayor frecuencia en los paciente con Lesión Renal Aguda comparado con el grupo sin LRA (73% vs 33,8%, $p < 0.01$), el OR para hipotensión es de 5,29 (95% IC 2,21 - 12,64). La hipotensión se considera como factor de riesgo significativo para Lesión Renal Aguda en este grupo de paciente.

Los pacientes con Lesión Renal Aguda requirieron mayor uso de inotrópicos en 32 casos (86,5%) y solo en 28 controles (37,8%), siendo es estadísticamente significativo con una $p < 0.01$ y un OR de Inotrópicos 10,51 (95% IC 3,66 - 30,14) que indica como factor de riesgo para lesión renal aguda el uso de inotrópicos.

La ventilación mecánica se utilizó con más frecuencia en los pacientes con lesión renal aguda 78,4% comparado con el 51,4% de los pacientes control ($p < 0.01$). El OR para ventilación mecánica es de 3,43 (95% IC 1,38 - 8,49) .la utilización de ventilación mecánica en los pacientes de la unidad de cuidados intensivos es un factor de riesgo para Lesión Renal Aguda.

Los antihipertensivos tipo IECA se utilizaron con mayor frecuencia en los pacientes con lesión renal aguda 7 casos (18,9%) Vs 4 controles (5,4%) p 0,02. El uso de antihipertensivo es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de lesión renal aguda en los pacientes de la UCIP, OR 4,08 (95% IC 1,11 - 14,9).

Los pacientes con lesión Renal Aguda requirieron mayor uso de medio de contraste para toma de imágenes diagnosticas en la UCIP (16% vs 4.1% p 0,02) .OR 4,58 (95% IC 1,07 - 19,5). Se observa que este factor tiene asociación y representan un factor de riesgo siendo estadísticamente significativo.

No se encontró asociación estadística con la el uso de antibiótico nefrotóxicos (vancomicina y aminoglucosidos), y la utilización de AINES en los pacientes con lesión Renal Aguda de la UCIP.

Tabla 8. Distribución según clasificación RIFLEp y factores asociados.

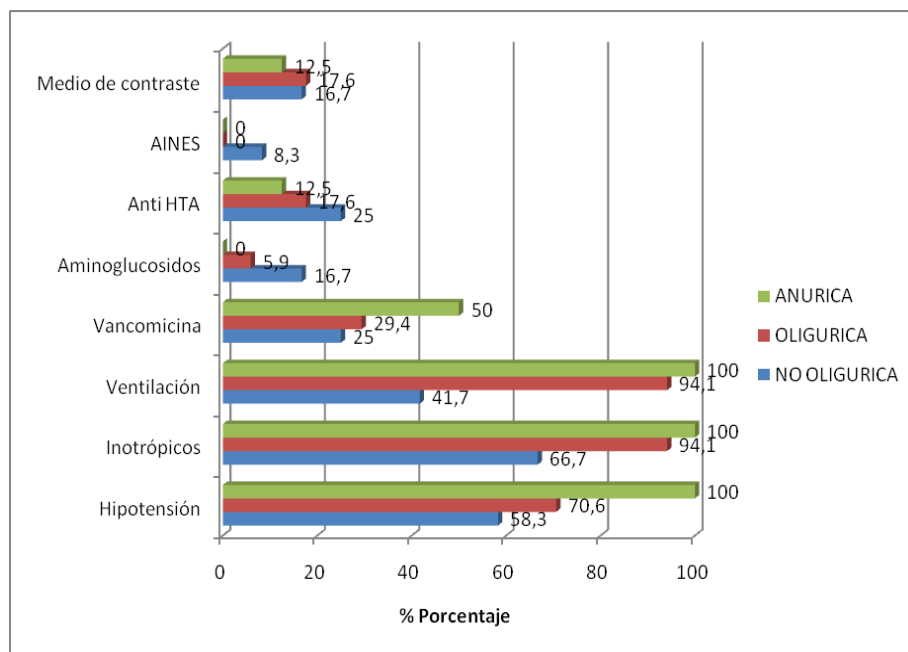
DATOS CLINICOS	RIESGO	INJURIA	FALLA	X² (P)
MUESTRA	14	10	13	
FACTORES				
Hipotensión	7 (50%)	9 (90%)	11 (84,6%)	6,11 (0,04)
Inotrópicos	10 (71,4%)	9 (90%)	13 (100%)	4,85 (0,08)
Ventilación	9 (64,3%)	8 (80%)	12 (92,3%)	3,14 (0,20)
Vancomicina	6 (42,9%)	1 (10%)	5 (38,5%)	3,2 (0,20)
Aminoglucosidos	2 (14,3%)	1 (10%)	0 (0%)	1,91 (0,38)
Anti HTA	2 (14,3%)	4 (40%)	1 (7,7%)	4,16 (0,12)
AINES	1 (7,1%)	0 (0%)	0 (0%)	1,68 (0,43)
Medio de contraste	2 (14,3%)	3 (30%)	1 (7,7%)	2,13 (0,34)

Según la severidad de la Lesión Renal aguda solo se encontró relación significativa con la hipotensión, presentándose con mayor frecuencia en los pacientes con Injuria en 9 casos (90 %) p 0.0.4, seguido de Falla con 11 casos (84,6%) y Riesgo en 7 casos (50%).

Tabla 9. Distribución presentación clínica de LRA según factores asociados.

DATOS CLINICOS	NO OLIGURICA	OLIGURICA	ANURICA	X ² (p)
MUESTRA	12	17	8	
FACTORES				
Hipotensión	7 (58,3%)	12 (70,6%)	8 (100%)	4,31 (0,11)
Inotrópicos	8 (66,7%)	16 (94,1%)	8 (100%)	6,13 (0,04)
Ventilación	5 (41,7%)	16 (94,1%)	8 (100%)	14,23 (<0,01)
Vancomicina	3 (25%)	5 (29,4%)	4 (50%)	1,5 (0,47)
Aminoglicosidos	2 (16,7%)	1 (5,9%)	0 (0%)	1,99 (0,36)
Anti HTA	3 (25%)	3 (17,6%)	1 (12,5%)	0,52 (0,77)
AINES	1 (8,3%)	0 (0%)	0 (0%)	2,14 (0,34)
Medio de contraste	2 (16,7%)	3 (17,6%)	1 (12,5%)	0,10 (0,9)

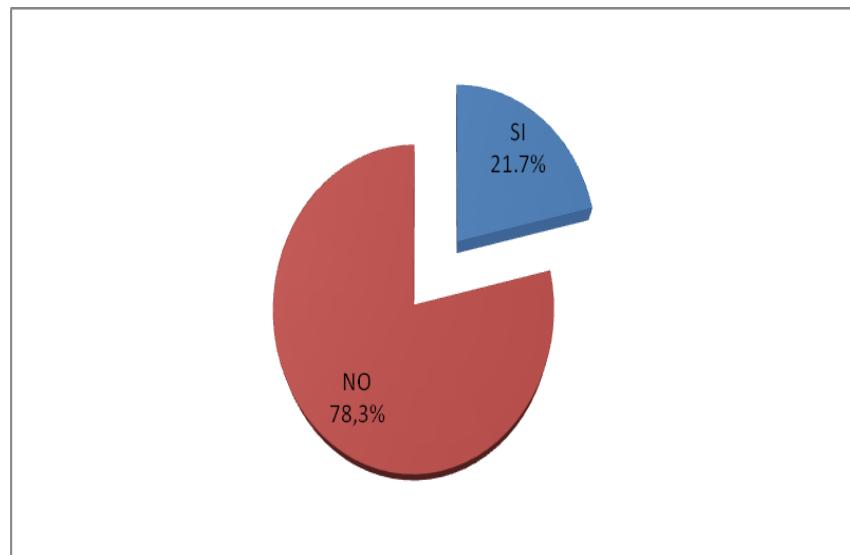
Grafica 12. Distribución presentación clínica de LRA según factores asociados.



En cuanto a los factores asociados y la presentación clínica de la Lesión Renal Aguda, encontramos relación estadística con la utilización de ventilación mecánica.

De los pacientes que presentaron anuria el 100% ($p < 0.01$) requirieron ventilación mecánica, los pacientes con oliguria el 94.1% (16 casos) y los paciente sin oligoanuria el 46,1% (5 casos). El uso de inotrópicos en los pacientes con lesión renal aguda con presentación anurica fue del 100% ($p 0.04$), en los pacientes con oliguria fue del 94,1 % (16 casos) y los pacientes sin oligoanuria el 66.7% (8 casos). Es de mencionar que el 100% de los pacientes con anuria presentaron hipotensión aunque no fue estadísticamente significativo en relación con las otras presentaciones.

Grafica 13. Pacientes con LRA que requirieron terapia de reemplazo renal.



Los pacientes con lesión renal aguda de la UCIP que requirieron terapia de reemplazo renal fueron 8 casos (21,6%).

Grafica 14. Distribución de pacientes que requirieron terapia de reemplazo renal según tipo de lesión.

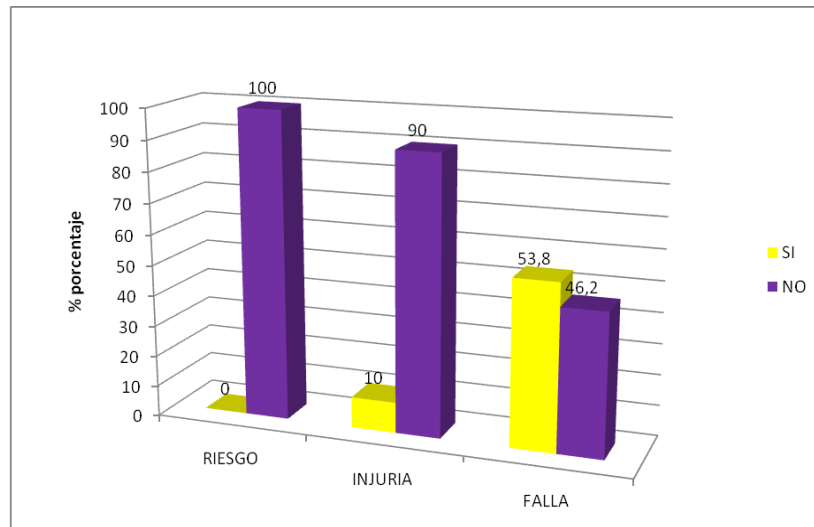


Tabla 10. Distribución de pacientes que requirieron terapia de reemplazo renal según tipo de lesión.

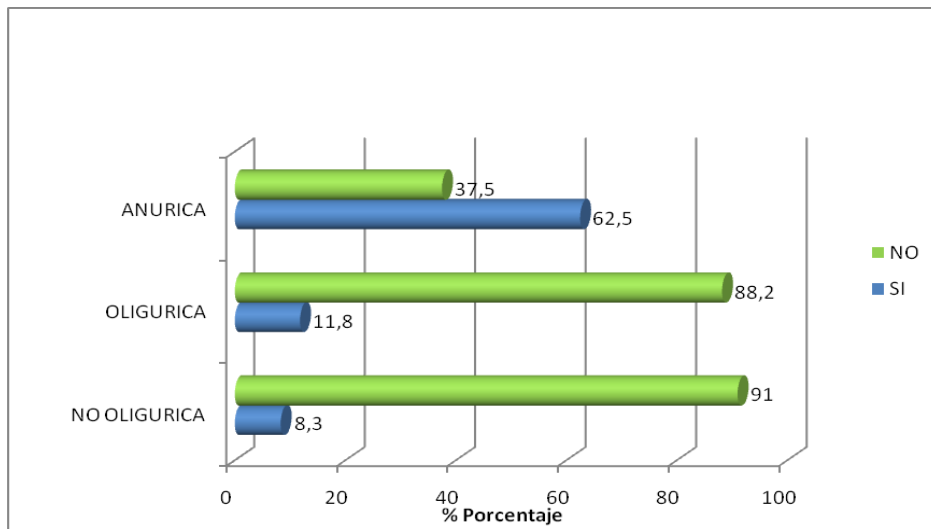
DATOS CLINICOS	RIESGO	INJURIA	FALLA	X ² (p)
MUESTRA	14	10	13	
TRR				
SI	0 (0%)	1 (10%)	7 (53,8%)	12.62 (0.002)
NO	14 (100%)	9 (90%)	6 (46,2%)	
TIPO TRR				
CAPD	0	0	3 (42,9%)	8 (0,18)
APD	0	1 (100%)	0	
HID	0	0	4 (57,1%)	

En los pacientes con Falla se utilizó con mayor frecuencia la terapia de reemplazo renal en 7 casos (56 % p 0.002) comparado con los pacientes con Injuria solo el 10% (1 caso) y en ninguno de los pacientes con riesgo. El tipo de terapia de reemplazo en los pacientes con Falla que se utilizó con mayor frecuencia fue la HID en 4 casos (57,2), seguido de CAPD en 3 casos (42,9%), en el paciente con Injuria se utilizó APD.

Tabla 11. Distribución de pacientes que requirieron terapia de reemplazo renal según presentación clínica.

DATOS CLINICOS	NO OLIGURICA	OLIGURICA	ANURICA	X ² (p)
MUESTRA	12	17	8	
TRR				
SI	1 (8,3%)	2 (11,8%)	5 (62,5%)	8,8 (0,012)
NO	11 (91,7%)	15 (88,2%)	3 (37,5%)	
TIPO TRR				
CAPD	0 (100%)	0 (100%)	3 (60%)	5,4 (0,24)
APD	0 (100%)	1 (50%)	0 (100%)	
HID	1 (100%)	1 (50%)	2 (40%)	

Grafica 15. Distribución de pacientes que requirieron terapia de reemplazo renal según presentación clínica.



De acuerdo a la presentación clínica de los pacientes con lesión renal aguda, los que requirieron con mayor frecuencia terapia de reemplazo renal fueron los que presentaron anuria 6 casos (52,6% p 0.012), de estos 6 pacientes en 3 casos (60%) se utilizó CAPD y en 2 casos (40%) HID. Los pacientes con oliguria a los que se les realizó TRR fueron 2 casos (11,8%), la terapia realizada fue HID

y CAPD. Solo un paciente (11.8%) que no presento oligoanuria requirió TRR con HID.

Grafica 16. Distribución según mortalidad.

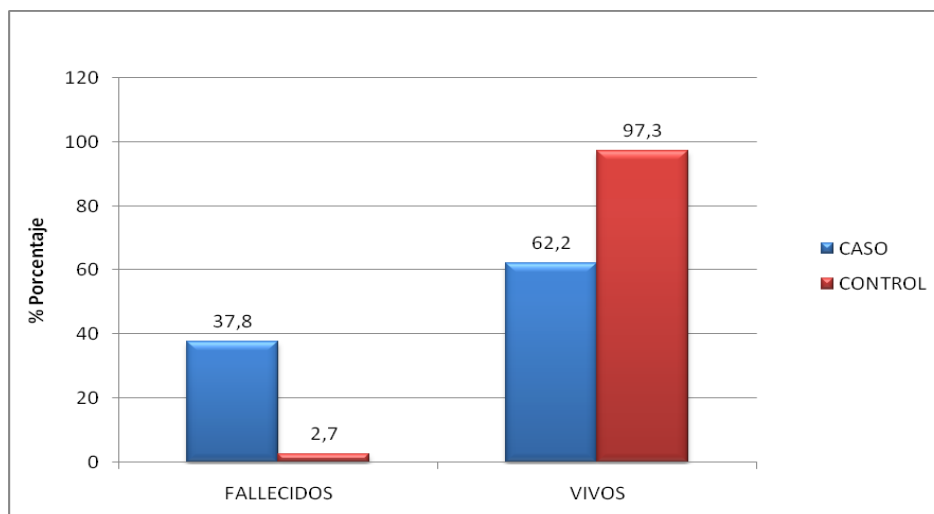


Tabla 12. Distribución según mortalidad.

DATOS CLINICOS	CASOS	CONTROLES	TOTAL DE LA MUESTRA	X ² (p)
MUESTRA	37	74	111	
MORTALIDAD				
SI	14 (37,8%)	2 (2,7%)	16 (14,4%)	24,6 (<0,01)
NO	23 (62,2%)	72 (97,3%)	95 (85,6%)	

La mortalidad de los pacientes que presentaron lesión renal aguda en la UCIP del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo de estudio fue del 37,8%.

Los paciente con lesión renal aguda presentaron mayor mortalidad 14 casos (37,8% p <0.01) comparados con los pacientes sin lesión renal aguda 2 controles (2.7%). El OR de mortalidad fue 21.91 (95% IC 4.63 – 103.1), se considera la lesión renal aguda como factor de riesgo para mortalidad.

Tabla 13. Factores sociodemográficos de los pacientes con lesión renal aguda según mortalidad.

DATOS CLINICOS	FALLECIDO	VIVO	X ² (P)
MUESTRA	14	23	
PROCEDENCIA			
Neiva	3 (21,4%)	8 (34,8%)	0,74 (0,38)
Otros	11 (78,6%)	15 (65,2%)	
EDAD			
1 - 12 Meses	10 (71,4%)	10 (43,5%)	2,73 (0,09)
Mayor 12 Meses	4 (28,6%)	13 (56,5%)	

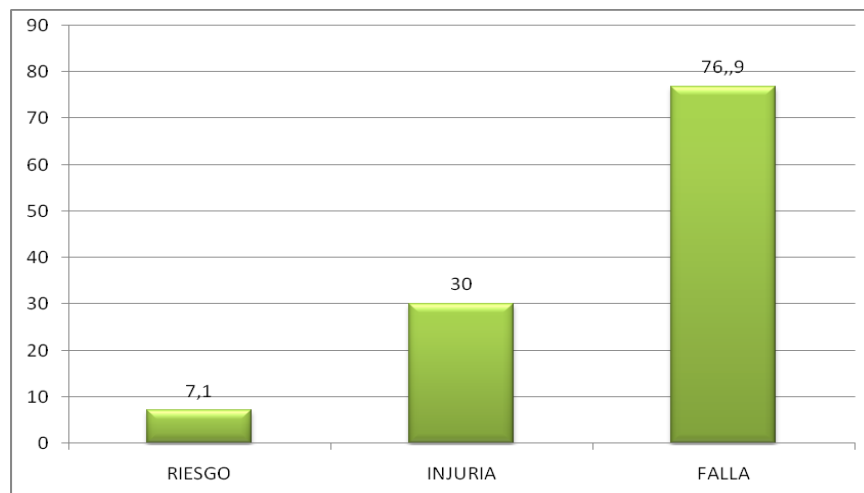
Según las características sociodemográficas de los pacientes con lesión renal aguda fue mas frecuente en los pacientes fuera de Neiva y en los menores de 1 año aunque no se presentó una relación estadísticamente significativa. Los pacientes con Lesión Renal Aguda que fallecieron el 71,4% tenían 1 a 12 meses y el 28,4% eran mayores de 12 meses. El 78% eran procedentes de otros municipios y el 21,4% eran de Neiva.

Tabla 14. Distribución de mortalidad según tipo de lesión renal aguda y presentación clínica.

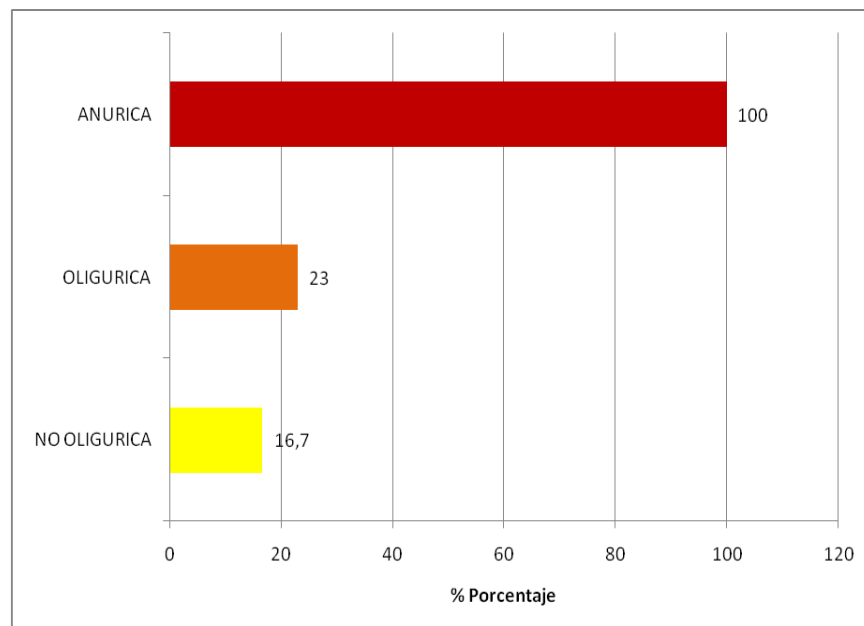
DATOS CLINICOS	RIESGO	INJURIA	FALLA	X ² (p)
MUESTRA	14	10	13	
MORTALIDAD	1 (7,1%)	3 (30%)	10 (76,9%)	14,31 (<0,01)

	NO OLIGURICA	OLIGURICA	ANURICA	X ² (p)
MUESTRA	12	17	8	
MORTALIDAD	2 (16,7%)	3 (23,5%)	8 (100%)	16,90 (<0,01)

Grafica 17. Distribución de mortalidad según tipo de lesión renal aguda.



Grafica 18. Distribución de mortalidad según presentación clínica de lesión renal aguda.



Se presentó mayor mortalidad en el grupo de pacientes con lesión renal aguda con clasificación de Falla 76.9% ($p < 0.01$), mostrando que existe asociación

estadísticamente significativa. Los pacientes con injuria presentaron mortalidad del 30% y los de riesgo del 7,1%.

De acuerdo a la presentación clínica los paciente con mayor mortalidad fueron los que presentaron anuria con un 100% ($p < 0.01$), seguidos de los pacientes con oliguria 23,5% y anuria en el 16,7%.

Tabla 15. Mortalidad según escala PRIMS y tasa de filtración glomerular.

	FALLECIDO	VIVO	Correlación Spearman (P)
MUESTRA	14	23	
TFG Mediana (Rango)	29,50 (68)	64 (103)	0,4 (<0,001)
PRISM Mediana (Rango)	25 (36)	14 (29)	-0,5 (<0,001)

Los paciente que con lesión renal aguda que fallecieron presentaron TFG menores con una mediana de 29,50(rango68) comparado con los paciente vivos quienes presentaron una TFG con una mediana de 64 (rango 103) .

Los puntajes en la escala de severidad PRIMS fueron mayores en los pacientes que fallecieron con una media de 25 (rango de 36).

Una vez verificado la normalidad de las variables numéricas mediante el uso de la prueba estadística KolmogorovSmirnov ($P < 0.05$), se concluye que las variables Tasa de Filtración Glomerular y el puntaje según escala PRISM de severidad, no tienen un comportamiento normal. Existe correlación positiva entre la mortalidad y TFG, y negativa con la escala de severidad PRISM, siendo ambas estadísticamente significativas ($P < 0,01$).

Grafica 19. Distribución según mortalidad y factores asociados a LRA.

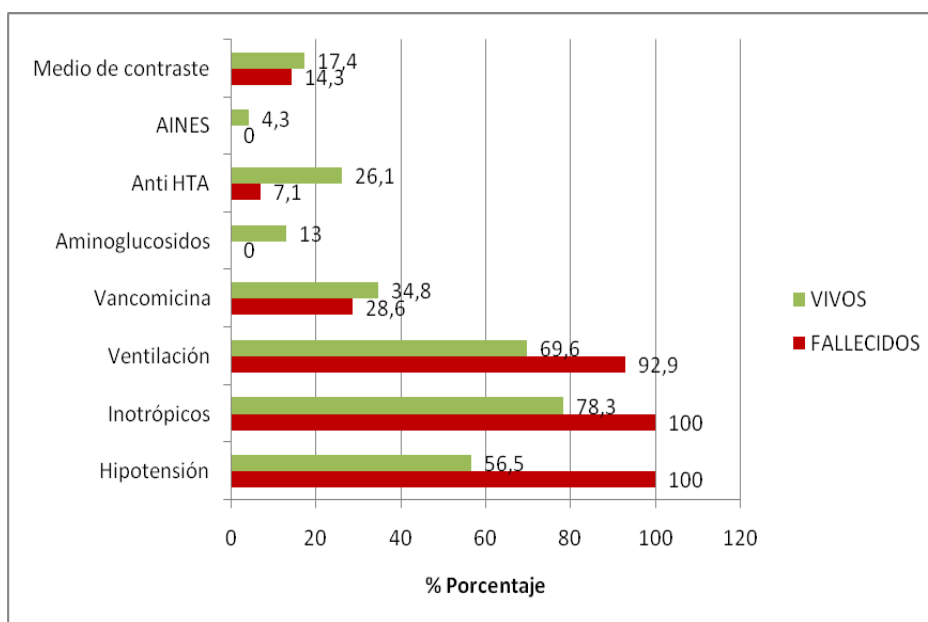


Tabla 16. Mortalidad y factores asociados a lesión renal aguda.

DATOS CLINICOS	FALLECIDO	VIVO	X ² (P)
MUESTRA	14	23	
FACTORES ASOCIADOS			
Hipotensión	14 (100%)	13 (56,5%)	8,34 (0,004)
Inotrópicos	14 (100%)	18 (78,3%)	3,51 (0,06)
Ventilación	13 (92,9%)	16 (69,6%)	2,78 (0,09)
Vancomicina	4 (28,6%)	8 (34,8%)	0,15 (0,69)
AminoglucoSIDOS	0 (0%)	3 (13%)	1,98 (0,15)
Anti HTA	1 (7,1%)	6 (26,1%)	2,03 (0,15)
AINES	0 (0%)	1 (4,3%)	0,6 (0,42)
Medio de contraste	2 (14,3%)	4 (17,4%)	0,06 (0,8)

La hipotensión se presentó en todos los pacientes con lesión renal aguda que fallecieron 14 casos (100% vs 56,6%) p 0.04, el OR para hipotensión es 21.5 (95% IC 1,14 - 406,9). La hipotensión es un factor de riesgo para mortalidad en los pacientes con lesión renal aguda.

Otros factores asociados que se presentaron con frecuencia en los pacientes que fallecieron son : uso de inotrópico en el 100% y requerimiento de ventilación mecánica en el 92% .

Tabla 17. Distribución según mortalidad y terapia de reemplazo renal.

DATO CLINICO	FALLECIDOS	VIVOS	X² (P)
MUESTRA	14	23	
TRR			
SI	7 (50%)	1 (4,3%)	8,17 (0,004)
NO	7 (50%)	22 (95,7%)	
TIPO DE TTR			
CAPD	3 (42,9%)	0 (0%)	1,14 (0,56)
APD	1 (14,3%)	0 (0%)	
HID	3 (42,9%)	1 (100%)	

Los pacientes que fallecieron requirieron más terapia de reemplazo renal comparado con los que no fallecieron (70% vs 4,3% p 0.004) OR 22 (95% IC 2,29 - 211.1). No se presentó ninguna relación con el tipo de terapia de reemplazo renal y la mortalidad.

10. DISCUSION

Los paciente que ingresan a las unidades de cuidado intensivo pediátrico presenta patologías graves y están expuestos a muchos factores que están relacionados con la lesión renal aguda. Se realizó este estudio por que en el momento no existen datos que nos indiquen cual es la incidencia y que factores están asociados al desarrollo de la enfermedad en los pacientes que son atendidos en nuestra institución. De esta forma realizar la comparación epidemiológica y mejorar las intervenciones médicas.

Este estudio retrospectivo demostró que la incidencia de injuria renal aguda en la unidad de cuidados intensivos pediátrica del hospital universitario de Neiva fue del 16.5 % en 10 meses, menor a la reportada en la mayoría de estudios a nivel mundial. Soler y colaboradores reportan en un estudio prospectivo con 266 pacientes admitidos en la UCIP de un tercer nivel en San Juan Puerto Rico una incidencia del 27,6% utilizando la clasificación RIFLEp²⁸. Una incidencia similar de 25,1% reporta Krishnamurthy en un estudio realizado en el sur de India con 215 pacientes en una UCIP de tercer nivel ²⁹.

Se encuentran también estudios que reportan una incidencia más alta como el de Bresoloni en el 2013 estudio prospectivo con 126 pacientes con una incidencia del 46% utilizando también la clasificación RIFLEp²⁵. Alkandari y colaboradores en un estudio retrospectivo en Canadá realizado en 2 UCIP con 2013 pacientes, reporto una incidencia similar a la nuestra del 17.9% ³⁰. A nivel de Colombia encontramos una incidencia menor de 4.8% reportada por Restrepo en el 2012 en la UCIP de la fundación Valle de Lili en Cali con estudio prospectivo de 2010 pacientes ²⁸. La variabilidad con respecto a la incidencia puede darse por las diferentes definiciones y clasificaciones de lesión renal aguda utilizados en los diferentes estudios.

Según la clasificación de lesión renal aguda RIFLEp encontramos pacientes con injuria y falla en el 62,2% y solo un 37,8% pacientes en riesgo esto indica que aproximadamente por cada paciente en riesgo encontramos 1,6 pacientes en injuria o falla, esto es muy similar a lo encontrado por Krishnamurthy en el 2013 con 64,8% de paciente en injuria y falla y un 35,2% en riesgo²⁹.

Las variables sociodemográficas (edad, sexo y procedencia) entre los tres grupos no mostraron diferencias estadísticamente significativas, pero observamos que los pacientes menores de 12 meses y los provenientes de otros municipios distintos a Neiva presentaban 2 veces más frecuencia de riesgo, injuria o falla, esto nos permite recomendar que se realicen más investigaciones acerca de los factores demográficos en este tipo de población y patología. Estos resultados no se pueden comparar con otros estudios por el tipo de variables utilizadas.

Un amplio espectro de etiologías para injuria renal aguda ha sido encontrado en estudios de todo el mundo. Mientras que la sepsis continúa siendo la primera causa, la glomerulonefritis, el síndrome urémico hemolítico y la necrosis tubular aguda han sido siendo reemplazadas por complicaciones hemato-oncológicas e insuficiencia pulmonar como causa de lesión renal aguda.

En nuestro estudio se observó con mayor frecuencia sepsis con 48,6% en los pacientes con lesión renal aguda comparado con el grupo no afectado, dicho resultado se correlaciona con lo reportado por Bresolin en el 2013 con una frecuencia del 36,4% para sepsis en los pacientes afectados y la diferencia con los no afectados fue significativa con una $p < 0.005^{25}$. En otros estudios la sepsis permanece como una de las primeras causas, pero se observan otras causas más frecuentes como es lo reportado por Soler en el 2013 donde las primeras tres causas en frecuencia fueron la patología respiratoria en un 46,6%, seguido por hematológicas en el 16,4% y neurológica con el 11%²⁸.

Es difícil comparar con más estudios porque la mayoría tienen una población importante de pacientes post quirúrgicos es el caso de lo reportado en Colombia por Restrepo en el 2012 como primera causa en frecuencia los post operatorios cardíacos con un 32% y sepsis en segundo lugar con un 14,4%²⁷. La patología respiratoria la encontramos en segundo lugar de frecuencia acompañada de dengue con un 13,5% cada una, es muy importante para nuestra región ver la asociación de dengue con lesión renal aguda por somos uno de los departamentos en Colombia que notifica más casos. Krishnamurthy en el 2013 reporta la patología tropical incluida dengue como causa de lesión renal aguda en los pacientes del sur de la India con una frecuencia menor a la nuestra del 9,3%²⁹.

En nuestro estudio no se presentó ningún caso de patología renal como causa de lesión renal aguda en la UCIP, esto es similar a lo observado en los estudios más recientes, a diferencia de lo reportado en el 2007 por Baley donde la mitad de los pacientes presentaban síndrome hemolítico urémico como primera causa de lesión renal aguda⁴. Encontramos a la patología hemato-oncológica, quirúrgica, neurológica y metabólica con 5.4% respectivamente, lo cual no se correlaciona con la literatura mundial ya en muchas se reporta el aumento dramático de patología hemato-oncológica lo cual no evidenciamos en nuestro estudio, es el caso de lo reportado por Soler en el 2013 con una frecuencia del 16.4% y por Baley en un 18.2% para patología hemato-oncológica en los pacientes con lesión renal aguda⁴⁻²⁸.

Según los factores asociados a la lesión renal aguda, la hipotensión se presentó con mayor frecuencia en los paciente con Lesión Renal Aguda comparado con el grupo sin lesión renal aguda (73% vs 33,8%, $p = <0.01$), el OR para hipotensión es de 5,29 (95% IC 2,21 - 12,64). La hipotensión se considera como factor de riesgo significativo para Lesión Renal Aguda en este grupo de paciente. Comparado con un estudio realizado en Canadá donde se correlaciono la injuria renal aguda en niños en la unidad de cuidados intensivos con hipotensión también encontraron que es un factor de riesgo con adecuada significancia estadística de 3 (95% IC 1.2-7.5). Resultados similares encontró Bailey en el 2007 reportando hipotensión en el 48% de los pacientes con lesión renal aguda y 12,3% con los no afectados con OR 5.3(IC95% 2.9-10)⁴.

Los pacientes con Lesión Renal Aguda requirieron mayor uso de inotrópicos en un 86,5%, siendo estadísticamente significativo con una $p <0.01$ y un OR 10,51 (95% IC 3,66 - 30,14) que indica como factor de riesgo para lesión renal aguda el uso de inotrópicos, lo cual se correlaciona con otros 2 estudios del 2013 el de Bresolini y Soler; el primero reportan el uso de vasopresores con un 60,3% en pacientes con lesión renal aguda comparado con un 17,6% en pacientes sin lesión renal aguda con un OR 1.85 (IC 95% 1.31 – 2.62) y el segundo un 28.8% vs 14% con una $p 0.005$ ²⁵⁻²⁸.

La ventilación mecánica también se considera en nuestro estudio un factor de riesgo para lesión renal aguda, con una frecuencia en los pacientes con lesión renal aguda del 78,4% comparado con el 51,4% de los pacientes control ($p <0.01$) y OR de 3,43 (95% IC 1,38 - 8,49). Bresolini en el 2013 reporta que el 63.8% de los pacientes con lesión renal aguda requirieron ventilación mecánica vs el 35.3% de los pacientes no afectados ($p <0.01$ OR 2.07 (IC 95% 1.51-2.84)).²⁵

El uso de antihipertensivos tipo IECA se asoció con mayor frecuencia al desarrollo de lesión renal aguda con 18,9% Vs 5,4% (p 0,02). El uso de antihipertensivo es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de lesión renal aguda en los pacientes de la UCIP, OR 4,08 (95% IC 1,11 - 14,9). En los diferentes estudios no se encontró esta variable para ser comparada. Los pacientes con lesión Renal Aguda requirieron mayor uso de medio de contraste para toma de imágenes diagnósticas en la UCIP (16% vs 4.1% p 0,02) OR 4,58 (95% IC 1,07 - 19,5). Se observa que este factor tiene asociación y representan un factor de riesgo siendo estadísticamente significativo. En otros estudios no se ha encontrado el uso de medio de contraste como factor de riesgo, Soler en el 2013 reportó que de los paciente con lesión renal aguda solo el 19,2% requirió utilización de medio de contraste en su estancia en UCIP, menor a los pacientes sin lesión renal aguda con un 27.5%²⁸.

En nuestro estudio el uso de antibióticos nefrotóxicos como los aminoglucósidos y la vancomicina; así como también el tratamiento con AINES no fue mayor en los pacientes con lesión renal aguda. Soler en el 2013 no encuentra asociación con el uso de AINES ni vancomicina en este grupo de pacientes, pero si con el tratamiento con aminoglucosidos (46.6% vs 32.1 p 0.029)³⁰. Bresolini en el 2013 encuentra que 39,7% de los pacientes que presentaron lesión renal aguda recibieron tratamiento con antibióticos nefrotóxicos comparados con el 14,7% de los pacientes sin lesión renal aguda siendo estadísticamente significativo OR 1.88 (IC 95% 1.25-2.8)²⁵.

En cuanto a los factores asociados y el tipo de lesión renal aguda según RIPLEp, solo se encontró con relevancia la hipotensión siendo más frecuente en injuria 90% y falla en el 86% comparados con los pacientes con clasificación de Riesgo con el 50% (p 0.04). No se encontraron estudios que mostraran este tipo de relación. Otra asociación que encontramos fue la presentación clínica referida en nuestro estudio como no oliguria, oligúrica y anúrica con el uso de la ventilación mecánica e inotrópicos presentándose en el 100% de los casos en pacientes con anuria (p <0.01 y p 0.04 respectivamente)

El 21,8% de los pacientes con lesión renal aguda requirieron terapia de reemplazo renal en nuestra serie, la mayoría fueron pacientes clasificados en falla 56%; la mortalidad fue mayor en los pacientes con TRR con parado con el grupo que no la requirió (70% vs 4,3% p 0.004) OR 22 (95% IC 2,29 - 211.1). Hay gran variación en las indicaciones para TRR en los diferentes estudios, Krishnamurthy reporta una frecuencia similar a la nuestra con un 27,8% de pacientes que requirieron TRR pero no encontraron mayor mortalidad en estos pacientes²⁹. Bresolin reporta que 46.7% de los pacientes con falla requirieron TRR. Otros estudios reportan frecuencias mayores con es el caso de Restrepo

en el 2012 donde el 50% de los pacientes requirieron TRR pero no reportan la relación con mortalidad²⁵. Schneider en el 2010 en un estudio retrospectivo en Estados Unidos con 339 pacientes reporto una frecuencia menor a nuestro estudio del 11,8%, pero la mortalidad fue similar siendo mayor en los pacientes con TRR².

La diferencia entre los estudios puede estar relacionado con la ausencia de criterios específicos y las posibles diferencias en la población, a pesar del hecho de que todos los pacientes estaban en estado crítico.

La mortalidad por lesión renal aguda en la UCIP del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo de estudio fue del 37,8%, encontrándose en el rango de la reportada a nivel mundial entre un 8% a 46,3%^{2,4,5,20,28,29,30,31}. Datos similares se reportan por Bresolin y colaboradores con una mortalidad del 36% y Villanueva en el 2004 con una mortalidad del 31%^{20,28}. La mayor mortalidad la reporta un estudio prospectivo en sur oeste de india del 2013 con 46,3% y Restrepo en Colombia en el 2012 con 44,3%²⁷⁻²⁹.

Los pacientes que presentaron mayor mortalidad fueron los < 12 meses 71.4% y los procedentes de otros municipios diferente a Neiva con 78,6%, esto puede ser explicado por qué los pacientes críticos de otros municipios diferentes a Neiva generalmente reciben un manejo y reanimación diferentes, en estas instituciones con frecuencia de I nivel de atención solo se cuenta con suministros básicos y el traslado a otro nivel de referencia no es el adecuado para este tipo de pacientes. El 100% de los pacientes que presentaron anuria fallecieron, lo cual fue estadísticamente significativo comparado con las otras presentaciones clínicas (p0.01). Krishnamurthy 2013 reporta mayor mortalidad en los menores de 10 meses con un 65%²⁹.

Como era de esperarse los pacientes que fallecieron por lesión renal aguda presentaron menores tasa de filtración glomerular y mayor puntaje en la escala de PRIMIS de severidad comparados con los pacientes con lesión renal aguda que sobrevivieron (<0.01). Bailey en el 2007 reporta mayor mortalidad en los pacientes con mayor puntaje PRISM, no se puede comparar con más estudios ya que utilizaron escala de severidad PRISM II y III⁴.

Todos los pacientes que fallecieron requirieron uso de inotrópicos y ventilación mecánica, la hipotensión se encontró como predictor independiente de mortalidad con un OR 21.5 (95% IC 1,14 - 406,9). Krishnamurthy y Hui en el 2013 reportan la ventilación mecánica como predictor de mortalidad OR 5.9 IC 95% 1.06- 33²⁹⁻³¹.

11. CONCLUSIONES

Este es el primer estudio que se realiza en nuestra región , presentando una alta incidencia de lesión renal aguda en el paciente crítico de nuestra institución , la mayoría de estos pacientes con condiciones muy críticas .

La sepsis continua presentándose como primera causa de lesión renal aguda en el paciente crítico.

Encontramos diversos factores a los cuales este tipo paciente está expuesto por su condición , identificándose como factores independientes para lesión renal aguda como la hipotensión , el uso de ventilación mecánica y el manejo con inotrópicos .

Se ratifica la lesión renal aguda como un factor independiente de mortalidad en el paciente crítico, la cual aumenta más si el paciente requiere terapias de reemplazo renal.

Requerimos implementar nuevas ayudas diagnosticas como los biomarcadores que puedan hacer un diagnóstico más temprano y de esta forma para impactar en la mortalidad .

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Uchino S, Kellum J, Bellomo R: Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. *JAMA* 2005; 294(7):813–8
2. Schneider J, Khemani R: Serum creatinine as stratified in the RIFLE score for acute kidney injury is associated with mortality and length of stay for children in the pediatric intensive care unit. *Crit Care Med* 2010; Vol 38, No3
3. Barrantes F, Tian J: Acute kidney injury criteria predict outcomes of critically ill patients. *Crit Care Med* 2008; Vol. 36, No. 5
4. Bailey D, Phan V: Risk factors of acute renal failure in critically ill children: A prospective descriptive epidemiological study. *Pediatr Crit Care Med* 2007; Vol. 8, No. 1
5. Medina Villanueva, J. López-Herce Cid: Insuficiencia renal aguda en niños críticamente enfermos. Estudio preliminar. *An Pediatr Barc* 2004;509-14
6. Guerin C, Girard R: Initial versus delayed acute renal failure in the intensive care unit. A multicenter prospective epidemiological study. Rhone-Alpes Area Study Group on Acute Renal Failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161:872–9
7. Washburn K, Zappitelli M: Urinary interleukin-18 is an acute kidney injury biomarker in critically ill children. *Nephrol Dial Transplant* 2008; 566–572
8. Phillips S: Acute kidney injury in children. *Pediatr Nephrol* 2009; 24:253–263.
9. Akcan A, Zappitelli M: Modified RIFLE criteria in critically ill children with acute kidney injury. *Kidney International* 2007; 71, 1028–1035
10. Fleming G: Acute Kidney Injury in the Pediatric Intensive Care Unit. *Contemporary Critical Care* 2010.

11. Andreoli SP : Acute renal failure. *Curr Opin Pediatr* 2002; 14: 183–188
12. Ggarwal A, Kumar P: Evaluation of renal functions in asphyxiated newborns. *J Trop Pediatr* 2005; 51:295–299
13. Sutton TA, Fisher CJ: Microvascular endothelial injury and dysfunction during ischemic acute renal failure. *Kidney Int* 2005; 62:1539–1549
14. Goligorsky MS, Brodsky SV: Nitric oxide in acute renal failure: NOS versus NOS. *Kidney Int* 2002; 61:855–861
15. Martinovic J, Benachi A, Laurent N: Fetal toxic effects and angiotensin-II-receptor antagonists. *Lancet* 2001; 358: 241–242
16. Crowley S, Peixoto A: Acute Kidney Injury in the Intensive Care Unit. *Clin Chest Med* 2009; 29–43
17. Anochie I, Eke F: Acute renal failure in Nigerian children: Port Harcourt experience. *Pediatr Nephrol* 2005; 20:1610–1614
18. Cantarovich F, Rangoonwala: High-Dose Furosemide in Acute Renal Failure Study Group High dose furosemide for established ARF: a prospective, randomized, double blind, placebo controlled, multicenter trial. *Am J Kidney Dis* 2004; 44:402–409
19. Mehta R, Pascaul MT, Soroko S: Diuretics, mortality, and nonrecovery of renal function in acute renal failure. *JAMA* 2002; 288:2547–2553
20. Lauschke A, Teichgraber U: “Low-dose” dopamine worsens renal perfusion in patients with acute renal failure. *Kidney Int* 2006; 69:1669–1674
21. Forbes JH, Hewitson TD, Becker GJ: Simultaneous blockage of endothelin A and B receptors in ischemic acute renal failure is detrimental to long term kidney function. *Kidney Int* 2001; 59:1333–1341

22. Van Why S, Mann A, Ardito T Hsp27 associates with actin and limits injury in energy depleted renal epithelial. *J Am SocNephrol* 2002; 13: 2667–2680
23. Metnitz PG, Krenn CG, Steltzer H: Effect of acute renal failure requiring renal replacement therapy on outcome in critically ill patients. *CritCareMed* 2002; 30:2051–2058
24. Sturiale A, Campo S: Experimental models of acute renal failure and erythropoietin: what evidence of a direct effect?. *Ren Fail* 2007; 29(3):379–86.
25. Askenazi D, Feig D, Graham: 1-5 year longitudinal follow-up of pediatric patients after acute renal failure. *Kidney Int* 2006; 69:184–189
26. Askenazi DJ, Feig D: 1-5 year longitudinal follow-up of pediatric patients after acute renal failure. *Kidney Int* 2005; 69:184–189
27. Bresolin N, Bianchini A, Clarissa Alberton Haas: Pediatric acute kidney injury assessed by pRIFLE as a prognostic factor in the intensive care unit. *PediatrNephrol* (2013) 28:485–492.
28. Restrepo JM, Castillo G, Casas A, Duque M, Ramirez O. One-year outcome of AKI using pRIFLE criteria in the pediatric intensive care unit-pICU- at Fundación Valle del Lili (FVL) - Cali Colombia (FVL) 2009-2010. World Congress of Nephrology WCN 2011 Sustainability and diversity; 2011; Vancouver Canada. Program MO115 951.
29. Restrepo de Rovetto C, Mora JA, Alexandre-Cardona S, Marmolejo AF, Paz JF, de Castaño I. Acute kidney injury applying the pRIFLE scale in Children from Hospital Universitario del Valle in Cali, Colombia: clinical features, management, and evolution. *Colomb. Med.* 2012; 43(3) 200- 05.
30. Soler Y, Nieves-Plazas, Prieto M, García-De Jesús R, Suárez M. Pediatric Risk, Injury, Failure, Loss, End-Stage Renal Disease Score Identifies Acute Kidney Injury and Predicts Mortality in Critically Ill Children: A Prospective Study. *Pediatric Critical Care Medicine* May 2013 • Volume 14 • Number 4.

31. Krishnamurthy S, Narayanan P, Prabha S, Mondal N, Biswal N, Srinivasan S. Clinical profile of acute kidney injury in a pediatric intensive care unit from Southern India: A prospective observational study. *Indian Journal of Critical Care Medicine* July-August 2013 Vol 17 Issue 4.

32. Alkandari O, Eddington ,Hyder A, Gauvin F, Ducruet T, Gottesman R, Zappitelli M. Acute kidney injury is an independent risk factor for pediatric intensive care unit mortality, longer length of stay and prolonged mechanical ventilation in critically ill children: a two-center retrospective cohort study. *Critical Care* 2011, 15:R146

33. Hui W. Chan K, Miu T. Acute kidney injury in the paediatric intensive care unit: identification by modified RIFLE criteria. *Hong Kong Med J* 2013;19:13-9

ANEXOS

Anexo A. Factores asociados a lesión renal aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.



DATOS DE IDENTIFICACION DEL PACIENTE

CODIGO			
Nº HISTORIA CLINICA			
EDAD (MESES)			
GENERO	MASCULINO		FEMENINO
PROCEDENCIA	URBANA		RURAL
FECHA DE INGRESO			
FECHA DE EGRESO			
DIAS DE ESTANCIA			

DATOS CLINICOS

PATOLOGIAS AL INGRESO DEL PACIENTE A UCIP

PATOLOGIA	SI	NO
RESPIRATORIA		
RENAL		
CARDIACA		
HEMATOLOGICA		
INFECCIOSA		
ONCOLOGICA		
QUIRURGICA		

EXAMEN FISICO AL INGRESO

TALLA	
PESO	
TENSION ARTERIAL	
FC	
FR	
REACCION PUPILAR	
GLASGOW	

BALANCE HIDRICO

FECHA			
LIQUIDOS ADMINISTRADOS			
LIQUIDOS ELIMINADOS			
BALANCE HIDRICO			
GASTO URINARIO			

DATOS PARACLINICOS

PARACLINICOS/FECHA				
CREATININA SERICA:				
BUN				
TFG:				
PaO2/FIO2:				
PCO2:				
TP:				
BILIRRUBINAS				
CALCIO				
POTASIO				
BICARBONATO				
GLICEMIA				

CLASIFICACION DE LESION RENAL AGUDA

CLASIFICACION DE LRA RIFLE P	RIESGO		INJURIA		FALLA
PRESENTACION CLINICA LRA	OLIGURICA OLIGURICA		ANURICA	NO	
DIAS CUANDO SE PRESENTO LRA					

FACTORES ASOCIADOS A LESION RENAL AGUDA

FACTOR	SI	NO
HIPOTENSION		
VENTILACION MECANICA		
INOTROPICOS		
VANCOMICINA		
AMINOGLUCOSIDOS		
AINES		
IECA		
ARA		
MEDIO DE CONTRATES		

TRATAMIENTO

TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL	SI		NO	
TIPO DE TERAPIA	CAPD		APD	HID

MORTALIDAD

MORTALIDAD	SI		NO	