# FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD EN EL PACIENTE CON INJURIA RENAL AGUDA EN CUIDADO CRÍTICO 2011 - 2012

DIANA CATALINA DIAZ TORRES
DIEGO ALEJANDRO ROJAS VARGAS
OSCAR ANDRES MOLANO SALAZAR

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA MEDICINA
NEIVA - HUILA
2012

# FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD EN EL PACIENTE CON INJURIA RENAL AGUDA EN CUIDADO CRÍTICO 2011 - 2012

DIANA CATALINA DIAZ TORRES
DIEGO ALEJANDRO ROJAS VARGAS
OSCAR ANDRES MOLANO

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de Medico.

Asesor
ORLANDO MONTERO GARCIA
MD. Internista Nefrólogo

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA MEDICINA
NEIVA - HUILA
2012

**Nota de aceptación**

---
---
---
---
---
---

---
Firma del presidente del jurado

---
Firma del jurado

---
Firma del jurado

Neiva, Diciembre del 2012

## DEDICATORIA

*Este trabajo va dedicado a todas las personas que queremos fomentar la investigación y el progreso de la comunidad.*

*Al Doctor Orlando Montero García y a la Doctora Dolly Castro Betancourth, por ser unos excelentes maestros, amigos y guías para nuestra vida académica y personal, además por estar pendientes y tener una excelente disposición al momento de la realización del trabajo.*

Diana Catalina
Diego Alejandro
Oscar Andres

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A nuestras familias que con toda la disposición y apoyo moral nos estuvieron ayudando y dándonos las bases para ser unas excelentes personas.

A nuestros profesores que con su cariño fraternal y apoyo lograron que nunca nos rindiéramos en la vida y cada día ser más grandes en el ámbito académico, laboral y social, de todo corazón les damos las gracias y este trabajo está dedicado a todos ustedes.

A todos mil gracias…

**CONTENIDO**


| | | Pág. |
|---|---|---|
| INTRODUCCIÓN | | 14 |
| 1. | ANTECEDENTES | 15 |
| 2. | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 20 |
| 3. | JUSTIFICACION | 22 |
| 4. | OBJETIVOS | 23 |
| 4.1 | OBJETIVO GENERAL | 23 |
| 4.2 | OBJETIVOS ESPECIFICOS | 23 |
| 5. | MARCO TEORICO | 24 |
| 5.1 | ETIOLOGIA | 24 |
| 5.2 | CLINICA | 25 |
| 5.3 | DIAGNOSTICO | 26 |
| 5.4 | ÍNDICES DE GRAVEDAD | 29 |
| 6. | OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 30 |
| 7. | DISEÑO METODOLOGICO | 32 |
| 7.1 | DISEÑO | 32 |
| 7.2 | SITIO DE ESTUDIO | 32 |
| 7.3 | POBLACION Y MUESTRA | 32 |
| 7.4 | CRITERIOS DE INCLUSION | 32 |
| 7.5 | CRITERIOS DE EXCLUSIÓN | 33 |

Pág.


| | | |
|---|---|---|
| 7.6 | TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS | 33 |
| 7.7 | INSTRUMETO PARA RECOLECCION DE INFORMACION | 33 |
| 7.8 | PRUEBA PILOTO | 34 |
| 7.9 | PROCESAMIENTO D ELA INFORMACION | 34 |
| 7.10 | FUENTES DE INFORMACION | 34 |
| 7.11 | PLAN DE ANALISIS DE LOS RESULTADOS | 34 |
| 7.12 | CONSIDERACIONES ETICAS | 35 |
| 8. | RESULTADOS | 36 |
| 9. | DISCUSION | 41 |
| 10. | CONCLUSIONES | 42 |
| 11. | RECOMENDACIONES | 43 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 44 |
| | BIBLIOGRAFIA | 48 |
| | ANEXOS | 49 |

## LISTA DE TABLAS

Pág.


| | | |
|---|---|---|
| Tabla 1 | Variables sociodemográficas y diagnósticos | 36 |
| Tabla 2 | Factores de riesgo para IRA | 38 |
| Tabla 3 | Escalas pronosticas | 40 |

## LISTA DE ANEXOS


| | | Pág. |
|---|---|---|
| Anexo A | Instrumento recolección de datos | 50 |
| Anexo B | Modelo Administrativo | 51 |
| Anexo C | Presupuesto | 52 |

## RESUMEN

Objetivo: Determinar los factores de riesgo relacionados con mortalidad en pacientes con Injuria Renal Aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva entre Agosto de 2011 y Agosto de 2012.

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo de casos, retrospectivo y transversal de los pacientes ingresados en una unidad de cuidados críticos, desde agosto de 2011 hasta agosto de 2012. Los criterios de inclusión fueron, Todo paciente mayor o igual a 15 años de edad y de ambos sexos, que hayan desarrollado IRA en la UCI con estancia mayor o igual a 48 horas y la IRA quedó definida por un aumento brusco en la cifra de creatinina plasmática (Cr. Pl.) ≥ 2 mg/dl (177 µmol/l) en pacientes con función renal previa normal o con un incremento evolutivo en la cifra de Cr. Pl. ≥ 30% sobre la cifra basal. Las variables clínicas estadísticamente significativas en el análisis univariado fueron introducidas en un modelo de regresión logística múltiple.

Resultados: Se registraron 873 ingresos en UCI durante el período de estudio, De estos, desarrollaron IRA 233, generando una prevalencia de IRA en UCI del 26,7%. Se recolecto finalmente información de 186 pacientes, de los cuales el 62,3% fueron del sexo masculino, con una edad media de 56,8 años, de procedencia urbana en un 76,4%, estrato bajo en 82% y de raza mestiza en un 84,4%; la principal patología de base fue de origen cardiovascular,la mediana de estancia en UCI fue de 11,7 días (rango= 3-105).La principal causa desencadenante de la IRA fue la prerrenal 72,6%, Acorde a la clasificación RIFLE/AKIN se documento una alta proporción de pacientes con AKIN 1 siendo estadísticamente significativo como factor protector para mortalidad OR 0,14 (IC 95%: 0,0729-0,2696; p=0,0000) y como factores pronosticos adversos AKIN 2 y 3 OR 4,13 (IC 95%: 1,70- 10,04; p=0,0019) y OR 3,94 (IC 95%: 2,02- 7,69; p=0,000069) respectivamente.

De los factores de riesgo asociados a IRA y con desenlace fatal estadísticamente significativos fueron la ventilación mecánica OR 8,4(IC:95%, 4.31-16,35; p=0,0000), choque OR 7.35 (IC:95%, 3.66-14,73; p=0,0000), la administración de furosemida OR 5,64 (IC:95%, 2,98-10,07; p=0,0000) y de anfotericina B OR 18 (IC:95%, 2,27 – 142,63; p=0,0008); De la población estudiada requirió terapia de reemplazo renal (hemodiálisis) el 8% del total de casos, que corresponden al 27,7% de los que presentaron AKIN 3. Y de las diferentes escalas pronosticas para mortalidad en el paciente con IRA, en los pacientes que murieron se documento un score de cerca del doble respecto a los que sobrevivieron. La tasa

de mortalidad pronostica en el APACHE II fue del 40% frente al 27% de la predicha por el APACHE IV, correlacionándose mejor con la mortalidad real que hubo del 41,4%.

Conclusiones: Se encontraron que factores de riesgo como ventilación mecánica, choque, uso de furosemida y anfotericina B son estadísticamente significativos para que aumente la mortalidad en pacientes que desarrollan IRA en la población de UCI estudiada, sin embargo se requieren nuevos estudios de detección temprana de la IRA con biomarcadores buscando una atención mucho más oportuna para reducir la morbi-mortalidad por esta patología de alto costo socioeconómico.

Palabras claves. Injuria renal aguda, unidad de cuidados intensivos, SOFA, APACHE II, APACHE IV, ISI.

## ABSTRACT

Objective: To determine the risk factors associated with mortality in patients with “acute kidney injury” (AKI) in the intensive care unit of the Hospital Universitario de Neiva Hernando Moncaleano Perdomo between August 2011 and August 2012.

Methods: This observational and descriptive study case, has a retrospective and cross design of patients admitted to a critical care unit from August 2011 to August 2012. The inclusion criteria were all patients with m 15 years of age or more of both sexes who developed ARF at the ICU after a permanence of 48 hours or more and the IRA was defined by a sharp increase in the amount of creatinine plasma (Cr Pl) ≥ 2 mg / dl (177 micromol / l) in patients with previously normal renal function or an increase in the number of evolutionary Pl Cr ≥ 30% over the baseline figure. Clinical variables statistically significant in a univariate analysis were entered into a multiple logistic regression model.

Results: There were 873 ICU admissions during the study period, of these, 233 developed ARF, generating a prevalence of ARF in ICU of 26.7%. We finally collected information about 186 patients, of whom 62.3% were male, with a mean age of 56.8 years, from urban to 76.4%, in 82% low strata and mixed race at 84.4%, the main underlying disease was cardiovascular, the median ICU stay was about 11.7 days (r = 3-105). The main precipitating cause of ARF was prerenal 72.6 %, according to RIFLE classification / AKIN document is a high proportion of patients with AKIN 1 being statistically significant and the protective factor for mortality OR 0.14 (95% CI 0.0729 to 0.2696, p = 0, 0000) and adverse prognostic factors AKIN 2 and 3 OR 4.13 (95% CI 1.70 to 10.04, P = 0.0019) and OR 3.94 (95% CI: 2.02 to 7, 69, p = 0.000069) respectively. About the risk factors associated with fatal outcome IRA and statistically significant were: mechanical ventilation OR 8.4 (CI: 95%, 4.31-16,35, P = 0.0000), shock OR 7.35 (CI: 95%, 3.66-14,73, P = 0.0000), the administration of furosemide OR 5.64 (CI: 95%, from 2.98 to 10.07, P = 0.0000) and amphotericin B OR 18 (CI: 95%, from 2.27 to 142.63, P = 0.0008); From the sample population 8% required renal replacement therapy (hemodialysis), corresponding to 27.7% of those with AKIN 3.The different prognostic scales for mortality in patients with ARF in patients who died was documented almost a double score, compared with those who survived. The mortality rate in the APACHE II predicted was 40% in contrast with 27% of that predicted one by APACHE IV, correlated better with actual mortality of 41.4%.

Conclusions: We found that risk factors such as mechanical ventilation, shock, furosemide and amphotericin B are statistically significant to increase the mortality in patients who develop ARF in the ICU population studied, however further studies

are required for early detection of AKI biomarker looking for a more adequate care to reduce morbidity and mortality from this disease of high socioeconomic cost.

Keywords. Acute kidney injury, UCI, SOFA, APACHE II, APACHE IV, ISI.

## INTRODUCCION

A pesar de los avances en el manejo de la injuria renal aguda (IRA), se sigue asociando esta a una alta tasa de mortalidad. Algunos factores concomitantes, como la elevada proporción de pacientes de edad avanzada, la prolongada estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y la patología de base, han empeorado el pronóstico de estos pacientes en los últimos años.

La importancia de este hecho se pone de manifiesto en algunos estudios epidemiológicos, cuyo principal objetivo fue la identificación de factores predictivos de mortalidad en la IRA, así como de eventos asociados que agravaban su pronóstico.

Desde el punto de vista evolutivo, diferentes índices de mortalidad han sido utilizados para intentar pronosticar el riesgo de mortalidad en UCI dada la frecuencia con que la IRA se presenta en el contexto de este síndrome en los pacientes críticos.

No siempre ha existido uniformidad de criterios en cuanto al valor de las diferentes variables clínicas, probablemente por la diversidad de la población estudiada y de criterios diagnósticos empleados, lo cual a su vez ha dificultado que los estudios sean comparables.

El principal objetivo de este trabajo es determinar los Factores de riesgo relacionados con la mortalidad en pacientes con IRA de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) Adultos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante Agosto de 2011 y Agosto de 2012.

# 1. ANTECEDENTES

La injuria renal aguda (IRA) se define como un descenso brusco de la función renal, caracterizada por una rápida disminución de la tasa de filtración glomerular, generado por diferentes noxas y potencialmente reversible.[1]

La IRA complica aproximadamente 5-7% de los ingresos hospitalarios y hasta el 30% de las admisiones a las unidades de cuidados intensivos[2] . Los pacientes críticos con IRA presentan una mortalidad muy elevada. Así, desde 1970 hasta 2004, los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos con insuficiencia renal aguda presentan una mortalidad que poco ha variado y que se sitúa alrededor del 50%.Un estudio realizado en 43 unidades de cuidado critico españolas hallo 901 episodios de insuficiencia renal aguda, de los cuales el 55% lo presentaron en el momento del ingreso y 45% durante la estancia en UCI, la mortalidad en este grupo fue del 42,3% durante el episodio de la insuficiencia renal pero lo mas llamativo es que 34,1% fue en los que ingresan en falla renal, frente a 50,9% en los que lo desarrollan tras el ingreso[3].

La retención de los productos de desecho nitrogenados, la oliguria (orina <400 ml / d), la alteración de electrolitos y las consecuentes alteraciones ácido-base son frecuentes manifestaciones clínicas. La insuficiencia renal aguda es una enfermedad asintomática y generalmente se diagnostica cuando el estudio bioquímico (generalmente de rutina) revela un aumento nuevo y brusco de urea y creatinina séricas[4.]

La insuficiencia renal aguda es un proceso habitualmente multifactorial, lo que explica el hecho que la mayoría de estudios hayan sido poco concluyentes y que no se haya podido progresar demasiado en mejorar el pronóstico de esta entidad. Recientemente, se han realizado esfuerzos para definir y clasificar de modo preciso la insuficiencia renal aguda y encontrar factores pronósticos para el desarrollo de esta, para estos efectos de diagnóstico y tratamiento, las causas de insuficiencia renal aguda son clásicamente divididos en tres categorías principales: las enfermedades que causar hipoperfusión renal, resultando en disminución de la

función sin franco daño del parénquima (IRA pre-renal,o azotemia) es la causa más frecuente de insuficiencia renal aguda (55% de los casos ). Se desarrolla por la hipoperfusión renal y se trata de un cambio fisiológico apropiado que puede ser reversible de inmediato mediante la reinstauración del flujo sanguíneo del órgano. De persistir el hipoflujo se producirá una falla intrínseca y se expandirá el daño[5]. Las enfermedades que involucran directamente al parénquima renal (IRA intrínseca) con el 40% es la segunda forma mas frecuente de la enfermedad y enfermedades asociadas con la obstrucción del tracto urinario (postrenal IRA) con el menos del 5% de casos es la forma menos común de la enfermedad, generalmente se debe básicamente a la obstrucción del flujo urinario uni o bilateral, que provoca el aumento de la presión intraluminal y secundariamente la disminución del filtrado glomerular[6].

Las causas de insuficiencia renal aguda han sido identificadas, la mayoría de estas causas fueron relacionadas estrechamente con los pacientes en estado crítico. Entre las causas más frecuentes de insuficiencia renal aguda prerenal podemos encontrar entidades que se ligan con estados de hipovolemia sistémica como son el aumento de las pérdidas de líquido extracelular por hemorragia, la pérdida de líquidos gastrointestinales (como en vómitos y diarrea), fístula enterocutánea, perdidas de líquidos causadas por diuréticos, también la diuresis osmótica, diabetes insípida nefrogénica descrita claramente en pacientes en unidades de cuidado critico además de estas causas puede haber un estado de hipovolemia en las quemaduras, pancreatitis, hipoalbuminemia severa y por alteración del estado de conciencia como en la deshidratación y ciertos estados de alteraciones mentales que promueven esta [7] .

Aunque estos estados de hipovolemia sistémica son comunes, también se ha asociado la afectación pre-renal en estados que comprometen la perfusión renal en si, como lo son el bajo gasto cardíaco (las enfermedades del miocardio, válvulas y pericardio), estados de hipertensión pulmonar o la embolia pulmonar masiva que lleva a insuficiencia cardíaca derecha, izquierda, y compromiso del retorno venoso (por ejemplo, el síndrome de compartimiento abdominal o ventilación con presión positiva), los estados de vasodilatación sistémica presente en la sepsis, antihipertensivos, reductores de la poscarga, anafilaxia.

También se ha asociado en la insuficiencia pre-renal, en pacientes de UCI con deterioro por vasoconstricción renal, hipercalcemia, catecolaminas, inhibidores de la calcineurina, la anfotericina B, síndrome hepatorrenal; siendo descritos en los diferentes estudios a nivel latinoamericano donde se ha relacionado estos factores en un 30% de los pacientes que desarrollan IRA en UCI [8].

Entre las causas que más se asocian con alteraciones intrínsecas del parénquima renal esta la obstrucción renovascular (bilateral o unilateral en el marco de un riñón)las enfermedades que afectan directamente los glomérulos y su estructura vascular como la glomerulonefritis o vasculitis, la microangiopatía trombótica, hipertensión maligna, enfermedades vasculares del colágeno (lupus eritematoso sistémico eritematoso sistémico, esclerodermia), coagulación intravascular diseminada y la preeclampsia, si bien esta causa es la segunda causa de insuficiencia renal aguda, en las unidades de cuidado intensivo son más comunes que en el paciente no critico como lo demuestran diferentes estudios, sobre todo en pacientes de la tercera edad [9].

Una infección con o sin síndrome de sepsis, el efecto de las toxinas (por efecto radiológico, inhibidores de la calcineurina, antibióticos quimioterapia ,antifúngicos como la anfotericina B , rabdomiolisis) y nefritis intersticial pueden causar una necrosis generalizada del parénquima renal desarrollando insuficiencia renal aguda en el 40 % de los pacientes que presentaron necrosis , una mortalidad del 70% y 30% de requerimiento de hemodialisis[10].

Otras entidades que pueden causar daño renal intrínseco, son:

Reacciones alérgicas a antibióticos (β-lactámicos, sulfonamidas, quinolonas, rifampicina), medicamentos anti-inflamatorios no esteroides, diuréticos.

Linfoma, leucemia, sarcoidosis el síndrome de sjögren, nefritis tubulointersticial con uveítis obstrucción intratubular.mieloma, el ácido úrico (síndrome de lisis tumoral), oxalosis sistémica.

Exógenos: el aciclovir, ganciclovir metotrexato, indinavir.

Las causas de insuficiencia renal aguda posrenal, son muy concretas en la literatura y se han agrupado en 3 subgrupos clásicamente, divididos anatómicamente[11].

1. Ureterales (bilateral o unilateral en el caso de un riñón): cálculos, coágulos de sangre, cáncer, la externa compresión (por ejemplo, fibrosis retroperitoneal).

2. Cuello de la vejiga: vejiga neurogénica, hipertrofia prostática, cálculos, coágulos sanguíneos, cáncer

3. Uretra: válvulas ureterales, estenosis congénita (hoy en dia ya tratados desde la edad pediátrica y con notoria disminución de incidencia).

A pesar de los avances en el manejo de la insuficiencia renal aguda en todas las unidades de cuidado crítico a nivel mundial se presenta asociada a la insuficiencia una elevada mortalidad. Algunos factores que se relacionan, como la elevada proporción de pacientes de edad avanzada, la prolongada estancia en la unidad de cuidado critico, la(s) patología de base y el uso de anfotericina B y otros medicamentos, han empeorado el pronóstico de estos pacientes en los últimos años[12].

La importancia que esto ha traído en los últimos años ha desarrollado una serie de estudios cuyo principal objetivo fue la identificación de factores predictivos de mortalidad en la insuficiencia renal aguda así como de eventos asociados en el empeoramiento del pronóstico. De esta serie de estudios la mayoría afirman una mortalidad superior en los pacientes con insuficiencia renal de alrededor del 51%, de estos, los pacientes con la oliguria presentan una mortalidad del 61%, pacientes con hipotensión (47,7%), sedación (64,4%) y la necesidad de ventilación mecánica (61%) presentan una mortalidad significativa y son pacientes con una alta prevalencia en estas unidades a nivel mundial.

La identificación de IRA en la UCI se han venido evaluando desde hace tiempo con scores (índices) como: APACHE, SOFA, ISI; estudios españoles muestran en sus resultados que los pacientes de UCI no presentan una elevada incidencia pero sí alta mortalidad, los índices pronósticos habituales no fueron exactos para el grupo de pacientes pero dentro de estos el ISI y SOFA fueron los que mostraron una relación más estrecha respecto la mortalidad[13] .

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La insuficiencia renal aguda (IRA), definida como un síndrome caracterizado por una declinación relativamente rápido de la función renal, que conduce a acumulación de agua, solutos cristaloides y metabolitos del nitrógeno en el organismo, constituye una complicación frecuente de etiología muy variada. El incremento diario de las cifras de creatinina y urea son la expresión humoral de la disminución en la función renal[14].

La incidencia de esta enfermedad potencialmente letal ha aumentado considerablemente en los últimos años, debido a cambios en los estilos de vida y otros factores menos estudiados, encontrando en el ámbito mundial una incidencia que varía según las labilidades de base que presente el paciente de 8 a 13 casos por 100.000 ingresados a la uci al año[15].

El desarrollo de IRA en medio hospitalario continúa asociado con un pobre pronóstico de sobrevida. A diferencia de la insuficiencia renal crónica, que tiene una evolución progresiva e irreversible, en la mayoría de las ocasiones la IRA es reversible. A pesar de ello presenta una elevada tasa de morbilidad y mortalidad, debido no solo a la gravedad del proceso en sí, sino a la elevada frecuencia de complicaciones asociadas[16].

La frecuencia de presentación se incrementa de forma sustancial en el paciente poli traumatizado y post-quirúrgico, pudiendo llegar a cifras tan alarmantes como 50% a 70% y son los pacientes que tienen criterios de ingreso a UCI.

A nivel mundial en los servicios polivalentes de cuidados intensivos, la presentación de la IRA, por las características de los casos que ingresan en éstas, se incrementa hasta un 20% a 30%. Sin embargo, la mortalidad es muy elevada, alrededor del 50% al 60%[14].

Se han identificado factores patológicos y farmacológicos para el desarrollo de IRA como por ejemplo: Situaciones clínicas definidas como choque cardiogénico, choque hipovolémico, nefrotoxicidad y síndrome hepatorrenal como factores fisiopatológicos causales. Así mismo, se han identificado procesos preexistentes o de riesgo que se asocian a IRA como son edad avanzada, depleción de volumen extracelular, enfermedad aterosclerosa generalizada, traumatismos sistémicos, cirugía mayor, sepsis y choque séptico, estos dos últimos como factores importantemente asociados. La IRA postquirúrgica es relativamente frecuente, especialmente después de cirugía cardiovascular; en el caso del paciente con sepsis,suele ser parte del proceso sindromático que caracteriza la falla orgánica múltiple[15].

Por lo anterior, tanto la comprensión de la historia natural de la enfermedad, como los adelantos en cuidado crítico, han sido de gran ayuda para la reducción de la mortalidad por esta enfermedad, pero aun más lo han sido el diagnóstico temprano y la determinación de la severidad de la misma para determinar conductas médicas adecuadas.

Según lo observado en el servicio de Cuidado critico del Hospital Universitario de Neiva Hernando Moncaleano Perdomo (H.U.N.) que es un centro hospitalario público el cual presta servicios de salud hasta la alta complejidad. Y que ofrece el servicio en salud a muchos habitantes de todo el sur del país, se atiende un gran número de pacientes (852 en el año 2011) con riesgo alto de desarrollar IRA, se hace importante poder realizar una adecuada determinación, que sea altamente eficaz en cuanto a la predicción de mortalidad. Vale la pena resaltar que a ésta institución, por ser de un alto nivel de complejidad, no llegan todos los casos debido a que hay otros centros de referencia en Neiva, obteniendo un subregistro de casos ocurridos en la región huilense.

Por todo lo anteriormente descrito es muy relevante conocer cuáles son factores patológicos y farmacológicos relacionados con mortalidad en IRA en el paciente de cuidado crítico, debido que puede permitir una reducción en la aparición de esta, y se puede implantar medidas terapéuticas oportunas que conduzcan a reducir su morbimortalidad en este grupo susceptible de pacientes.

¿Cuáles son los factores de riesgo relacionados con mortalidad en el paciente que presenta injuria renal aguda en la unidad de cuidados intensivos (UCI) adultos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el periodo de Agosto de 2011 y Agosto de 2012?

## 3. JUSTIFICACION

La insuficiencia renal aguda (IRA) es una enfermedad muy frecuente especialmente en el medio hospitalario y su etiología es muy variada. Los pacientes que son atendidos en la unidad de cuidado crítico especialmente, son más susceptibles a presentar enfermedades sistémicas o de órgano blanco debido al manejo farmacológico y quirúrgico invasivo que requieren para poder ser mantenidos hemodinámicamente estables y esto puede llegar a ser deletéreo para la adecuada función renal. Las complicaciones que se asocian a la IRA la pueden llevar a una elevada morbimortalidad, siendo reportada en algunos estudios como aproximada al 50% de las personas que son internadas en UCI.[16]

A pesar de ser una entidad frecuentemente estudiada, no se encontraron estudios publicados a nivel nacional que profundicen en el análisis epidemiológico de los factores de riesgo y la relación con la mortalidad, especialmente en un servicio de alta complejidad como lo es la unidad de cuidados intensivos (UCI).

Para poder evaluar la magnitud y frecuencia de dichos factores, y cómo influyen en la sobrevida de los pacientes que requieren atención en una unidad de cuidado crítico, se requiere una entidad de tercer nivel con amplia cobertura regional, que cuente con el servicio de cuidado intensivo y el apoyo del servicio de nefrología. El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP) reúne estas características siendo una institución que es centro de referencia para la población del Huila, sur del Tolima, Caquetá, parte del Amazonas, Putumayo y sur del Cauca;[17] durante el año 2011 trato en la UCI de adultos 828 pacientes.[18]

Finalmente, al poder cumplir con el análisis epidemiológico de los factores de riesgo asociados a la IRA posteriormente se podrán generar: identificación temprana de situaciones de riesgo que impliquen hipo perfusión renal, la eliminación de factores que puedan influir en su generación y protocolos de optimización de tratamiento.

# 4. OBJETIVOS

## 4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los factores de riesgo relacionados con mortalidad en pacientes con Injuria Renal Aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva entre Agosto de 2011 y Agosto de 2012.

## 4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar las variables socio-demográficas tales como sexo, edad, procedencia y estrato de los pacientes que presentan injuria renal aguda en UCI.

Caracterizar los factores de riesgo tales como sepsis, diabetes, EPOC, cirugía cardiovascular, shock, trauma, administración de medicamentos o medios de contraste nefrotóxicos, enfermedad hepática, quemaduras, HTA intraabdominal, que son asociados a mortalidad en los pacientes que presentan injuria renal aguda en UCI.

Determinar la frecuencia de mortalidad en los pacientes que presentan injuria renal aguda en UCI.

Determinar la puntuación de los scores como el APACHE II, APACHE IV, ISI, y el SOFA en el paciente crítico que presenta IRA.

Determinar los desencadenantes finales como la necesidad de diálisis y el número de días que duro la hospitalización en el paciente crítico que presenta IRA.

Determinar la relación entre el valor pronostico de los scores Apache, SOFA e ISI (Índice de severidad individual) y la mortalidad en el paciente critico que presenta IRA.

# 5. MARCO TEORICO

La injuria renal aguda (IRA) es un síndrome clínico caracterizado por una disminución brusca (horas a semanas) de la función renal y como consecuencia de ella, retención nitrogenada. La característica fundamental es la elevación brusca de las sustancias nitrogenadas en la sangre (azoemia) y puede acompañarse o no de oliguria.[19]

## 5.1 ETIOLOGIA

La IRA es un síndrome de etiología múltiple, pero para el enfoque diagnóstico usualmente se divide en tres categorías: 1) retención de nitrogenados o azoemia prerrenal (antes llamada insuficiencia renal aguda prerrenal) por entidades que producen hipoperfusión renal sin comprometer la integridad del parénquima; corresponde al 55% de los casos de insuficiencia renal aguda; 2) insuficiencia renal aguda intrínseca por enfermedades que afectan directamente el parénquima renal; corresponde al 40% de las causas de IRA, y 3) azoemia posrenal por patologías asociadas con obstrucción del tracto urinario; corresponde al 5% del total de causas de IRA.[20]

En la forma prerenal o azoemia prerenal, la retención de sustancias nitrogenadas es secundaria a una disminución de la función renal fisiológica debido a una disminución de la perfusión renal, como ocurre en deshidratación, hipotensión arterial, hemorragia aguda, insuficiencia cardiaca congestiva, hipoalbuminemia severa, etc. Como no hay necrosis del tejido renal, la retención nitrogenada revierte antes de las 24 horas de haber logrado una adecuada perfusión renal.

La insuficiencia renal aguda postrenal, es usualmente un problema de tipo obstructivo que puede ocurrir en diferentes niveles: uretral, vesical o ureteral. En estos casos, también, si la obstrucción persiste por periodos prolongados el paciente desarrollará insuficiencia renal aguda intrínseca.

En la insuficiencia renal intrínseca, hay daño tisular agudo del parénquima renal y la localización del daño puede ser glomerular, vascular, tubular o intersticial. La forma más frecuente de insuficiencia renal aguda intrínseca, es la necrosis tubular aguda (NTA), siendo la causa más frecuente de ésta la hipoperfusión renal prolongada.[18]

La IRA también se puede clasificar de acuerdo con el lugar de aparición, es decir, adquirida en la comunidad o intrahospitalaria; se presenta en 2 a 5% de los pacientes hospitalizados y hasta en el 30% de los pacientes que ingresan a cuidado crítico.[19]

**5.2 CLINICA**

La IRA puede cursar sólo con los síntomas propios de la enfermedad que la causa, sin sintomatología por el fracaso renal.

Cuando hay síntomas estos pueden ser:

Oliguria: presente en el 50%. Se considera oliguria la diuresis < 400 ml / 24 h y anuria por debajo de 100 ml/ 24 horas.

En la obstrucción completa habrá anuria y en la intermitente alternancia de oliguria y poliuria.

Las IRA por nefrotóxicos suele presentarse sin oliguria.

Uremia: Retención de productos nitrogenados que si persiste en el tiempo origina la aparición de síndrome urémico.

Síntomas por sobrecarga de volumen: insuficiencia cardiaca congestiva, HTA, arritmias.

Trastornos neurológicos por encefalopatía urémica: Bradipsiquia, desorientación, asterixis, convulsiones, o sintomatología propia de las alteraciones electrolíticas.

Manifestaciones gastrointestinales: Nauseas, vómitos, anorexia, HDA.

Infecciones: Frecuentes.

Alteraciones Analíticas: Progresivo aumento de urea y creatinina, hiperpotasemia, hiperfosfatemia e hipocalcemia, hipermagnesemia, acidosis metabólica, hiperuricemia, anemia normocítica normocrómica, alteraciones de la coagulación.[21]

## 5.3 DIAGNOSTICO

El diagnóstico de IRA debe ser hecho con cautela porque es posible observar alza del nitrógeno ureico (UN), de la creatinina o caída del débito urinario en forma aislada en ausencia de falla renal. El UN puede elevarse en estados hipercatabólicos, uso de esteroides, sangrado intestinal o depleción de creatina intravascular. Puede existir una creatininemia elevada después de ingesta de carne, en sujetos con gran desarrollo muscular o frente a una lesión muscular aguda. Por último, la carga de solutos diaria puede ser excretada en un volumen urinario menor a 400 ml. En condiciones de máxima concentración urinaria, si se reducen la ingesta de solutos, como proteínas o sal.

La IRA puede presentarse en individuos previamente sanos o en sujetos con daño renal previo en los que se injerta un nueva injuria o sufren una reagudización de la falla renal. Muchas veces es posible sospechar un daño renal crónico subyacente por los estigmas propios de la IRC, como palidez de mucosas, piel pigmentada, neuropatía periférica o tamaño renal reducido. Sin embargo, en ocasiones sólo es posible identificar el daño renal crónico reagudizado en forma retrospectiva, al estabilizarse la filtración glomerular en un punto intermedio.

Los parámetros que definen IRA son principalmente bioquímicos:

Aumento de la Creatinina plasmática 0,5 mg/dl sobre el nivel basal

Aumento de la creatinina plasmática de 50% del valor basal

Reducción del clearance de creatinina en al menos 50%.[23]

Independientemente de su origen la Insuficiencia Renal Aguda, constituye un proceso patológico que encarece ostensiblemente el tratamiento de cualquier persona afectada por este síndrome.

En estudios multicéntricos efectuados en varios países sobresale el marcado interés al respecto, particularmente en las unidades de terapia intensiva, no solo por la elevada incidencia de dicha entidad, sino por su común asociación con fallas orgánicas y su influencia sobre la mortalidad en ese medio.[24]

En general durante los últimos 40 años, la tasa de sobrevida para la Insuficiencia renal aguda no ha mejorado, principalmente porque los pacientes afectados son ahora más viejos y tienen más condiciones de comorbilidad.

La mortalidad en IRA se asocia con una serie de factores, entre las que podemos mencionar a: la edad mayor de 60 años, la forma de presentación oligúrica o anúrica, la presencia de complicaciones pulmonar y cardiovascular e infección[1]. La Infección acumula el 75 % de muertes en los pacientes con la Insuficiencia renal aguda, y las complicaciones cardiorrespiratorias son la segunda causa más común de muerte.

Dentro de las causas que provocan alteración en la función renal la mas frecuente son aquellas que se asocian con una disminución de la volemia ya sea relativa o transitoria, como por ejemplo traumatismos graves, cirugías complicadas, shock séptico, hemorragias, quemaduras y deshidratación asociada u otras enfermedades complejas o severas.

La necrosis tubular aguda es otra de las causas de insuficiencia renal aguda. Puede ser ocasionada por isquemia (disminución de oxigenación de los tejidos) o por obstrucción o angostamiento de la arteria renal

La insuficiencia renal aguda también puede ocurrir por exceso de exposición a metales, disolventes, materiales de contraste radiográfico, ciertos antibióticos y otros medicamentos o substancias

La mioglobinuria (mioglobina en la orina) es otra de las causas potenciales. Esta condición puede ser causada por la destrucción del tejido muscular), intoxicación alcohólica, lesión por aplastamiento, muerte de tejido muscular por cualquier causa.

La insuficiencia renal aguda puede presentarse después de una lesión directa al riñón. Como consecuencia de infecciones del parénquima renal o en los procesos sépticos. Esta insuficiencia puede también ser ocasionada por:

- Obstrucción del tracto urinario como el estrechamiento del mismo (estenosis), tumores, cálculos renales, el agrandamiento de próstata con la subsecuente obstrucción del sistema excretor renal. El síndrome nefrítico agudo severo es otra de las posibles causas de esta enfermedad.

El daño al riñón puede también ser ocasionado por trastornos sanguíneos como la púrpura trombocitopenica idiopática, una reacción a una transfusión u otros trastornos hemolíticos, hipertensión maligna y trastornos ocasionados por sangrado similar al del parto y asociados con desprendimiento de placenta o placenta previa.[22]

De acuerdo con la severidad de Injuria renal, las cifras de mortalidad pueden ir de 7 % al 80%.

De los que sobreviven, alrededor de la mitad de los pacientes recupera completamente la función renal y la otra mitad tiene recuperación incompleta de la función renal o progresa a enfermedad renal terminal. Aproximadamente 5% de los pacientes no recuperan la función renal.[25]

Cuando la falla renal aguda complica el curso del paciente críticamente enfermo en la UCI, está generalmente asociado con falla orgánica múltiple. Sus consecuencias son más severas que en el paciente estable y el riñón no tiene la capacidad de una respuesta adaptativa, como sucede en la enfermedad renal crónica terminal, Así mismo, las intervenciones terapéuticas como la reanimación con volumen y el apoyo nutricional, pueden exceder la capacidad de excreción renal contribuyendo a empeorar sus condiciones basales.[26]

## 5.4 ÍNDICES DE GRAVEDAD

Los métodos de cuantificación de variables fisiológicas como APACHE, SAPS o OSF han sido utilizados para estimar el riesgo de fallecer de un paciente mediante la asignación de puntaje a determinadas variables fisiológicas ajustadas en el contexto del individuo (edad o presencia de enfermedad crónica). Diseñados originalmente en unidades de cuidados intensivos, se les ha criticado porque subestiman la gravedad de los pacientes con IRA al asignar un valor relativamente pequeño a la falla renal en comparación con otros factores mórbidos. Como se calculan al ingreso a UCI, no necesariamente coinciden con el momento de peor función renal y ello puede explicar las diferencias con otros sistemas pronósticos.

Un estudio prospectivo y multicéntrico reciente, con 153 enfermos, reveló que el score APACHE II calculado 24 horas antes de la diálisis fue un buen predictor de sobrevida y recuperación de la función renal.

Con el propósito de estimar la gravedad de estos enfermos se han desarrollado modelos estadísticos de predicción de mortalidad. Mediante el análisis de múltiples parámetros de morbilidad (anemia, elevación de la creatinina, estado de conciencia, etc.) en una primera etapa se determina aquellas que independientemente repercuten sobre el pronóstico y posteriormente se suman, previa asignación de un coeficiente de impacto a cada una.

Los sistemas de puntaje de gravedad han permitido comparar pacientes de diferentes lugares y con diferentes etiologías y extraer conclusiones válidas sobre el diagnóstico, manejo o destino. En segundo lugar al comparar diversos modelos de mortalidad en IRA se observa que algunas variables tienden a repetirse. La falla respiratoria grave, expresada como ventilación mecánica, se presenta en forma relativamente constante y sugiere que el pulmón puede tener un rol en la perpetuación de la injuria renal[27].

## 6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| Variable | Definición | Dimensión | Indicador | Escala de Medición |
|---|---|---|---|---|
| SOCIO DEMOGRAFICA | Conjunto de características biológicas asignadas a hombres y mujeres | Edad | Número de años | Razón |
| | | Sexo | Femenino | Nominal |
| | | | Masculino | |
| | Son los factores que se relacionan con la administración de medicamentos, medios de contraste, patologías, tratamientos quirúrgicos que están presentes en el paciente critico | DIABETES | Si/No | Nominal |
| | | HTA | Si/No | Nominal |
| | | ARTEROPATIA PERIFERICA | Si/No | Nominal |
| | | NEOPLASIAS | Si/No | Nominal |
| | | CARDIOPATIAS (ICC) | Si/No | Nominal |
| | | EPOC | Si/No | Nominal |
| | | ENFERMEDAD HEPATICA | Si/No | Nominal |
| | | SEPSIS | Si/No | Nominal |
| | | TRAUMA | Si/No | Nominal |
| | | QUEMADURAS | Si/No | Nominal |
| | | CIRUGIA CARDIOVASCULAR | Si/No | Nominal |
| | | HTA INTRAABDOMINAL | Si/No | Nominal |
| | | VENTILACION MECANICA | Si/No | Nominal |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FACTORES DE RIESGO | | OTRO TIPO DE CIRUGIAS | Si/no | Nominal |
| | | SCHOK | Si/no | Nominal |
| | | AINES | Si/no | Nominal |
| | | AMG | Si/no | Nominal |
| | | VANCOMICINA | Si/no | Nominal |
| | | ANFOTERICINA | Si/no | Nominal |
| | | FUROSEMIDA | Si/no | Nominal |
| | | MEDIOS DE CONTRASTE EN EL ULTIMO MES | Si/no | Nominal |
| INDICES DE MEDICION | Son puntuaciones que miden la probabilidad de muerte del paciente critico que presenta IRA | APACHE II | Índice predictivo de mortalidad | Razón |
| | | TFG CON MDRD | Puntuación para medir la TFG | Razón Razón |
| | | SOFA | Índice de mortalidad | Razón |
| | | DIURESIS | Puntuación para medir la cantidad de orina en 24 horas | Razón |
| DETERMINANTES FINALES | Son factores que nos ayudan a clasificar la gravedad del paciente y su desenlace final | NECESIDAD DE DIALISIS | Si/No | Nominal |
| | | Estancia hospitalaria | Número en días | Razón |
| | | Mortalidad | Si / No | Nominal |

# 7. DISEÑO METODOLOGICO

## 7.1 DISEÑO

Estudio observacional, descriptivo de casos, retrospectivo y transversal.

Se considero observacional por la no intervención del grupo de investigación, descriptivo de casos basados en la observación y recolección de datos, retrospectivo porque se analizaron los datos que encontrados en las historias clínicas y transversal por que se obtuvieron los datos del paciente a través de la historia clínica durante el desarrollo de la insuficiencia renal aguda en su estancia en UCI durante el año 2012.

## 7.2 SITIO DE ESTUDIO

Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo Neiva.

## 7.3 POBLACION Y MUESTRA

Se recolectaron la totalidad de las Historias Clínicas de los pacientes hospitalizados en la UCI del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo Neiva que padecieron de IRA y cumplieron los criterios de inclusión durante el periodo comprendido entre el 1 agosto de 2011 y el 1 de diciembre de 2012, se utilizo como muestra la totalidad de las historias (población), por tal motivo el tipo de muestreo es probabilístico.

## 7.4 CRITERIOS DE INCLUSION

Todo paciente mayor o igual a 15 años de edad y de ambos sexos, que hayan desarrollado IRA en la UCI con estancia mayor o igual a 48 horas.

La IRA quedó definida por un aumento brusco en la cifra de creatinina plasmática (Cr. Pl.) ≥ 2 mg/dl (177 µmol/l) en pacientes con función renal previa normal o con un incremento evolutivo en la cifra de Cr. Pl. ≥ 30% sobre la cifra basal.

## 7.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Todo paciente con edad menor de 15 años y estancia en UCI menor de 48 horas.

Todo paciente que al momento de ingreso a la UCI curse con IRA.

Todo paciente con enfermedad renal crónica avanzada en terapia de reemplazo renal tipo diálisis (hemodiálisis o peritoneal).

## 7.6 TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

La recolección de datos se hizo a través de la técnica revisión documental, que consistio en un proceso de búsqueda que se realizo en fuentes impresas (documentos escritos), esto se realizo con un instrumento diseñado por los investigadores, donde se deposito la información encontrada en las historias clínicas de los pacientes.

La información fue recolectada desde Abril del 2012 por los 3 investigadores, previa autorización del comité de ética del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo; los investigadores estuvieron en completo conocimiento del instrumento diseñado por ellos mismos y aprobado por su tutor, en el horario de 10:00 am a 12:00m los días lunes de cada semana durante el año 2012, donde se reviso la historia clínica de los pacientes que incurrieron en insuficiencia renal aguda durante una instancia mayor a 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos.

## 7.7 INSTRUMETO PARA RECOLECCION DE INFORMACION

El instrumento de recolección de la información está conformado por el título del trabajo, la descripción del mismo, así como por el objetivo del estudio. Sumado a esto la identificación de cada paciente es de suma importancia, por lo tanto en el instrumento también estará la historia clínica del paciente.

En el instrumento de recolección, datos socio-demográficos, las fechas de ingreso y egresos (del HUHMP y de la UCI), factores de riesgo patológicos y

farmacológicos, también serán tenido en cuenta, pues podremos establecer la relación directa de estos datos o no, con la presencia de IRA.

Finalmente los datos de estudios paraclinicos estuvieron incluidos, pues estos serán parte del diagnostico y con estos datos sustentaremos la identificación, el diagnostico y la evolución de los pacientes del estudio.

## 7.8 PRUEBA PILOTO

Se realizo la presentación del instrumento al Doctor Orlando Montero García, especialista en Medicina Interna y Nefrología, el cual aprobó su utilización.

## 7.9 PROCESAMIENTO D ELA INFORMACION

Para procesar la información se utilizo software especializado para la parte estadística como Epi-info 7.5 última versión donde se creo la máscara diseñada específicamente para el proyecto. Se utilizaron herramientas específicas del Office 2010 (Excel) para elaboración de las tablas.

## 7.10 FUENTES DE INFORMACION

La fuente de información de nuestro estudio por sus características es de tipo secundaria debido a que se revisaron la totalidad de las historias clínicas de los pacientes que desarrollaron IRA durante su instancia en la UCI adultos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Neiva.

## 7.11 PLAN DE ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Se realizo teniendo en cuenta el modelo univariado donde se calcularon las frecuencias de dichas variables y se evaluo la posibilidad de realizar cruces de variables que hubieran sido indispensables y que muestren significancia al momento de realizar el análisis, la información final es presentado en tablas.

## 7.12 CONSIDERACIONES ETICAS

De acuerdo con lo estipulado en la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de salud de la República de Colombia, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, este estudio se puede clasificar en la categoría de investigación sin riesgo, teniendo en cuenta que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables biológicas, fisiológicas, sicológicas o sociales de los individuos sujetos del estudio. Se respetaron los principios de no maleficencia y de aprobación del grupo de comité de ética.

## 8. RESULTADOS

Se registraron 873 ingresos en UCI durante el período de estudio, de los cuales se excluyeron 183 pacientes con tiempo de estancia menor de 48 horas y 7 que cursaban con enfermedad renal crónica avanzada en diálisis, quedando 683 pacientes. De estos, desarrollaron IRA 233, generando una prevalencia de IRA en UCI del 26,7%.

Tabla 1. Variables sociodemográficas y diagnósticos.

| Características población | Frecuencia (X) | Porcentaje (%) |
|---|---|---|
| Procedencia | | |
| Rural | 44 | 23,6% |
| Urbana | 142 | 76,4% |
| Edad | | |
| 15 a 39 | 38 | 20% |
| 40 a 65 | 72 | 39% |
| 66 a 79 | 54 | 29% |
| Mayores 80 | 22 | 12% |
| Sexo | | |
| Masculino | 116 | 62,3% |
| Femenino | 70 | 37,7% |
| Estrato | | |
| Bajo | 153 | 82% |
| Medio | 32 | 17% |
| Alto | 1 | 1% |
| Raza | | |
| Blanco | 23 | 12,36% |
| Afroamericano | 2 | 1,14% |
| Mestizo | 157 | 84,4% |
| Indígena | 4 | 2,1% |
| Estado al egreso de UCI | | |
| Muerto | 77 | 41,40% |
| Vivo | 109 | 58,60% |
| Tipo de Injuria Renal | | |
| Prerenal | 135 | 72,50% |
| Renal | 44 | 23,74% |

De la población que desarrollo IRA no se

| | |
|---|---|
| Posrenal | |
| Días de Estancia | |
| (3 – 105 días) | 11,76 días |
| Diagnósticos | |
| Enfermedad cardiovascular | 156 |
| Otros | 89 |
| Enfermedad pulmonar | 75 |
| Enfermedad neurológica | 50 |
| Sepsis y Choque séptico | 25 |
| Trauma | 17 |
| Cirugía mayor | 16 |
| Neoplasias | 11 |

encontraron los datos completos de 47 historias clínicas (Datos Incompletos, Historias Clínicas no encontradas), siendo finalmente estudiados 186 pacientes, de los cuales el 62,3% fueron del sexo masculino, con una edad media de 56,8

| Variables de Riesgo | Total n= 186 | Vivos n= 109 (58,6 %) | Muertos n=77 (41,4 %) | OR (IC 95%) | p |
|---|---|---|---|---|---|

años (rango=15-88 años), de procedencia urbana en un 76,4%, estrato bajo en 82% y de raza mestiza en un 84,4%; la principal patología de base fue de origen cardiovascular.

Murieron el 41,4%, con edad promedio de 58 años, con predominio del sexo masculino 66,2%. La mediana de estancia en UCI fue de 11,7 días (rango =3-105).La principal causa desencadenante de la IRA fue la prerrenal 72,6%, seguido de la causa renal y posrenal (Tabla 2).

Tabla 2. Factores de riesgo para IRA.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Edad (años) | 56,9 | 56,8 | 58 | - | NS |
| Sexo Masculino n (%) | 116(62) | 65(60) | 51(66) | 1,3 ( 0,7-2,4) | 0,4463 |
| AKIN 1 n (%) | 105(56) | 82(75) | 23(30) | 0,14(0,0729-0,2696) | 0,0000 |
| AKIN 2 n (%) | 27(15) | 8(7) | 19(25) | 4,13 (1,70-10,04) | 0,0019 |
| AKIN 3 n (%) | 54(29) | 19(17) | 35(45) | 3,94 (2,02-7,69) | 0,00006 |
| Factores de Riesgo | | | | | |
| Hipertensión n (%) | 58(31) | 37(34) | 21(27) | 0,72 (0,38-1,38) | 0,4197 |
| Cardiopatias n (%) | 45(62) | 30(62) | 15(19) | 0.63 (0.31-1.28) | 0,2767 |
| Diabetes Mellitus n (%) | 33(2) | 20(19) | 13(17) | 0.90 (0.41-1.94) | 0,9498 |
| Ventilacion Mecanica n (%) | 80(43) | 25(23) | 55(71) | 8,4 (4.31-16,35) | 0,0000 |
| CX cardiovascular n (%) | 11(6) | 10(9) | 1(1) | 0,13 (0,01-1,03) | 0,0539 |
| Otras Cirugias n (%) | 24(13) | 16(15) | 8(10) | 0,67 ( 0.27-1.66) | 0,5238 |
| Choque n (%) | 59(32) | 16(15) | 43(56) | 7.35 ( 3.66-14,73) | 0,0000 |
| Neoplasia n (%) | 12(6) | 5(5) | 7(9) | 2,08 ( 0,63 – 6,81) | 0.3531 |
| Quemaduras n (%) | 3(2) | 2(2) | 1(1) | 0,70 ( 0,06 – 7,90) | 0,7603 |
| Epoc n (%) | 3(2) | 0 | 3(4) | - | NS |
| Trauma n (%) | 33(18) | 21(20) | 12(16) | 0,77 ( 0,35-1,68) | 0,6508 |
| Sepsis n (%) | 48(26) | 22(20) | 26(34) | 2,01 (1,03-3,91) | 0,0554 |
| ArteriopatiaPeriferica n (%) | 1(0.5) | 0 | 1(1) | - | NS |
| Furosemida n (%) | 86(46) | 32(30) | 54(70) | 5,64 ( 2,98-10,07) | 0,0000 |
| Aines n (%) | 11(6) | 7(6) | 4(5) | 0,79 (0,22 – 2,82) | 0,9729 |
| Anfotericina B n (%) | 12(6) | 1(1) | 11(14) | 18 (2,27 – 142,63) | 0,0008 |
| Vancomicina n (%) | 31(17) | 13(12) | 18(23) | 2,25 ( 1,02-4,93) | 0,0623 |
| TFG con MDRD n (%) | 42(23) | 63(58) | 42(54) | - | NS |
| Necesidad de Diálisis n | 15(8) | 5(5) | 10(13) | 3,10 (1,01 - 9,4) | 0,0720 |

| (%) |
| --- |

Acorde a la clasificación RIFLE/AKIN se documento una alta proporción de pacientes con AKIN 1 siendo estadísticamente significativo el AKIN 1 como factor protector para mortalidad OR 0,14 (IC 95%: 0,0729-0,2696; p=0,0000) y como factores pronosticos adversos AKIN 2 y 3 OR 4,13 (IC 95%: 1,70- 10,04; p=0,0019) y OR 3,94 (IC 95%: 2,02- 7,69; p=0,000069) respectivamente.

De los diferentes factores de riesgo asociados a IRA y con desenlace fatal, fueron estadísticamente significativos la ventilación mecánica OR 8,4(IC:95%, 4.31-16,35; p=0,0000), choque OR 7.35 (IC:95%, 3.66-14,73; p=0,0000), la administración de furosemida OR 5,64 (IC:95%, 2,98-10,07; p=0,0000) y de anfotericina B OR 18 (IC:95%, 2,27 – 142,63; p=0,0008); cabe resaltar que la sepsis siendo un factor de riesgo predecible de desenlace fatal, no fue estadísticamente significativa.

De la población estudiada requirió terapia de reemplazo renal (hemodiálisis) el 8% del total de casos, que corresponden al 27,7% de los que presentaron AKIN 3.

Tabla 3. Escalas pronosticas.

De las diferentes escalas pronosticas para mortalidad en el paciente con IRA, en

| Escala pronostica | Vivos n= 109; (58,6%) Puntaje (%mortalidad) | Muertos n=77; (41,4%) Puntaje (%mortalidad) |
|---|---|---|
| ISI | 35,7 | 63 |
| SOFA | 6,22 | 12,97 |
| Apache II | 9,43 (8%) | 22,6 (40%) |
| Apache IV | 34(18%) | 60 (27%) |

los pacientes que murieron se documento un score de cerca del doble respecto a los que sobrevivieron. La tasa de mortalidad pronostica en el APACHE II fue del 40% frente al 27% de la predicha por el APACHE IV, correlacionándose mejor con la mortalidad real que hubo del 41,4%; El ISI presenta un resultado que se correlaciona directamente a la tasa de mortalidad la cual fue de 63% siendo el score promedio de 0,630; de los pacientes que murieron el ISI fue de 0,630 y el SOFA de 12,97 siendo el máximo alcanzado de 20.

## 9. DISCUSION

Los diferentes factores de riesgo que pueden coexistir en un paciente en estado crítico hacen sin lugar a dudas que la injuria renal aguda (IRA) sea una

complicación, no solo con una alta tasa de incidencia, sino con una morbimortalidad elevada. El presente estudio evidencio una incidencia de IRA del 26,7% correlacionándose con lo reportado en la literatura de 20 a 30%[14].

La forma prerrenal presente en diferentes entidades que producen hipoperfusión renal que no comprometen la integridad del parénquima, esta descrita como la responsable en un 55% del desarrollo de IRA[25], y que se presento como principal forma etiológica en un 72,5% en nuestra investigación.

Dentro de los diversos factores que incidieron en el desarrollo IRA dentro del grupo de estudio y que conllevo a un desenlace fatal, la ventilación mecánica se sigue comportando como un importante factor de riesgo documentado por Schrier et al. como la segunda causa de mortalidad después de la sepsis y siendo el principal factor en nuestro estudio. Los diferentes medicamentos utilizados en el paciente critico también pueden favorecer la presencia de IRA, de ellos los diuréticos como la furosemida y antibióticos como la anfotericina B[8] y que fueron estadísticamente significativos en este estudio.

Muzzio et al. encontró niveles de mortalidad hasta del 80% en los pacientes que presentan IRA en la unidad de cuidados intensivos, teniendo en cuenta nuestro tamaño poblacional y la mortalidad que se obtuvo del 41,4%, hace que en nuestra región la IRA sea una importante causa de morbimortalidad.

## 10. CONCLUSIONES

La prevalencia de la IRA en uci fue del 26,7% y la mortalidad fue del 41,4%, que se correlaciona con la literatura mundial siendo del 8 -70% y 20-70%, respectivamente.

Los principales factores demográficos asociados al desarrollo de ira fueron el sexo masculino, una edad mayor de 40 años, estrato socioeconómico bajo y la raza mestiza.

La IRA prerenal se sigue comportando como el principal tipo de IRA similar a lo descrito en la literatura, correlacionándose con la enfermedad cardiovascular como principal causa etiológica.

A mayor nivel de severidad de la IRA, según el grado de AKIN se correlaciona con mayor mortalidad y viceversa.

La ventilación mecánica y el choque se comportaron como los principales factores de riesgo, similar a lo descrito en la literatura universal.

La furosemida, diurético ampliamente administrado en cuidado crítico, se comporto como importante factor de riesgo de mortalidad en nuestra población.

Las diferentes escalas predictoras de mortalidad aplicadas al ingreso del paciente a UCI aportan un score significativamente mayor (50%) en los pacientes que murieron respecto a los que sobrevivieron, siendo la escala de mayor predicción el APACHE II.

## 11. RECOMENDACIONES

Se requieren estudios de detección temprana de la IRA con biomarcadores buscando una atención mucho más oportuna para reducir la morbi-mortalidad por esta patología de alto costo socioeconómico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1.SCHRIER RW, WANG W, POOLE B, MITRA A. Acute renal failure: definitions, diagnosis, pathogenesis, and therapy. En: Clin Invest. Julio 2004,no. ,pag. 5-14.

2. MALDONADO , Olga .Morbimortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos. En [línea] Revista Electronica de PortalesMedicos.com. [en linea]. S.p.i.[consulta el 1 de abril de 2012].Disponible en <http://www.salamandra.edu.co/fileadmin/documentos/articulos_academicos/Morbimortalidad.pdf>

3. CRUZ JG, ;CRUZ C,; SÁNCHEZ J, y ESTRADA C. Insuficiencia renal aguda en la Unidad de Cuidados Intensivo. En: Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Vol. XXIII, Núm. 2 / Abr.-Jun. 2009. Pg. 89-93.

4. LAMEIRE. Norbert, ;VAN BIESEN ,.Wim. y VANHOLDER. Raymond. Acute renal failure. En : The Lancet.no 365. Issue 9457, Enero de 2005. Pg. 421.

5. ORDOÑEZ, Carlos. Cuidado intensivo y trauma. 2 ed. Distribuna, 2009.cap. 80.

6. MUZZIO, Silvina ;SAMOLUK, Graciela ;ZONE, Fabian; OJEDA,Jorge y IMBELLONI,.Gustavo. Incidencia de Falla Renal Aguda en una Unidad de Cuidados Intensivos. [en línea]. S.p.i [consulta 1 de abril de 2012]. Disponible en < http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/com2004/3-Medicina/M-037.pdf>.

7. JAMESON.J. y LOSCALZO, Joseph. Harrison's Nephrology and AciBase Disorders. 1 ed. mcgraw-hill . section III ACUTE AND CHRONIC RENAL FAILURE.

8. ROJAS ALDANA,.Nicolas ; FONG OCEJO, Marlene y TORRES DE LA ROSA, José. Repercusión de la insuficiencia renal aguda sobre la mortalidad general en una unidad de cuidados intensivos. MEDISAN 2001. Pg. :26-31

9. MUZZIO, Silvina ;SAMOLUK, Graciela; ZONE,Fabian, OJEDA,Jorge IMBELLONI,Gustavo. Incidencia de Falla Renal Aguda en una Unidad de Cuidados Intensivos. Op. Cit., p.2.

10. VEGA SJ. Insuficiencia renal aguda en pacientes con y sin sepsis: pronóstico y evolución. Rev Med Chile. 2000.

11. ENRIQUE. A. Desarrollo de insuficiencia renal aguda en pacientes internados en unidades de cuidados intensivos polivalentes en línea]. S.p.i [consulta 1 de abril de 2012]. Disponible en < http://www.postgradofcm.edu.ar/ProduccionCientifica/TrabajosCientificos/13.pdf>.

12. LEBLANC M,; KELLUM, Ja. ,GIBNEY RT, ;LIEBERTHAL W, ;TUMLIN J, y MEHTA R. Risk factors for acute renal failure: inherent and modifiable risks . En. Curr Opin Crit Care.. diciembre 2006;11(6):533-6.

13. CARBONELL, N. ; BLASCO. M. ,SAN JUAN R. ; GARCIA,. R.;BLANQUER.J. y CARRASCO,. Miguel. Fracaso renal agudo en la unidad decuidados intensivos. En: NEFROLOGÍA. Vol. XXIV. Número 1. 2004.

14. BATISTA OJEDA,. Idaer ; MEDRANO MONTERO, Ernesto ; TERRERO DE LA CRUZ, Jorge ; ALVAREZ MARTÌNEZ, Osvaldo y MENDOZA, Aracelys González Factores de riesgo de muerte en la insuficiencia renal aguda. UCI. hospital V. I. Lenin. Holguín. 2000-2001. ]. S.p.i [consulta 1 de abril de 2012]. Disponible en < http://www.cocmed.sld.cu/no63/n63ori4.htm>.

15. MUZZIO, Silvina ;SAMOLUK,Graciela, ZONE, Fabian ;OJEDA,Jorge y IMBELLONI,Gustavo. Incidencia de Falla Renal Aguda en una Unidad de Cuidados Intensivos. Op. Cit., p.3.

16. PEREZ,. H. Insuficiencia renal aguda en el paciente críticamente enfermo. S.p.i [consulta 1 de abril de 2012]. Disponible en < http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol36_2_07/mil04207.htm

17. DURAN,.Jaime ; MOLINA. Lucia. Prevalencia y factores de riesgo asociados a insuficiencia renal aguda en una unidad de cuidados intensivos. En: Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2001. Pg. 208-213.

18. www.hospitaluniversitarioneiva.com.co

19. SANTOFIMIO, Dagoberto. Perfil Epidemiológico del HUHMP durante el año 2011. En proceso de publicación.

20. MIYAHIRA JM.Insuficiencia Renal Aguda. En Cuidados Intensivos: Rev Med Hered 14, 2003.pp:36.

21. MARTINEZ DELGADO,.Va.,; D'ACHIARDI R. Insuficiencia Renal Aguda.En: Universitas Medica, VOL. 45 Nº 2.2004.pp:57.

22. ABINZANO, ML. Insuficiencia Renal Aguda (IRA). Libro electrónico de Temas de Urgencia. Hospital de Navarro,

23. MUZZIO, Silvina ;SAMOLUK,Graciela ;ZONE, Fabian ;OJEDA,Jorge y .IMBELLONI,.Gustavo. Incidencia de Falla Renal Aguda en una Unidad de Cuidados Intensivos. Op. cit., p.3.

24. BARAHONA, F. Insuficiencia Renal Aguda. En: MedBook.2009.

25. MUZZIO. Silvina . SAMOLUK. Graciela . ZONE. Fabian . OJEDA. Jorge .IMBELLONI.Gustavo. Incidencia de Falla Renal Aguda en una Unidad de Cuidados Intensivos. Op. cit., p.3.

26. BRADY; HR, BRENNER .Bm. y LIEBERTHAL WL. Acute Renal failure. In The Kidney of Brenner & Rector .5 Edition. Philadelphia. WB Saunders Company. 1996. pp: 1200-1252

27. CRUZ JG, ;CRUZ, C, ;SÁNCHEZ, J, y ESTRADA C. Insuficiencia renal aguda en la Unidad de Cuidados Intensivo. EN: Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Vol. XXIII, Núm. 2 / Abr.-Jun. 2009. Pp: 89-93.

28. REGUEIRA.T.; ANDRESEN, M. ;MERCADO, M. y DOWNEY.P. Fisiopatología de la insuficiencia renal aguda durante la sepsis .En: MEDIN-284.Marzo 2011.

29. De Mendonça A, Vincent JL,;Suter PM, ;Moreno R, ;Dearden N, ;Antonelli M y cols. Acute renal failure in the ICU: risk factors and outcome evaluated by the SOFA score. Intensive Care Med 26: 915-921, 2000.

## BIBLIOGRAFIA

Acute Kidney Injury, Pocket Companion to Brenner and Rector's The Kidney 8Ed., 2011. Pages 201-221

GILBERT R.; KINSEY,; MARK D. y OKUSA. Pathogenesis of Acute Kidney Injury: Foundation for Clinical Practice. En: American Journal of Kidney Diseases 58:2, 291-301.

PALEVSKY, Paul. Nephology secrets. Epidemiology, etiology, pathophysiology, and diagnosis of acute kidney injury, 3. Ed., 2012 .cap6. pag 43-50.

SHAD H.; DEERING, GAIL L. SEIKEN. Critical care obstetrics. Acute fifth edition, 2010. Renal Failure. , 376-384

WEN Zhang. e*t.al.* Analyzing Chinese Patients with Post-Operative Acute Kidney Injury, Renal Failure, 2011, Vol. 33, No. 8 : Pages 795-800.

# ANEXOS

Anexo A. Instrumento recolección de datos.

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INJURIA RENAL AGUDA EN CUIDADO CRÍTICO 2011-2012

OBJETIVO: Determinar los factores de riesgo para el desarrollo de injuria renal aguda en cuidado crítico del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el año 2012.

| | | | |
|---|---|---|---|
| HC: | | Procedencia: □ Rural □ Urbana | |
| Edad: | Sexo: □ F □ M | Estrato: | Raza: |
| Fecha de ingreso HUN | | Fecha de egreso HUN | |
| Fecha de ingreso UCI | | Fecha de egreso UCI | |
| Días de estancia HUN | | Días de estancia UCI | |
| Estado al egreso UCI:□ Vivo □ Muerto | | Estado al egreso HUN:□ Vivo □ Muerto | |
| Diagnósticos principales de ingreso a UCI: | | | |
| | | | |
| TIPO DE IRA: | | | |
| FACTORES DE RIESGO | | | |
| | Diabetes mellitus | | HTA Intraabdominal |
| | HTA | | Ventilacion mecanica |
| | Arteriopatia periférica | | Choque (tipo de): |
| | Neoplasias y tipo: | | AINES |
| | Cardiopatias (ICC) | | AMG |
| | EPOC | | Vancomicina |
| | Enfermedad hepatica (TIPO) | | Anfotericina |
| | Sepsis (y origen) | | Furosemida |
| | Trauma (y tipo) | | Otras cirugías y tipo: |
| | Quemaduras (% superficie) | | Medios de contraste ultimo mes |
| | Cirugía cardiovascular | | Enfermedad renal crónica no terminal |
| | ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR | | |
| | | | |
| TFG CON MDRD: Creatinina Sérica:_____ mg/dl TFGe_____ | | | |
| APACHE IV: | | | |
| SOFA: | | | |
| ISI (INDICE DE LIAÑO) | | | |
| DIURESIS: | | | |
| Requiere diálisis: SI____ NO____ | | | |

Anexo B. Modelo Administrativo.

Cronograma de actividades.

| ACTIVIDADES | 2011 | | | | 2012 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SEP | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
| Anteproyecto | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | |
| Revisión bibliográfica | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Formulación marco teórico | | | | | | X | | | | | | | | | | |
| Diseño metodológico | | | | | | X | X | | | | | | | | | |
| Diseño de formulario | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| Recolección de datos | | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | |
| Tabulación de datos | | | | | | | | | | | X | X | X | | | |
| Análisis de resultados | | | | | | | | | | | | | | X | | |
| Elaboración documento final | | | | | | | | | | | | | | X | X | |
| Elaboración de Articulo final y Presentación del Proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | X |

Anexo C. Presupuesto

- Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación (en miles de $).

| RUBROS TOTAL | TOTAL |
|---|---|
| Personal | $ 6.530.000 |
| Equipos | $ 1.050.000 |
| Software | *Software gratuito.* |
| Materiales | $ 140.000 |
| Salidas de campo | - |
| Material bibliográfico | - |
| Publicaciones y patentes | - |
| Servicios técnicos | $ 40.000 |
| Construcciones | - |
| Mantenimiento | $ 50.000 |
| Administración | $ 10.000 |
| TOTAL | $ 7.820.000 |

- Descripción de los gastos de personal (en miles de $)

| INVESTIGADOR/ EXPERTO / AUXILIAR | FORMACION ACADEMICA | FUNCION DENTRO DEL PROYECTO | DEDICACION | VALOR HORA | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| DR. C. ORLANDO MONTERO G. | Nefrólogo. Internista, asesor del proyecto. | Asesor de contenido | 1 hora cada semana por 6 semanas | $30,000.00 | $180,000.00 |
| DRA. DOLLY CASTRO B. | "Magíster en salud pública y magíster en epidemiología " | Asesora metodológica | 2 horas semanales por 16 semanas | $25,000.00 | $950,000.00 |
| DIEGO ALEJANDRO ROJAS | Estudiantes | Asesora metodológica | 6 horas semanales por 60 semanas | $5,000.00 | $1,800,000.00 |
| DIANA CATALINA DIAZ | Estudiante | Estudiante pregrado | 6 horas semanales por 60 semanas | $5,000.00 | $1,800,000.00 |
| OSCAR MOLANO | Estudiante | Estudiante pregrado | 6 horas semanales por 60 semanas | $5,000.00 | $1,800,000.00 |
| TOTAL | | | | | $6,530,000.00 |

- Descripción y cuantificación de los equipos de uso propios (en miles de $)

| EQUIPO | VALOR |
|---|---|
| Impresoras (1) | $ 150,000 |
| Computadores (1) | $900.000 |
| TOTAL | $1.050.000 |

- Materiales, suministros (en miles de $)

| JUSTIFICACIÓN | DESCRIPCION | VALOR UNIDAD | TOTAL | COSTO |
|---|---|---|---|---|
| Presentación de instrumentos y trabajo | Hojas | $20.00 | 2.000 | $40.000 |
| | Fotocopias | $ 50.00 | 2.000 | 100.000 |

- Valoración de las salidas de campo (en miles de $)

| ITEM | COSTO UNITARIO | NUMERO | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Transporte desde la facultad de salud hasta el Hospital Universitario de Neiva. | $3000 (carrera minima). | 0 | 0 |
| TOTAL | | | 0 |