

**FACTORES ASOCIADOS A LA INSUFICIENCIA RENAL AGUDA EN PACIENTES  
HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE LA CLÍNICA  
IBAGUÉ DEL 1 DE MAYO DE 2016 AL 31 DE OCTUBRE DEL 2017**

**ADRIANA DEL ROCIO GUTIERREZ PARRA  
ERIKA JOHANA PRADA VANEGAS  
LINDA MILENA SANCHEZ HERNANDEZ  
MARGARITA ROSA OLIVEROS GOMEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de  
Especialista en Epidemiología**

**Director  
HUGO GRISALES ROMERO,  
Ph.D en Epidemiologia**

**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGIA  
IBAGUÉ - TOLIMA  
2017**



**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**LA ASESORA DE POSTGRADOS DE LA FACULTAD DE**  
**CIENCIAS DE LA SALUD**


**HACE CONSTAR:**

Que, **ADRIANA DEL ROCIO GUTIERREZ PARRA**, con c.c. No. 65.780.555, **ERIKA JOHANA PRADA VANEGAS** con c.c. 1.110.525.304, **LINDA MILENA SANCHEZ HERNANDEZ**, con c.c. No. 38.140.680 y **MARGARITA ROSA OLIVEROS GOMEZ** con c.c. No. 1.067.724.190, sustentaron su trabajo de grado "FACTORES ASOCIADOS A LA INSUFICIENCIA RENAL AGUDA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE LA CLÍNICA IBAGUÉ DEL 1 DE MAYO DE 2016 AL 31 DE OCTUBRE DEL 2017" como opción de grado de la Especialización en EPIDEMIOLOGIA de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Tolima.

Que su trabajo fue calificado como ACEPTADO.

La presente certificación se expide con destino a la Biblioteca Rafael Parga Cortes de la Universidad del Tolima.

Ibagué, 2 de Abril de 2018

  
GLORIA LUCIA SEPULVEDA FERNANDEZ  
Asesora programática posgrados y educación continuada

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Ser Supremo que nos da la vida y con cada amanecer nos alienta a seguir creciendo personal e intelectualmente.

A nuestros asesores, que nos transmitieron con gran paciencia y entusiasmo parte de sus conocimientos.

A la Clínica Ibagué S.A, institución que facilitó nuestro trabajo de grado.

A nuestras familias, por darnos su tiempo e incondicional apoyo en el transcurso de este camino de crecimiento académico.

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCION</b> .....	11
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	13
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	16
<b>3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.</b> .....	18
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	19
4.1. OBJETIVO GENERAL .....	19
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
<b>5. MARCO TEÓRICO</b> .....	21
5.1 DEFINICION .....	21
5.2 CLASIFICACIÓN ETIOPATOGENICA .....	21
5.2.1 IRA Prerenal o Funcional. ....	21
5.2.2 IRA renal, parenquimatososa o intrínseca. ....	21
5.2.3 IRA pos renal u obstructivo. ....	22
5.3 DIAGNÓSTICO .....	22
5.3.2 Datos de Laboratorio.....	23
5.4. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS .....	23
5.4.1 AKIN.....	24
5.4.2 Tasa de filtración glomerular CKD-EPI.....	24
5.5 TRATAMIENTOS ESTABLECIDOS.....	24
5.5.1 Reanimación. ....	25
5.5.2 Hiperazoemia prerrenal.....	25
5.6 COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLOGICO DE LA INSUFICIENCIA RENAL .....	25
5.6.1 A nivel mundial.....	26

5.6.2 A nivel Latinoamérica.....	27
5.7 CLÍNICA IBAGUÉ.....	28
5.8 CRISTALOIDES.....	28
<b>6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>30</b>
6.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	30
6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO.....	30
6.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	31
6.4 UNIDAD DE OBSERVACIÓN Y ANALISIS.....	32
6.5 FUENTES Y RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	32
6.6 PRUEBA PILOTO.....	32
6.7 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN.....	33
6.8 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	33
6.9 CONTROL DE SEGOS.....	33
6.10 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y ÉTICOS.....	34
<b>7 RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
7.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS.....	35
7.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS.....	36
7.3 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS CASOS Y CONTROLES.....	38
7.4 CASOS – CONTROLES VS CRISTALOIDES ADMINISTRADOS EN LAS PRIMERAS 24 HORAS.....	40
7.5 INSUFICIENCIAS RENALES Y VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS – ANÁLISIS MULTIVARIADO.....	41
<b>8 DISCUSIÓN.....</b>	<b>42</b>
<b>9 CONCLUSIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>10 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....</b>	<b>47</b>

<b>RECOMENDACIONES</b> .....	48
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	49
<b>ANEXOS</b> .....	53

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> LISTA DE CHEQUEO.....	54
<b>Anexo B.</b> OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.....	55
<b>Anexo C.</b> OFICIO SOLICITUD PERMISO DEL ESTUDIO.....	63

## LISTA DE TABLAS

- Tabla 1.** Distribución porcentual de casos y controles de los pacientes que ingresaron a UCI de la clínica Ibagué entre el 1 de Mayo de 2016 y el 31 de Octubre de 2017..... 35
- Tabla 2.** Características Demográficas de los pacientes que ingresaron a UCI de la clínica Ibagué entre el 1 de Mayo de 2016 y al 31 de Octubre de 2017..... 36
- Tabla 3.** Características clínicas de los pacientes que ingresaron a UCI adulto de la clínica Ibagué entre el 1 de Mayo de 2016 y el 31 de Octubre de 2017..... 37
- Tabla 4.** Características clínicas de los pacientes que ingresaron a UCI adulto de la clínica Ibagué de acuerdo al desarrollo de insuficiencia renal aguda entre el 1 de Mayo de 2016 y el 31 de Octubre de 2017 ..... 38
- Tabla 5.** Indicador de magnitud de la asociación entre tipo de cristaloides administrado en las primeras 24 horas en función al desarrollo de insuficiencia renal aguda entre el 1 de Mayo de 2016 y el 31 de Octubre de 2017 ..... 40
- Tabla 6.** Factores conjuntos asociados con el desarrollo de insuficiencia renal aguda en pacientes que ingresaron a la UCI de la Clínica Ibagué, entre el 1 de Mayo de 2016 y el 31 de Octubre de 2017..... 42



## RESUMEN

La insuficiencia renal aguda es una complicación frecuente en los pacientes críticos, siendo una causa importante de morbimortalidad.

**Objetivo:** Establecer la asociación entre factores socio demográfico y clínico con la insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados en la Unidad De Cuidados Intensivos de la clínica Ibagué en el periodo comprendido entre el 1 Mayo de 2016 al 31 de Octubre del 2017.

**Diseño y métodos:** Se realizó un estudio Epidemiológico Observacional, Analítico de Casos y Controles de tipo retrospectivo; se obtuvo información de fuentes secundarias como las historias clínicas de los pacientes Hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Ibagué en el periodo comprendido entre el 1 de Mayo de 2016 al 31 de Octubre del 2017.

**Resultados:** Se identificó que la administración de solución salina en las primeras 24 horas de ingreso, incrementó la oportunidad de insuficiencia renal aguda 1.8 veces con respecto a los pacientes que se les administró lactato de ringer (OR=1,8 IC (95% OR: 1.2-2.8), así mismo se observó que la oportunidad de insuficiencia renal en los pacientes que tenían entre 54.1 y 62.1 años fue de 2.5 veces con respecto a aquellos pacientes que tenían entre 62.2 y 93 años (OR=2.5 IC(95% OR 1.4-2.4). En los pacientes que tenían como máximo 54 años, el riesgo de la insuficiencia renal se incrementó 1.6 veces con respecto a los pacientes que tenían entre 62.2 y 93 años y estas diferencias no fueron significativas ( $p=0.174$ ).

**Conclusión:** se puede concluir que al analizar mediante el modelo de regresión logística planteado, la administración de solución salina a los pacientes en las primeras 24 horas de ingreso incrementó la oportunidad de insuficiencia renal aguda 1.8 veces con respecto a los que se les administró lactato ringer (OR=1,8 IC (95% OR: 1.2-2.8), lo que indica que el lactato ringer es un factor protector en el desarrollo de la insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados en unidad de cuidados intensivos

**Palabras clave:** casos y controles, insuficiencia renal aguda, Lactato Ringer.

## ABSTRACT

Acute renal failure is a frequent complication in critical patients, being an important cause of morbidity and mortality.

**Objective:** To establish the association between sociodemographic and clinical factors with acute renal failure in patients hospitalized in the Intensive Care Unit of the Ibagué clinic in the period from May 1, 2016 to October 31, 2017.

**Design and methods:** An observational, analytical, analytical study of cases and controls of a retrospective type was carried out; Information was obtained from secondary sources such as the medical records of the patients Hospitalized in the Intensive Care Unit of the Ibagué Clinic in the period from May 1, 2016 to October 31, 2017.

**Results:** It was identified that the administration of saline in the first 24 hours of admission, increased the chance of acute renal failure 1.8 times with respect to the patients who were administered ringer's lactate (OR = 1.8 IC (95% OR : 1.2-2.8), likewise it was observed that the chance of renal failure in patients who were between 54.1 and 62.1 years old was 2.5 times compared to those patients who were between 62.2 and 93 years old (OR = 2.5 CI (95% OR 1.4-2.4). In patients who were 54 years of age or older, the risk of renal failure increased 1.6 times with respect to patients who were between 62.2 and 93 years old and these differences were not significant ( $p = 0.174$ ).

**Conclusion:** it can be concluded that when analyzing using the logistic regression model proposed, the administration of saline to the patients in the first 24 hours of admission, increased the chance of acute renal failure 1.8 times compared to those administered ringer's lactate (OR = 1.8 CI (95% OR: 1.2-2.8), indicating that ringer lactate is a protective factor in the development of acute renal failure in patients hospitalized in the intensive care unit

**Keywords:** cases and controls, acute renal failure, ringer's lactate

## INTRODUCCION

Dado que la falla renal aguda es una de las enfermedades más frecuentes que afectan a los pacientes que se encuentran hospitalizados en unidad de cuidados intensivos; se ha podido determinar que hay factores asociados que predisponen la aparición de la misma, según lo citado por algunos estudios se ha encontrado que lo que favorece la aparición de la misma no son solo factores asociados al paciente sino también asociados al manejo de sus patologías de base lo cual predispone la aparición de la misma.

Se han encontrado en estudios observacionales que evalúan factores de riesgo asociados al desarrollo de insuficiencia renal aguda. Una cohorte americana, con cerca de 150.000 intervenciones quirúrgicas, encontró que el sexo masculino, la edad mayor a 56 años, el antecedente de falla cardiaca, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la presencia de ascitis, la realización de cirugía de emergencia o intraperitoneal y la creatinina sérica mayor a 1,2 mg/dl eran los factores de riesgo más relevantes, evidenciando que la presencia de 6 o más de estos factores aumentaba un 10% la incidencia de Falla renal aguda, con un OR de 46,2. Otros factores de riesgo que también son importantes son la presencia de infección, la falla respiratoria o circulatoria aguda, el antecedente de cirrosis o neoplasias hematológicas, obesidad, enfermedad vascular periférica, EPOC y cirugía de alto riesgo.

Es por ello que se considera importante realizar un estudio analítico de casos y controles de tipo retrospectivo para encontrar la asociación existente entre factores asociados a la aparición de insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos, una vez sean identificados los mecanismos protectores evitar el desarrollo de la misma.

Dentro de los factores que se buscan asociar en el presente estudio, están los relacionados con los antecedentes patológicos de los pacientes tales como hipertensión, diabetes, anemia y epoc; y los principales diagnósticos de ingreso tales como síndrome

coronario, falla cardiaca, posoperatorio y sepsis; además se evaluara la eficacia del manejo de los pacientes con lactato de ringer frente a la administración de solución salina, al ser el primero mas balanceado debido a su composición electrolítica y su contenido en cloro es más cercana al plasma por tanto más fisiológico, lo que se busca es concluir su efecto protector con el fin de referenciarlo en la implementación a los pacientes en las unidades de cuidados intensivos de la ciudad y de la región en general. A su vez se busca aportar un mayor conocimiento epidemiológico al desarrollo de insuficiencia renal aguda en la región ya que no se encuentran un número de estudios significativos que contribuyan de referencia para el manejo de pacientes en las unidades de cuidados intensivos

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La insuficiencia renal aguda se conoce como una alteración que predispone a una disminución de la capacidad de eliminación de los riñones de los productos de desecho en un lapso de tiempo corto, asociado a un desequilibrio hidroelectrolítico.

La insuficiencia renal aguda ocurre en aproximadamente un 7% de todos los pacientes hospitalizados y en un 28-35% de los pacientes ingresados en cuidados intensivos. Un 5-6% de los pacientes con la insuficiencia renal aguda van a requerir técnicas de depuración extrarrenal (TRR), algunos de forma permanente. La presencia de la insuficiencia renal aguda aumenta la mortalidad (36% de mortalidad en cuidados intensivos en presencia de la insuficiencia renal aguda frente a 16% en su ausencia). La mortalidad de la insuficiencia renal aguda perioperatoria y post-traumática sigue siendo elevada, mayor del 50%, en gran parte debido a su asociación con sepsis y fracaso multiorgánico. La insuficiencia renal aguda es considerada por algunos como un epifenómeno que se observa frecuentemente en pacientes que no se van a recuperar de su enfermedad crítica. Los pacientes que desarrollan la insuficiencia renal aguda suponen además un gran gasto sanitario porque con frecuencia precisan cuidados intensivos y TRR. La mortalidad hospitalaria en los pacientes con falla renal aguda que requieren TRR está entre el 50-70%. Las variables predictivas de mortalidad son edad avanzada, alteración previa del estado de salud con disfunción orgánica, hospitalización previa al ingreso en unidad de cuidados intensivos (UCI), la insuficiencia renal aguda de comienzo después del ingreso en UCI, sepsis, oliguria y gravedad de la enfermedad al ingreso, valorada mediante scores como Puntuación de fisiología aguda simplificada PSAS o fisiología aguda y evaluación de salud crónica APACHE. La supervivencia del paciente tiene más relación con la enfermedad de base y su gravedad que con la presencia de disfunción renal (1).

El desarrollo de la insuficiencia renal aguda en medio hospitalario continúa asociado con un pobre pronóstico de supervivencia. A diferencia de la insuficiencia renal crónica, que tiene

una evolución progresiva e irreversible, en la mayoría de las ocasiones la insuficiencia renal aguda 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. (2)

La insuficiencia renal aguda se presenta en unidades de cuidados intensivos como una complicación del paciente crítico que lleva a aumentar la tasa de mortalidad, pues como se dijo anteriormente la falla renal aguda aumenta la mortalidad en un 36% en las unidades de cuidados intensivos.

Cabe decir que es de suprema importancia, identificar los factores de exposición que predisponen a la aparición de la de la falla renal aguda, al igual que su progresión con relación a los mismos

Adicionalmente, los pacientes que desarrollan alguna patología que requiera ser manejada en una Unidad de Cuidados Intensivos son más vulnerables a presentar enfermedad renal aguda la cual se manifiesta como una complicación del paciente crítico que lleva a aumentar la tasa de mortalidad. Los pacientes críticos tienen 2 indicaciones potenciales de terapia de sustitución renal, que son: la sustitución de la función renal y el soporte multiorgánico. Esta última puede proteger otros órganos, bien mediante la mejoría del medio interno (circulación, balance de mediadores inflamatorios, etc.), bien permitiendo otros tratamientos específicos para otros órganos, que de otra manera el paciente no podría tolerar, como la resucitación de volumen o la nutrición agresiva. (3)

Existen factores de riesgo para desarrollar la insuficiencia renal aguda como la edad o la existencia de una nefropatía previa; así como otros; la deshidratación con pérdida de volemia corporal puede precipitar la insuficiencia renal aguda, sobre todo si la hipovolemia es grave y persistente, ocasionando una disminución significativa de la presión de perfusión; la presencia de hipotensión o inestabilidad hemodinámica o los estados inflamatorios aumentan el riesgo de desarrollar nefrotoxicidad debido a los efectos sobre la perfusión medular renal y la oxigenación. Existen factores que influyen

en la farmacodinamia y que aumentan la capacidad de generar nefrotoxicidad, como el tipo de medicamento que se administra ( antiinflamatorios no esteroideos, cefalosporinas y antifúngicos entre otros medicamentos altamente nefrotóxicos) y la dosis del medicamento, que aunque no esté catalogado como nefrotóxico, en dosis altas puede desarrollar este problema.

Aun con los avances terapéuticos, la insuficiencia renal aguda tiene una mortalidad elevada y, por esto, identificar al paciente que la desarrollará se vuelve prioritario. Para ello, algunos autores proponen aunar a los antecedentes clínicos algunas pruebas de laboratorio complementarias que ayudarían a la identificación de aquel y a la consecuente toma de medidas preventivas. (4)

Por esto se considera importante determinar los factores de riesgo no modificables tales como sexo, edad y los factores de riesgo modificables como tabaquismo y sobrepeso; características clínicas como Comorbilidades entre las que se encuentran con mayor frecuencia en la población hipertensión y diabetes, lo que puede conducir a inicio de terapia de Reemplazo Renal, cuya definición está determinada por los criterios de score AKIN 1,2,3, Estancia hospitalaria y/o días de Hospitalización; como otro factor modificable está el tipo de cristaloides administrado a los pacientes, para lo cual se buscó identificar entre el lactato de ringer y la solución salina cual es el más protector con el fin de referenciar su uso en las unidades de cuidados intensivos

## 2. JUSTIFICACIÓN

La falla renal aguda es una de las enfermedades más frecuentes que afectan a los pacientes que se encuentran hospitalizados en unidad de cuidados intensivos; se ha podido determinar que hay factores asociados que predisponen la aparición de la misma, según lo citado por algunos estudios se ha encontrado que lo que favorece la aparición de la misma no son solo factores asociados al paciente sino también asociados al manejo de sus patologías de base lo cual predispone la aparición de la misma.

Se escogió esta problemática a fin de establecer si existe asociación entre las características socio-demográficos y clínicos así como antecedentes de los pacientes y los diagnósticos de ingreso a la unidad de cuidados intensivos en la Clínica Ibagué, y con los resultados mejorar los protocolos de manejo de los diagnósticos estudiados y así lograr una atención óptima, que disminuya el riesgo de desarrollar insuficiencia renal aguda.

El concepto de lesión renal aguda en los últimos años ha sido tema de múltiples investigaciones y el origen de múltiples discusiones y controversias. La incidencia encontrada en la literatura tiene una gran variabilidad, principalmente por las múltiples definiciones utilizadas. Se estima que alrededor del 25% de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidado Intensivo pueden desarrollar insuficiencia renal aguda, así como un 5% de todos los hospitalizados. La mortalidad varía entre el 15 y 60%, especialmente en el contexto de sepsis y pacientes quirúrgicos. (5)

Aproximadamente 5 a 30% de los pacientes críticos desarrollan insuficiencia renal aguda y 4% requiere de terapias de soporte renal. Las situaciones clínicas más frecuentemente asociadas con insuficiencia renal aguda en la UCI, son la hipoperfusión renal y la sepsis, aunque en muchos casos la causa es multifactorial. La mayoría de las medidas preventivas se ha estudiado de forma aislada y, por lo tanto, la evidencia se refiere a la aplicación concreta de las medidas de manera específica. En los estadios iniciales de la



lesión renal aguda, usualmente las medidas que se desarrollen pueden llevar a que esta entidad sea reversible. Estas medidas se deben instaurar de manera temprana y van enfocadas a restaurar el flujo sanguíneo renal y la homeostasis. Dentro de estas medidas generales, el manejo del balance hídrico es uno de los pilares del manejo de este grupo de pacientes. (5)

Se pretende de esta forma contribuir en la identificación de los factores asociados al desarrollo de la insuficiencia renal aguda, en la morbilidad temprana, así como las complicaciones a largo plazo, los reingresos hospitalarios, pero además la disminución de los gastos médicos derivado de la atención de pacientes con insuficiencia renal.

### **3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cuáles son los factores asociados al desarrollo de Insuficiencia Renal aguda en pacientes hospitalizados en la Unidad De Cuidados Intensivos de la clínica Ibagué en el periodo comprendido entre el 1 Mayo de 2016 al 31 de Octubre del 2017?

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer la asociación entre factores sociodemográficos y clínicos con la insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados en la Unidad De Cuidados Intensivos de la clínica Ibagué en el periodo comprendido entre el 1 Mayo de 2016 al 31 de Octubre del 2017.

### 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las características demográficas (edad, sexo, lugar de procedencia) de los pacientes Hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Ibagué en el periodo comprendido entre 1 Mayo de 2016 al 31 de Octubre del 2017.
- Caracterizar las comorbilidades (Diabetes, Hipertensión, Anemia y EPOC), las patologías de ingreso a UCI (Síndrome coronario agudo, falla cardiaca, posoperatorio y sepsis) y clasificación AKIN de los pacientes Hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Ibagué en el periodo comprendido entre 1 Mayo de 2016 al 31 de Octubre del 2017.
- Determinar la asociación de la insuficiencia renal aguda con las comorbilidades (Diabetes, Hipertensión, Anemia y EPOC) y las patologías de ingreso a UCI (Síndrome coronario agudo, falla cardiaca, posoperatorio y sepsis) en Pacientes Hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Ibagué en el periodo comprendido entre 1 Mayo de 2016 al 31 de Octubre del 2017.
- Establecer asociación entre el tratamiento según tipo de líquidos (administrados en las primeras 24 horas de ingreso a UCI ) con la insuficiencia renal aguda en

Pacientes Hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Ibagué en el periodo comprendido entre 1 Mayo de 2016 al 31 de Octubre del 2017.

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1 DEFINICION

La insuficiencia renal aguda es la disminución o suspensión súbita de la filtración glomerular acompañada de retención de desechos nitrogenados y alteración en el equilibrio hídrico, ácido base y metabólico, con grado variable en el volumen urinario. (6)

### 5.2 CLASIFICACIÓN ETIOPATOGENICA

**5.2.1 IRA Prerenal o Funcional.** También llamada hiperozemia prerrenal, porque se debe a una disminución real o efectiva del volumen circulante, lo que disminuye el flujo sanguíneo renal, desencadena efectos sobre la filtración glomerular, pero las estructuras renales se conservan íntegras. (6)

**5.2.2 IRA renal, parenquimatosa o intrínseca.** Los mecanismos son múltiples y se relacionan con las estructuras renales:

- a) **Glomerulares:** hay lesión de tipo inmunológico, con depósito de complemento, infiltración con células inflamatorias que disminuyen la superficie de filtración y llevan a disminuir el filtrado.
- b) **Intersticial:** corresponde a un fenómeno inflamatorio desencadenado por la presencia de células de la unidad y generalmente secundario a uso de fármacos, aunque también se puede desencadenar por procesos metabólicos, tóxicos, infecciosos, inmune e infiltrativos.
- c) **Necrosis tubular aguda:** se debe a isquemia a nivel tubular ocasionada generalmente por redistribución del flujo sanguíneo a nivel cortical/medular, secundaria a disminución renal y severa del volumen circulante, tiene una fase inicial o de establecimiento, una fase de estabilización y una fase de

recuperación a la vez; por el volumen urinario se clasifica en oligúrica (<400 ml/24h) y no oligúrica.

- d) Vascular: debida a la interrupción del flujo sanguíneo a nivel de arterias o pequeñas arteriolas, pero que en conjunto impiden la adecuada irrigación al glomérulo. (6)

**5.2.3 IRA pos renal u obstructivo.** Se debe a obstrucción funcional o mecánica del flujo urinario.

### 5.3 DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico de la insuficiencia renal aguda, se tienen varias opciones, pues tenemos múltiples opciones como alternativa para llegar a un diagnóstico certero del estado de salud de los pacientes en las UCI o en cualquier otro servicio. Tanto la parte clínica, los datos de laboratorio y las imágenes diagnosticas son importantes para la orientación del diagnóstico.

**5.3.1 Clínica y Exploración.** Sin duda durante el diagnóstico clínico es importante empezar por la anamnesis, “indagar en los antecedentes personales (patología previa, nefrotóxicos, situaciones precipitantes de hipovolemia, hipotensión, traumatismos, contrastes, cirugía...). Detección de signos de uremia grave (astenia, letargia, vómitos, anorexia, respiración acidótica, etc.). Es importante conocer el volumen de orina eliminado días previos así como la ingesta hídrica. Dicha cifra no tiene gran valor diagnóstico, pudiendo variar desde anuria completa hasta diuresis normal (oligúrico o no oligúrico).” (7)

Durante la exploración física, es de poca importancia para hallar la causa de la insuficiencia renal aguda. Sin embargo está orientada a diagnosticar la situación hemodinámica, la hidratación en busca de detección de alguna patología sistémica.

**5.3.2** Datos de Laboratorio. Los datos de laboratorio ayudan a una orientación en el diagnóstico y la gravedad de la insuficiencia.

- Osmolaridad y sodio urinarios. “Ayudan a establecer el diagnóstico diferencial entre patología funcional y estructural. Así en el insuficiencia renal aguda prerrenal se ponen en marcha mecanismos reguladores renales que contribuyen al ahorro de sodio y agua, dando lugar a una orina concentrada, con una eliminación reducida de sodio (osmolaridad urinaria  $> 400$ , Na en orina  $< 20$  mEq/l), mientras que en el IRA parenquimatoso la afectación a nivel tubular impide el ahorro de agua y sodio (osmolaridad urinaria  $< 350$ , Na en orina  $> 40$  mEq/l).” (7)
- Índices urinarios/sedimento y sistemático de orina. “La densidad urinaria elevada ( $> 1.020$ ) orientan hacia un proceso prerrenal, mientras que la baja ( $< 1.010$ ) lo dirigen hacia una necrosis tubular aguda

Uno de los datos con los índices urinarios para una adecuada valoración del grado de función renal, donde se calcula el aclaramiento de creatinina en orina de 24 horas.

**5.3.2.3** Hemograma y bioquímica sanguínea. “ La concentración de creatinina en suero proporciona una valoración rápida de la función renal en jóvenes, pero no así en ancianos en los cuales existe una menor producción de creatinina endógena con la edad, así una cifra normal puede reflejar una disminución de la función renal.” (7)

**5.3.3** Ayudas Diagnostico. Definitivamente la radiografía simple de abdomen es una de las ayudas de imagen más efectivas y sin complicaciones de ningún tipo, pues no es invasiva, “permite la valoración de la silueta renal y anomalías en el contorno, la existencia de imágenes cálcicas, siendo útil a su vez en la valoración del tamaño vesical” (7).

- La ecografía renal, es la prueba diagnóstica más segura y no invasiva, permite visualizar el tamaño, siendo clave para el diagnóstico diferencial entre insuficiencia renal aguda y crónica.

## **5.4 CRITERIOS**

**5.4.1 AKIN.** Los criterios de RIFLE (acrónimo de Risk-Injury-FailureLoss-End\_Stage, riesgo-daño-fallo-pérdida-terminal) fueron desarrollados para estandarizar el diagnóstico de la disfunción renal. Simultáneamente se introdujo el término IRA para incluir el amplio espectro de disfunción renal desde cambios menores (daño renal sin oliguria ni azoemia) a la necesidad de diálisis. (8)

Los criterios de RIFLE han sido validados en numerosos estudios. Una nueva clasificación de la IRA, basado en los criterios de RIFLE, ha sido propuesta por la Acute Kidney Injury Network (AKIN) que define la IRA como el aumento de creatinina > 0,3 mg/dL en 48 horas y establece 3 estadios. La clasificación de RIFLE y AKIN tiene usos equivalentes, aunque AKIN es más sensible no varía la capacidad predictiva de muerte. (8)

**Tabla 1.** Clasificación del daño renal agudo con los criterios de AKIN

Clasificación del daño renal agudo con los criterios de AKIN		
Estadio	Criterios de filtrado glomerular	Criterios de diuresis
1	Creatinina x 1,5 o aumento > 0,3 mg/dL	Diuresis < 0,5 mg/kg/h x 6 h
2	Creatinina x 2	Diuresis < 0,5 mg/kg/h x 12 h
3	Creatinina x 3 o > 4 mg/dL (con aumento > 0,5)	Diuresis < 0,3 mg/kg/h x 24 h o anuria x 12 h

**5.4.2 Tasa de filtración glomerular CKD-EPI.** Ecuación de CKD-EPI. Recientemente se ha publicado una modificación de la fórmula del MDRD, la formula CKD-EPI, que disminuye el sesgo o la subestimación que se da en MDRD, sobre todo en FG > 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Por ello se propone que la fórmula de CKD-EPI pueda sustituir a la del MDRD para su utilización en la práctica clínica diaria. Aunque todavía no se ha descrito la fórmula perfecta, quizá la de CKD-EPI sea la menos imperfecta en la actualidad para la estimación de la tasa de filtración. (9)

## 5.5 TRATAMIENTOS ESTABLECIDOS



**5.5.1 Reanimación.** El paciente con insuficiencia renal aguda puede estar enfermo en extremo y ameritar un proceso rápido y cuidadoso de repleción de volumen para impedir el edema pulmonar; en esta misma fase se descarta la presencia de hipercalemia y si es posible se practica el diagnóstico etiológico para dar tratamiento dirigido.

**5.5.2 Hiperazoemia prerrenal.** Se restaura el volumen circulante normal; la velocidad de repleción depende del estado del paciente y de la monitoria continua. En situaciones como la insuficiencia renal aguda en el contexto de enfermedad hepática, el reposo, la restricción de sal y la terapia diurética con espironolactona son útiles; ocasionalmente la paracentesis con o sin albúmina aportan al tratamiento. En caso de insuficiencia cardíaca los diuréticos son la piedra angular del tratamiento.

- Necrosis tubular aguda. El tratamiento es sobre todo de sostenimiento, que brinda soporte nutricional adecuado con restricción del aporte proteico y un promedio calórico de 35-40 Kcal/kg, y mantener el equilibrio hidroelectrolítico; el uso de diuréticos puede facilitar la permanencia del gasto urinario, aunque no modifica el pronóstico.
- Insuficiencia obstructiva: Según el nivel obstructivo es necesario crear un drenaje de orina, tan simple como un catéter o tan complejo como una nefrostomía.
- Terapia de reemplazo. La diálisis de soporte se indica en marcada sobrecarga de volumen, hipercalemia severa ( $>6.5$  mEq/l), signos y síntomas urémicos, acidosis metabólica severa y BUN  $>100$  mg/ dl. Sin embargo, las condiciones clínicas pueden indicar la terapia con niveles inferiores de nitrógeno, pero con situaciones catabólicas y/o sépticas. (6)

## **5.6 COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLOGICO DE LA INSUFICIENCIA RENAL**

**5.6.1** A nivel mundial. En un estudio en Barcelona España sobre enfermedad renal crónica en atención primaria, de prevalencia y factores de riesgos asociados, se evidencia que: “De un total de 175.867 individuos de 60 años ~ o más atendidos durante 2010 (el 93% de los asignados), se excluyeron 5.828 con trasplante renal o en programa de atención domiciliaria y 72.374 sin determinación de creatinina ni en diálisis, resultando una población de estudio de 97.665 individuos (esquema general del estudio). Los individuos incluidos respecto a los excluidos eran de mayor edad (70 [65,0-77,0] versus 69 años ~ [64,0-76,0], respectivamente;  $p < 0,001$ ), con menor porcentaje de hombres (42,7 versus 46,8%, respectivamente;  $p < 0,001$ ) y con mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular (HTA 59,5 versus 53,1%, dislipidemia 57,2 versus 46,7%, obesidad 40,1 versus 36,1%, DM 25,3 versus 18,8%, respectivamente;  $p < 0,001$ ), excepto tabaquismo (11,1 versus 11,4%;  $p > 0,05$ ).” (10)

Dentro de los estudios se referencia se encuentra un estudio realizado en Carolina del Norte, por Karthik Raghunathan, MD, MPH y colaboradores, en el cual su objetivo principal era Examinar la Asociación entre la opción del cristaloides y la mortalidad durante la resucitación de adultos críticamente enfermos con sepsis. Para lo cual realizaron un estudio retrospectivo de cohortes de pacientes admitidos en 360 hospitales en los Estados Unidos que fueron miembros de la Premier Healthcare Alliance (Premier, Charlotte, NC) entre Noviembre 2005 y diciembre 2010. Los pacientes que incluyeron en el análisis eran pacientes hospitalizados de 18 años o más, con un principal o secundario diagnóstico de sepsis, restringieron la inclusión a pacientes que estaban en una UCI que recibían vasopresores el día 2 y tenían Cultivos y tres días consecutivos de tratamiento con antibióticos. Su principal conclusión es que la mortalidad hospitalaria fue menor luego de la reanimación inicial con cristaloides balanceados (lactato de ringer) versus no balanceados (solución salina) en pacientes ingresados con septicemia. La mortalidad fue progresivamente menor entre los pacientes recibiendo mayores proporciones de cristaloides balanceados. Estos hallazgos apoyan una necesidad urgente de ensayos clínicos definitivos, con la terapia cristaloides. (19).

**5.6.2** A nivel Latinoamérica. En América latina se realizó un estudio en la Habana Cuba en el año 2007 donde se encontró asociación de algunos de los factores relacionados a la insuficiencia renal. Entre los datos encontrados destacaron:

“Los principales factores predisponentes de IRA fueron la hipertensión arterial (30/100 pacientes) y la diabetes mellitus (22/100 pacientes)” (12). Además dentro de los actores causales relevantes en el estudio: “como desencadenante de la IRA fueron la deshidratación (61,1 %), el shock (25 %) y la hipotensión arterial (19,4 %). Solamente la deshidratación resultó estadísticamente significativa en comparación con el grupo no expuesto” (12).

También hablan sobre las complicaciones más comunes como lo fueron: “bronconeumonía bacteriana (16,6 %), la falla multiorgánica (16,6 %) y la sepsis generalizada (11,1 %)” (12)

**5.6.3** A nivel Regional. En nuestro municipio se encontró un estudio realizado en el 2010 con los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Federico Lleras Acosta y la Clínica Minerva, en este estudio se encontró que el 52,7% eran mujeres y el 47,3% hombres. Con respecto a la edad, se observó que la edad mínima de los pacientes fue de 18 años y la máxima de 91 años. En relación a los antecedentes patológicos se encontró que la hipertensión arterial fue la enfermedad de mayor frecuencia en los pacientes seguido de antecedente de cirugía menor. La cirugía mayor, el EPOC y la diabetes mellitus, presentaron una frecuencia entre 8% y 9 % cada una. El hipotiroidismo, la insuficiencia cardíaca congestiva y el síndrome coronario mostraron una frecuencia menor del 7%.

En cuanto a los diagnósticos de ingreso, se evidenció que el más frecuente fueron los eventos coronarios. La segunda causa de ingreso fueron los posoperatorios, en relación al trauma craneoencefálico como tercera causa de ingreso; el trauma craneoencefálico, la sepsis y la insuficiencia cardíaca aguda presentaron una frecuencia similar.

Dados los resultados mencionados anteriormente, las causas de ingreso se presentaron de la siguiente forma con respecto a la edad así, la frecuencia del evento coronario fue mayor en los pacientes de 60 años o más con un 31,5% respecto al 20,4% de los pacientes con edad entre los 18 y 59 años. Los posoperatorios se presentaron en un 24,7% en los pacientes con edades entre los 18 y 59 años frente al 21,7% de los pacientes mayores de 60 años.

## **5.7 CLÍNICA IBAGUÉ**

Entidad con ánimo de lucro, clasificada como institución prestadora de servicios de salud, de carácter hospitalario que atiende actividades, según la ley 100 de 1993, de los niveles i, ii, iii y iv.

La Unidad de Cuidado Intensivo e Intermedio Adulto (UCIC): Cuenta con 15 camas, dentro de las cuales 7 son intensivas y 8 intermedias, con un equipo completo manejado y vigilado por un grupo médico, que consta de médicos generales las 24 horas del día, médico especialista, enfermeras y auxiliares en enfermería, todos capacitados en el manejo del paciente crítico.

Esta clínica se distingue por su especialidad en Traumatología, por lo cual la mayoría de las patologías que manejan son de este tipo, contando con su mayoría de planta de especialistas ortopedistas y traumatólogos.

## **5.8 CRISTALOIDES**

Las soluciones de cristaloides isotónicas presentan un alto índice de eliminación y se puede estimar que en voluntarios sanos, a los 60 min de la administración permanece solo el 20% del volumen infundido en el espacio intravascular. La solución salina al 0,9%, también denominada suero fisiológico, es levemente hipertónica respecto al líquido extracelular y tiene un pH ácido.

Se han desarrollado cristaloides con una composición más similar a la del plasma. Son las denominadas «soluciones balanceadas». Las principales modificaciones que presentan son la reducción de las concentraciones de sodio y sobre todo de cloro, la sustitución de este anión por lactato (Ringer Lactato) o por acetato, malato o gluconato (nuevas soluciones balanceadas), hace que el pH de las mismas sea menos ácido que el del suero salino, así como sus concentraciones de sodio y cloro son más similares a las del plasma. El efecto expansor de volumen que se consigue con estas soluciones es muy similar al del suero salino.

El Ringer Lactato o solución de Hartmann, que es levemente hipoosmolar respecto al plasma y contiene 28 mEq de lactato por litro, el cual es transformado en piruvato y, posteriormente a bicarbonato durante su metabolismo como parte del ciclo de Cori. Esta cantidad de lactato figura como una mezcla de D-lactato y L-lactato. La forma L-lactato es la más fisiológica, siendo metabolizada por la lactato deshidrogenasa, mientras que la forma D-lactato se metaboliza por medio de la D-a-deshidrogenasa. (13)

## 6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 6.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio Epidemiológico Observacional, Analítico de Casos y Controles de tipo retrospectivo que permita establecer la asociación a los factores asociados al desarrollo de insuficiencia renal aguda en pacientes Hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Ibagué en el periodo comprendido entre el 1 de Mayo de 2016 al 31 de Octubre del 2017

### 6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

La población del presente proyecto estuvo constituida por los pacientes que estuvieron hospitalizados en la UCI de la Clínica Ibagué, durante el periodo comprendido entre el 1 Mayo de 2016 al 31 de Octubre de 2017, de donde se eligieron los casos y los controles. Para la determinación del tamaño de la muestra, se utilizó la expresión usual cuando se lleva a cabo estudios de casos y controles, esto es,

$$n = \frac{\left[ Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{(r+1)P_M \times (1-P_M)} + Z_{1-\beta} \times \sqrt{rP_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{r(P_1 - P_2)^2}$$

Donde  $P_1$  es la proporción de exposición al factor (shock séptico) en los casos que se consideró del 49,5%, valor correspondiente al límite superior del intervalo de confianza obtenido del estudio (14)

$P_2$  es la proporción de exposición al factor en los controles, valor que se obtiene de la expresión  $P_2 = \frac{P_1}{OR \times (1-P_1) + P_1} = 30,822\%$ , derivada del cálculo de dicha proporción cuando se conoce la proporción de exposición en los casos en un estudio de casos y controles;  $P_M$  es la mezcla de las dos proporciones la cual se obtiene de la expresión:  $P_M = \frac{(P_1 + r \times P_2)}{(r+1)} = 15,6585\%$  con r que representa dos controles por cada caso; una confianza del

95%, esto es,  $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$ , valor obtenido de la distribución normal; una potencia del 80%, esto es,  $Z_{1-\beta} = 0,84$  y un OR esperado de 2,2

Al llevar los valores anteriores a la expresión para el cálculo del tamaño de la muestra, se obtiene una muestra total de 214 pacientes, discriminados así: 107 casos y 107 controles.

En el estudio se decidió extender el tiempo de análisis con el fin de asegurar completar los números de casos y controles determinados por los estudios anteriores, es por ello que se obtuvo una muestra con 130 casos y 184 controles.

### 6.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

#### Grupo Casos

- Criterios de Inclusión:
  - o Pacientes mayores de 18 años que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo de la Clínica Ibagué, en el periodo comprendido entre el 1 de Mayo de 2016 al 31 de octubre del año 2017.
  - o Pacientes con tasa de filtración glomerular  $> 60\text{ml/min}$  calculada por fórmula CKD-EPI y que cumplan con la definición de insuficiencia renal aguda de acuerdo a criterios AKIN durante su estancia hospitalaria.
- Criterios de Exclusión:
  - o Pacientes con antecedente registrado en historia clínica de enfermedad renal crónica.
  - o Pacientes con cambios ecográficos de nefropatía crónica documentados durante su estancia hospitalaria.

#### Grupo Control

- Criterios de Inclusión:
  - o Pacientes mayores de 18 años que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo de la Clínica Ibagué, en el periodo comprendido entre el 1 de Mayo de 2016 al 31 de Octubre del año 2017.

- Pacientes con tasa de filtración glomerular al ingreso > 60ml/min calculada por fórmula CKD-EPI y que NO cumplan con la definición de falla renal aguda de acuerdo a criterios AKIN durante su estancia hospitalaria.
- Criterios de Exclusión:
  - Pacientes con antecedente registrado en historia clínica de enfermedad renal crónica.
  - Pacientes con cambios ecográficos de nefropatía crónica documentados durante su estancia hospitalaria.

#### **6.4 UNIDAD DE OBSERVACIÓN Y ANALISIS**

La unidad de observación fueron las historias clínicas, de los pacientes que estuvieron hospitalizados en la UCI de la Clínica Ibagué, durante el periodo comprendido entre el 1 de Mayo de 2016 al 31 de Octubre de 2017.

La unidad de análisis fueron pacientes que estuvieron hospitalizados en la UCI teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

#### **6.5 FUENTES Y RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para el presente proyecto, las fuentes de información fueron secundarias: historias clínicas sistemática, de la Clínica Ibagué.

La recolección de la información se realizó mediante el instrumento “Lista de chequeo para determinar los factores de asociación en desarrollar insuficiencia renal aguda” (Anexo N°1)

#### **6.6 PRUEBA PILOTO**

Se realizó la prueba piloto del instrumento de recolección con los pacientes que ingresaron en la primera semana a la UCI de la Clínica Ibagué (quince historias clínicas), identificando que se requerían otras variables como la tasa de filtración glomerular ya que



este dato nos proporciona la selección de casos y controles, por los anteriores motivos se modificó el instrumento. Sin embargo dicha variable no se trabajó en SPSS ya que no determina ningún criterio de asociación, Se estableció que el tiempo de evaluación de cada historia es de 15 a 20 minutos.

## **6.7 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN**

Para la caracterización de la unidad de análisis se calcularon para las variables cualitativas frecuencias absolutas y relativas, para las variables cuantitativas medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar DE, mínimo y máximo). Para el análisis bivariado se re categorizaron las variables y se usó Chi Cuadrado de independencia y Prueba de Fisher para encontrar asociación o independencia entre dos variables cualitativas y como medida de asociación epidemiológica el Odds Ratio (OR) con su intervalo de confianza (IC95%). Para el análisis multivariado se construyó un modelo de regresión logística con el OR y sus IC95% para establecer la relación entre la exposición y el resultado insuficiencia renal aguda controlando por variables de confusión. Se trabajó con los programas SPSS versión 22 y EPIDAT 3.1 para el análisis de los datos.

## **6.8 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

(Anexo No. 2)

## **6.9 CONTROL DE SESGOS**

- Sesgos de selección: Para minimizar este sesgo, el número de casos y controles fueron todas los pacientes que ingresaron a la UCI de la Clínica Ibagué cumplieron los criterios de inclusión de Mayo de 2016 a Octubre de 2017.
- Sesgo de Información: La recopilación de datos estuvo a cargo de los investigadores, se asignó igual cantidad de historias clínicas a cada una de las investigadoras, las cuales a partir del 01 de Noviembre de 2017 realizaron visitas con la posterior recolección de datos.

- **Sesgos de confusión:** Se controlaron a través de la construcción de un modelo de regresión logística multivariada, por medio del cual se analizó la medida de la asociación de cada variable independiente, controlando por las demás variables que ingresaron al modelo. El modelo definitivo fue aquel cuyas variables independientes fueron significativas.

## **6.10 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y ÉTICOS**

Teniendo en cuenta la resolución 8430 de 1993, la investigación desarrollada se clasifica como una investigación sin riesgo debido a que se utilizaron fuentes de información secundaria previa autorización de la gerencia de la institución, respetando la resolución 1995 de 1999 reconociendo las normas que rigen este documento.

Para el trabajo de la monografía se solicitó autorización a la gerencia de la Clínica Ibagué (Anexo No.3), siendo otorgada de manera escrita mediante oficio con fecha del 26 de Octubre del año 2017. (Anexo No.4)

## 7 RESULTADOS

De los 314 datos analizados se obtuvieron 184 controles lo que equivale al 58,6% y 130 casos equivalentes a 41,4%. Con dichos datos se realizara los respectivos análisis establecidos dentro de los objetivos. (Tabla N°1).

**Tabla1.** Distribución porcentual de casos y controles de los pacientes que ingresaron a UCI de la clínica Ibagué entre el 1 de Mayo de 2016 y el 31 de Octubre de 2017

<b>Variable</b>	<b>Categoría</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>IC (95%)</b>	
<b>Casos y Controles</b>	Control	184	58,6	53,2	64,3
	Caso	130	41,4	35,7	46,8
	Total	314	100,0	100	100

### 7.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

De los 314 datos analizados, la edad promedio de los pacientes que ingresaron a UCI de la clínica Ibagué durante el periodo comprendido entre 1 de mayo de 2016 y el 31 de octubre de 2017 fue de 62.2 años (DE=16.7 años) con una edad mínima de 18 años y una edad máxima de 93 años, siendo el dato más frecuente 54 años.

En cuanto al sexo, el 65.3% correspondió a los hombres en donde el promedio de edad estuvo en 60,2 años (DE= 16.5 años), mientras que, para el caso de las mujeres corresponde al 34.7% en donde el promedio de edad fue de 59 años (DE= 16.9 años). En cuanto al lugar de procedencia el 68.2% provenía del área urbana y el porcentaje restante provenía del área rural. Se advierte en cuanto al lugar de procedencia que en un gran porcentaje de los pacientes fueron remitidos de instituciones de primer y segundo nivel de complejidad, por lo que el 100% de los pacientes del área rural correspondieron a remisiones. (Tabla N°2).

**Tabla2.** Características Demográficas de los pacientes que ingresaron a UCI de la clínica Ibagué entre el 1 de Mayo de 2016 y al 31 de Octubre de 2017

<b>Variable</b>	<b>Categoría</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>IC (95%)</b>	
<b>Edad</b>	<= 48	51	16,2	12,1	20,4
	>48	263	83,8	79,6	87,9
	Total	314			
<b>Sexo</b>	Hombre	205	65,3	59,9	70,7
	Mujer	109	34,7	29,3	40,1
	Total	314			
<b>Lugar de procedencia</b>	Urbano	212	68,2	63	72,7
	Rural	99	31,8	27,3	37
	Total	311			

## 7.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS.

Con relación a las características clínicas con los pacientes que ingresaron a la UCI en la Clínica Ibagué en el periodo comprendido entre el 1 de mayo de 2016 al 31 de octubre de 2017, se observa dentro de las patologías del paciente la hipertensión arterial se presenta en un 52,2%, seguido del EPOC con un 19.8% y finalmente la diabetes con un 17.8 %. Y dentro de los diagnósticos de ingreso se evidencia que el síndrome coronario se presenta en un 55.7% seguido de posoperatorio 12.4%, la sepsis en un 9,2% y 3,8% con falla cardiaca. (Tabla N°3).

Del total de pacientes que ingresaron a la UCI, el 40.9% desarrollaron insuficiencia renal aguda, en cuanto al estadio de la enfermedad, se conoció que el 84,6% estaban en el I, el 11,5% en el II, y el 3,8% en el III de acuerdo con la clasificación AKIN. (Tabla N°3).

**Tabla 3.** Características clínicas de los pacientes que ingresaron a UCI adulto de la clínica Ibagué entre el 1 de Mayo de 2016 y el 31 de Octubre de 2017

	<b>Variable</b>	<b>Categoría</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>IC (95%)</b>	
<b>Comorbilidades</b>	<b>Hipertensión</b>	Si	164	52,2	46,5	57,6
		No	150	47,8	42,4	53,5
		Total	314	100	100	100
	<b>Diabetes</b>	Si	56	17,8	13,4	22
		No	258	82,2	78	86,6
		Total	314	100	100	100
	<b>Epoc</b>	Si	62	19,7	15,3	24,5
		No	252	80,3	75,5	84,7
		Total	314	100	100	100
<b>Diagnostico de Ingreso</b>	<b>Síndrome Coronario</b>	Si	175	55,7	50	61,1
		No	139	44,3	38,9	50
		Total	314	100		
	<b>Falla Cardiaca</b>	Si	12	3,8	1,9	6,1
		No	302	96,2	93,9	98,1
		Total	314	100		
	<b>Posoperatorio</b>	Si	39	12,4	8,9	16,6
		No	275	87,6	83,4	91,1
		Total	314	100		
<b>Sepsis</b>	Si	29	9,2	6,1	12,7	
	No	285	90,8	87,3	93,9	
	Total	314	100			
<b>Clasificación Akin</b>		Estadio I	110	84,6	78,5	90,8
		Estadio II	15	11,5	6,9	17,7
		Estadio III	5	3,8	0,8	7,7
		Total	130	100		

### 7.3 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS CASOS Y CONTROLES

Se observó que tanto en los casos como en los controles prevalecieron los hombres, 66,2 vs 64,7, respectivamente, nótese que la oportunidad de desarrollar enfermedad renal es mayor de un 10% en hombres aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa, OR=1,1(IC 95% 0,7 – 1,7).

Cuando se consideraron los antecedentes de los pacientes, aquellos que no presentaron hipertensión, diabetes mellitus, anemia y EPOC fueron más prevalentes los casos en contraste con quienes presentaron solo hipertensión que predominaron los controles. Los pacientes con los eventos anteriores, excepto los que presentaron anemia, tuvieron una oportunidad mayor de desarrollar enfermedad renal de un 10, 30 y 40% mayor respectivamente que quienes no presentaron dichas enfermedades, pero dichas diferencias no fueron significativas ( $p > 0.05$ , en todos los casos, excepto para la anemia). Con respecto al diagnóstico de ingreso el presentar síndrome coronario aumenta la oportunidad de desarrollar insuficiencia renal aguda 1,1 veces, pero sin evidencia de asociación significativa (IC95% 0,7-1,8); así mismo la falla renal se incrementó en un 10% en aquellos pacientes con falla cardíaca y en un 20% en quienes presentaron sepsis aunque dichas asociaciones no fueron significativas—OR=1.1(IC95% 0,7-1,8) y OR=1,2(IC95% 0,5-2,5); cuando se consideró el posoperatorio se presentó una disminución en el 60% de la falla renal aunque esta no fue significativa, OR=0,6 (IC95% 0,3-1,2) (Tabla N°4).

**Tabla 4.** Características clínicas de los pacientes que ingresaron a UCI adulto de la clínica Ibagué de acuerdo al desarrollo de insuficiencia renal aguda entre el 1 de Mayo de 2016 y el 31 de Octubre de 2017

Variable	Caso	Control	P	OR	IC (95 % OR)
	n(%)	n(%)			
<b>Sexo</b>					
Hombre	86(66,2)	119(64,7)	0,786	1,1	0,7 1,7
Mujer	44(33,8)	65(35,3)			

Variable	Caso	Control	P	OR	IC (95 % OR)		
	n(%)	n(%)					
Total	130	184					
Antecedentes	<b>Hipertensión</b>						
	Si	70(53,8)	94(51,4)	0,665	1,1	0,7	1,7
	No	89(59,7)	60(40,3)				
	Total	130	183				
	<b>Diabetes Mellitus</b>						
	Si	26 (20,0)	30 (16,3)	0,399	1,3	0,7	2,3
	No	104 (80,0)	154 (83,7)				
	Total	130	184				
	<b>Anemia</b>						
	Si	1(8)	8(4,3)	0,061	0,2	0	1,4
	No	129(99,2)	176(95,7)				
	Total	130	184				
	<b>Epoc</b>						
	Si	30(23,1)	32(17,4)	0,213	1,4	0,8	2,5
	No	100(76,9)	152(82,6)				
Total	130	184					
Diagnóstico de Ingreso	<b>Síndrome Coronario</b>						
	Si	75(57,7)	100(54,3)	0,557	1,1	0,7	1,8
	No	55(42,3)	84(45,7)				
	Total	130	184				
	<b>Falla Cardíaca</b>						
	Si	7(5,4)	5(2,7)	0,245	2	0,6	6,6
	No	123(94,6)	179(97,3)				
	Total	130	184				
	<b>Posoperatorio</b>						
	Si	12(9,2)	27(14,7)	0,15	0,6	0,3	1,2
No	118(90,8)	157(85,3)					

Variable	Caso	Control	P	OR	IC (95 % OR)	
	n(%)	n(%)				
Total	130	184				
<b>Sepsis</b>						
Si	13(10,0)	16(8,7)	0,694	1,2	0,5	2,5
No	117(90,0)	168(91,3)				
Total	130	184				

#### 7.4 CASOS – CONTROLES VS CRISTALOIDES ADMINISTRADOS EN LAS PRIMERAS 24 HORAS

En el estudio se encontró 125 casos de insuficiencia renal con respecto a la administración de cristaloides en las primeras 24 hora, de los cuales, 43.2% de los que se les administro solución salina tuvieron 1.5 veces oportunidad de desarrollar falla renal aguda con una asociación estadísticamente significativa (IC95%:1.0-2.5 p=0.071) que en los que se les administro lactato de ringer. (Tabla N°5)

**Tabla 5.** Indicador de magnitud de la asociación entre tipo de cristaloides administrados en las primeras 24 horas en función al desarrollo de insuficiencia renal aguda entre el 1 de Mayo de 2016 y el 31 de Octubre de 2017

Variable	Caso	Control	P	OR	IC (95 % OR)	
	n(%)	n(%)				
<b>Tipo de Cristaloides en las 1eras 24 Horas</b>						
Solución Salina	54(43,2)	57(32,9)	0,071	1,5	1	2,5
Lactato de Ringer	71(56,8)	116(67,1)				
Total	125	173				



## 7.5 INSUFICIENCIAS RENALES Y VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS – ANÁLISIS MULTIVARIADO

Se construyó un modelo de regresión logística explicativo, con desenlace de interés la insuficiencia renal (Caso-Control) tomando en consideración aquellas variables independientes que tuvieron una influencia conjunta sobre el desarrollo de insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados en UCI. Como variables candidatas a ingresar al modelo se eligieron aquellas independientes que en el análisis bivariado presentaron un valor de p menor de 0,25 en las pruebas de asociación con la insuficiencia renal aguda (Criterio de Hosmer-Lemeshow). Se construyeron modelos de regresión logística simple con cada una de las variables independientes y en cada uno de ellos se obtuvo el coeficiente de Nagelkerke; luego para la construcción del modelo multivariado, se ingresaron, una a una las variables que inicialmente presentaron un coeficiente de Nagelkerke mayor y se valoró la significación de cada una de ellas en el modelo con el valor de p. El modelo definitivo fue aquel cuyas variables independientes fueron significativas. También, se optó, con criterio estadístico, categorizar la variable edad de acuerdo a la moda y la media aritmética, en tres categorías, a saber,  $\leq 54$ , 54.1-62.1 y 62.2-93 años.

De acuerdo con el modelo multivariado, con respecto al tipo de cristaloides, se identificó que la administración de solución salina en las primeras 24 horas de ingreso incrementó la oportunidad de insuficiencia renal aguda 1.8 veces con respecto a los que se les administraron lactato de ringer (OR=1,8 IC (95% OR: 1.2-2.8), ajustando por las demás variables. También se observó que la oportunidad de insuficiencia renal en los pacientes que tenían entre 54.1 y 62.1 años fue de 2.5 veces con respecto a aquellos pacientes que tenían entre 62.2 y 93 años, ajustando por las demás (OR=2.5 IC(95% OR 1.4-2.4) y aunque en los pacientes que tenían como máximo 54 años, la oportunidad de la insuficiencia renal se incrementó 1.6 veces con respecto a los pacientes que tenían entre 62.2 y 93 años, estas diferencias no fueron significativas ( $p=0.174$ ). Con respecto a la patología de ingreso, posoperatorio, llamó la atención que con respecto a la categoría de referencia, no posoperatorio, la oportunidad de insuficiencia renal disminuyó en 40%

manteniendo fijas las demás variables. Las variables que constituyeron el modelo explicaron la variabilidad en la insuficiencia renal en un 10.3% y el resto, el 89.7% por otras variables no consideradas en este estudio. La prueba de bondad de ajuste sustentó la pertinencia del modelo explicativo,  $p=0.926$  (Tabla 6)

**Tabla 6.** Factores conjuntos asociados con el desarrollo de insuficiencia renal aguda en pacientes que ingresaron a la UCI de la Clínica Ibagué, entre el 1 de Mayo de 2016 y el 31 de Octubre de 2017

Variables	Coeficiente	Error estándar	p	OR	95% C.I. para OR	
					Inferior	Superior
<b>Tipo_Cristaloide*</b>						
Solución salina	0,59	0,23	0,009	1.8	1,2	2.8
<b>Edad (62.2-93.0)*</b>						
Edad(54.1-62.1)	0.92	0.29	0.001	2.5	1.4	4.4
Edad( $\leq 54$ )	0.47	0.35	0.174	1.6	0.8	3.2
<b>Pos_Operatorio*</b>						
No	-0.52	0.21	0.015	0.6	0.4	0.9

\*Las categorías de referencia son lactato ringer, edad entre 62.2 y 93 años y Si posoperatorio

## 8 DISCUSIÓN

La insuficiencia renal aguda es una de las complicaciones que con mayor frecuencia se presenta en pacientes hospitalizados en unidad de cuidados intensivos, por ello se consideró importante realizar un estudio que permitiera determinar los factores asociados con el desarrollo de insuficiencia renal; los resultados de este estudio son de gran relevancia para la población en general dado que permitió no solo encontrar factores de riesgo sino factores protectores para el desenlace y son similares a los encontrados tanto en la literatura nacional como internacional.

En cuanto a la caracterización de la población en el presente estudio para las variables sociodemográficas el mayor porcentaje de casos se presentó en el sexo masculino con media de 62.2 años con una mínima de 18 años y máxima de 93 años mayores y procedentes de área urbana; estos resultados son acordes con los hallados en el estudio Epidemiología de la injuria renal aguda y enfermedad renal crónica en la unidad de cuidados intensivos del 2017 (15) la misma manera sucedió con las variables clínicas donde el mayor porcentaje de insuficiencia renal se evidenció en patología de ingreso falla cardíaca con comorbilidad de Epoc; estos hallazgos fueron compatibles con los resultados encontrados en la investigación en donde se evidenciaron como factores de riesgo tales como la enfermedad cardíaca o respiratoria crónica son considerados predisponentes para el desarrollo de IRA. (15)

Adicionalmente, en el estudio se sugirió que el tipo de cristaloides influye en el desarrollo de la insuficiencia renal aguda, encontrando mayor número de casos de insuficiencia renal aguda en los pacientes tratados con solución salina resultados acordes con los hallazgos encontrados en el estudio "asociación entre la elección del tipo de cristaloides iv y la mortalidad hospitalaria entre adultos críticamente enfermos y con sepsis" (16) ratifican la importancia de administrar cristaloides tipo lactato ringer, debido a su composición electrolítica y su contenido en cloro es más cercana al plasma por tanto más fisiológico disminuyendo la hipercloremia y la acidosis metabólica reduciendo de manera considerable el riesgo de insuficiencia renal.

En nuestra investigación se evidencia en los resultados un mayor desarrollo de insuficiencia renal aguda en aquellos paciente que por sus comorbilidades recibieron manejo con cristaloides tipo solución salina, la cual como ya se explicó en párrafos anteriores predispone al desarrollo de insuficiencia renal aguda sumado al compromiso sistémico dado por las comorbilidades y patologías de base de los pacientes en unidad de cuidados intensivos, aumentando la mortalidad y morbilidad contrario a lo que ocurre con los pacientes que reciben manejo con cristaloides tipo lactato ringer, como lo demuestra el estudio realizado por Zampieri y sus colaboradores (17) sobre “El lactato Ringer está asociado con la reducción de la Mortalidad y lesión renal menos aguda en pacientes críticamente enfermos. En 2016”, en donde realizan un estudio que compara la mortalidad asociada a los diferentes fluidos administrados durante la hospitalización, entre los cuales se encontraban la solución salina al 0.9%, solución salina al 0.45%, la dextrosa al 5%, hidroxietilo y el lactato ringer, con hallazgos: “la razón de probabilidad para la mortalidad por LR igual al 75% versus LR igual al 25% fue de 0,50 (IC 95%, 0,32-0,79; p <0,001). Análisis de componentes principales sugirió que el volumen de lactato Ringer y solución salina al 0.9% infundido tuvo efectos opuestos en el resultado, favoreciendo el lactato Ringer” “ se estimó una mortalidad hospitalaria menor por cada 31 pacientes tratados con líquidos equilibrados en lugar de solución salina en la reanimación inicial en sepsis” (17). En el trabajo de investigación se encontraron hallazgos: con respecto al tipo de cristaloides se identificó que la administración de solución salina en las primeras 24 horas de ingreso incremento la oportunidad de insuficiencia renal aguda 1.8 veces con respecto a los que se les administró lactato ringer (OR = 1.8 IC 95%; OR : 1.2 -2.8 ); Teniendo en cuenta que en el estudio realizado por Zampieri y sus colaboradores fue enfocado en reducción de la mortalidad y el estudio realizado en la Clínica Ibagué fue elaborado con el fin de conocer los factores asociados al desarrollo de la insuficiencia renal y la administración del Lactato ringer fue un hallazgo protector en pro de disminuir el desarrollo de dicha enfermedad.

En cuanto a la variable AKIN, en el presente estudio se evidenció que el Estadio I fue el más frecuente representado por el 35% (110 pacientes), seguidos del Estadio II con el 4,8% (15 pacientes) y el Estadio III 1,6% (5 pacientes); resultados acordes con los resultados de la literatura según el art. Clasificaciones de la insuficiencia renal aguda.

(18) Donde se evidencia que el Estadio I es el más frecuente y el Estadio III es asociado con el inicio de terapia de reemplazo renal.

Por otro lado en el presente estudio se quería encontrar una asociación entre la presencia de anemia y el desarrollo de insuficiencia renal sin embargo por falla en la caracterización de la variable no se pudo verificar tal hipótesis.

Finalmente, aunque este trabajo demostró que existen múltiples factores asociados con el desarrollo de insuficiencia renal aguda, en este estudio no fueron estadísticamente significativos, se determinó también que se desarrolla menos insuficiencia renal aguda en pacientes manejados con lactato ringer por lo cual esta investigación recomienda el manejo de pacientes en unidad de cuidados intensivos con lactato ringer con el fin de disminuir el desarrollo de insuficiencia renal aguda.

## **9 CONCLUSIONES**

En este estudio de casos y controles se evidencio que el 83,8% es mayor de 48 años, en donde el 65,3% son hombres, observándose que el ser hombre es un factor de riesgo con un OR=1,1(IC 95% 0,7 – 1,7) aunque sin asociación estadísticamente significativa; así mismo con respecto a las características clínicas dentro de las comorbilidades se presentó en mayor proporción la hipertensión con un 52,2%; con respecto al diagnóstico de ingreso el síndrome coronario se presentó en mayor proporción 55,7%.

Dentro de los pacientes que desarrollaron Insuficiencia renal aguda se lograron clasificar según el Criterio de AKIN en tres estadios observándose mayor proporción en Estadio I con un 84,6%.

Así mismo dentro del análisis bivariado se encontraron diferencias para los casos y controles de acuerdo a los antecedentes, debido a que tener EPOC se sugiere como riesgo con un OR= 1,4 (IC 95% 0,8 – 2,5), así como también la Diabetes Mellitus con un OR= 1,3 (IC 95% 0,7 – 2,3) y la Hipertensión arterial con un OR= 1,1 (IC 95% 0,7 – 1,7) aunque sin asociación estadísticamente significativa.

Con respecto al diagnóstico de ingreso el presentar falla cardiaca aumenta el riesgo de desarrollar insuficiencia renal aguda 2 veces, pero sin evidencia de asociación con (IC95% 0,6-6,6); así mismo el síndrome coronario es un factor de riesgo con un OR de 1,1 con (IC95% 0,7-1,8), junto con la sepsis con un OR de 1,2 con (IC95% 0,5-2,5), y en el caso de posoperatorio se observa como un factor protector con un OR de 0,6 con (IC95% 0,3-1,2) aunque no estadísticamente significativas.

Por ultimo, nuestro estudio de casos y controles pudo concluir mediante el modelo de regresión logística planteado, con respecto a la administración de solución salina en las primeras 24 horas de ingreso incrementa la oportunidad de insuficiencia renal aguda 1.8 veces con respecto a los que se les administraron lactato de ringer, (OR=1,8 IC (95% OR: 1.2-2.8), lo que indica que el lactato de ringer es un factor protector en el desarrollo

de la insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados en unidad de cuidados intensivos.

## **10 LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Se identificó que la principal limitación durante la realización del estudio, se debieron a:

- La institución donde se recolectaron los datos es una clínica especializada en manejo de pacientes con patologías de origen de trauma, lo que se identifica por obtener una morbimortalidad de manejo de quirurgico, limitando el estudio frente a las variables a analizar de acuerdo a la literatura en la cual se han identificado al ingreso del paciente al servicio de salud para la insuficiencia renal aguda es la Edad por encima de 65 años, sepsis como causa de admisión a la UCI, falla cardiovascular, cirrosis hepática, falla respiratoria, falla cardíaca crónica, hipertensión, enfermedad cardíaca, enfermedad vascular periférica, diabetes mellitus e ictericia, inestabilidad hemodinámica y anemia.
- La institución cuenta con convenios para el manejo de pacientes en UCI solo con dos EPS de las establecidas en la región, lo que no es representativo para la población de la ciudad.
- Se excluyó del estudio el análisis de la variable anemia ya que al momento de plantear el instrumento de recolección de la información se definió como una variable dicotómica (Si – No), de esta manera al realizar los análisis bivariados y multivariados se evidenció una anomalía en la descripción de la misma, lo que conllevó a excluir ya que el manejo de dicha variable debió ser definida por el valor de la hemoglobina al ingreso de la unidad de cuidados intensivos.

## **RECOMENDACIONES**



Esta investigación puede ser tenida en cuenta por las instituciones en donde cuentan con unidad de cuidados intensivos para el mejoramiento de la calidad de la atención, en los aspectos de oportunidad del diagnóstico, de la remisión y manejo, por lo anterior se recomienda:

- El uso de lactato ringer como cristaloides disminuye la probabilidad de desarrollar insuficiencia renal aguda, debido a su similitud con el plasma sanguíneo hace que tenga un efecto más fisiológico.

Se pretende que este trabajo sea considerado soporte teórico de referencia para futuras investigaciones relacionadas con el desarrollo de insuficiencia renal aguda con el objetivo de minimizar las repercusiones a corto, mediano y largo plazo que conlleva este evento.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Monedero , Garcia , Perez , valdivieso , Vives , Lavilla. Insuficiencia Renal Aguda. Revista española de anestesiología y reanimación. 2011 Junio.
2. Medina MML. La enfermedad renal crónica en Colombia: necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. Revista Gerencia política en salud. 2016 junio.
3. Moreno a, Insuasty MI, Londoño D. Características clínicas de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario de San Ignacio con insuficiencia renal aguda y factores asociados con mortalidad. Scielo. 2011 Octubre; 36.
4. Palacios H, Puga M, Garcia R, Mezquia N. Insuficiencia renal aguda en el paciente críticamente enfermo. Revista Cubana de medicina militar. 2007 Enero.
5. Vargas JG, Echeverry Sarmiento JE, Dueñas Castell C, Ortiz Ruiz G, Ardila Celis F, Atehortúa López LH, et al. Primer consenso colombiano en lesión renal aguda. In ; 2011: Asociación Colombiana de medicina crítica y cuidado crítico.
6. Mejía CH. Insuficiencia renal aguda. Red Colombia Médica. 2006.
7. Gomez Carracedo A, Arias Uñana E, Jimenez Rojas C. INSUFICIENCIA RENAL AGUDA. In Tratado de geriatría para residentes. p. 627-637.
8. Monedero P, Fernandez NG, Valdivieso P, Vivesa M, Lavillad J. Insuficiencia renal aguda. Revista española de anestesiología y reanimación. 2011; 58.
9. Catalán JLGTSB. Valoración de afección renal, disfunción renal aguda e hiperpotasemia por fármacos usados en cardiología y nefrotoxicidad por contrastes. revista española de cardiología. 2011; 64.
10. Betlem Salvador González MRPLRGAFGOCPyLMRL. Enfermedad renal crónica en atención primaria: prevalencia y factores de riesgo asociados. Elsevier. 2014 junio; 47(4).
11. Villanueva AM, Cid JLH, Fernández YL, Gamero MA, Torre AC, Galán CR, et al. Insuficiencia renal aguda en niños críticamente enfermos. Estudio preliminar. Anales de Pediatría. 2004 Marzo; 61(6).

12. Dr. Eliseo Capote Leyva DLCPDJCMDSRMGDNRAYLYAH. Caracterización e incidencia de la insuficiencia renal aguda en una Unidad de Cuidados Intensivos. *scielo*. 2007 Julio; 46(2).
13. Garnacho Monteroa J, Fernández Mondéjar E, Ferrer Rocac R, Herrera Gutiérrez ME, Lorentef JA, Ruiz Santanai S, et al. Cristaloides y coloides en la reanimación del paciente crítico. *ELSEVIER*. 2015 Febrero;; p. 303-313.
14. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational multicenter study. *The jama network*. 2005;; p. 813-818.
15. Tejera D, Varela F, Acosta D, Figueroa S, Benecio S, Verdaguer C, et al. Epidemiología de la injuria renal aguda y enfermedad renal crónica en la unidad de cuidados intensivos. *Bras Ter Intensiva*. 2017;; p. 444-456.
16. Raghunathan K, Shaw A, Nathanson B, Stürmer T, Brookhart A, Stefan MS, et al. Association Between the Choice of IV Crystalloid and In-Hospital Mortality Among Critically Ill Adults With Sepsis. *Critical Care Medicine*. 2014.
17. Zampieri FG, Ranzani OT, Azevedo LCP, Martins IDS, Kellum JA, Libório AB. Lactated Ringer Is Associated With Reduced Mortality and Less Acute Kidney Injury in Critically Ill Patients: A Retrospective Cohort Analysis. *Critical Care Medicine*. 2016;; p. 2170.
18. Díaz de León Ponce MA, Briones Garduño JC. Clasificaciones de la insuficiencia renal aguda. *Medicina crítica y cuidado intensivo*. 2014.
19. Sociedad Española de nefrología. *Nefrología Digital*. [Online].; 2016 [cited 2017 Abril 18]. Available from: <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-insuficiencia-renal-aguda-25>.
20. Doctor's Magazine. *Doctor's Magazine*. [Online].; 2011 [cited 2017 Abril 18]. Available from: <https://doctorsmagazine.wordpress.com/2011/12/08/fracaso-renal-agudo-fra-conceptos-y-etilogiasparte-1/>.
21. Organización Mundial de la Salud. *Organización Mundial de la Salud*. [Online].; 2017 [cited 2017 Julio 4]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.

22. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, Doig GS, Morimatsu H, Morgera S, et al. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. 2005 Agosto..
23. AMCI. Asociacion Colombiana de medicina critica y cuidado intensivo. [Online].; 2011. Available from: [http://congresoatomico.com/amci/images/documentos/SuplementoNOV2011\\_4.pdf](http://congresoatomico.com/amci/images/documentos/SuplementoNOV2011_4.pdf).

# ANEXOS



**Anexo B. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES**

<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Nivel de medición</b>	<b>Categorías</b>	<b>Descripción y medición</b>
<p>Establecer las características demográficas (edad, sexo, lugar de residencia) de los pacientes Hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Ibagué en el periodo comprendido entre 1 Mayo al 31 de Octubre del 2017.</p>	<p>Edad</p>	<p>Razón</p>	<p>Números enteros en años</p>	<p>Años cumplidos en el momento de ingreso a UCI</p>
	<p>Lugar de procedencia</p>	<p>Nominal</p>	<p>1. Urbano 2. Rural</p>	<p>De acuerdo al lugar de procedencia</p>
	<p>Sexo</p>	<p>Nominal</p>	<p>1.Hombre 2. Mujer</p>	<p>De acuerdo con las características morfológicas del individuo</p>

Objetivo	Variable	Nivel de medición	Categorías	Descripción y medición
<p>Caracterizar las comorbilidades (Diabetes, Hipertensión, Anemia y EPOC), las patologías de ingreso a UCI (Síndrome coronario agudo, posoperatorio y sepsis) y clasificación AKIN de los pacientes Hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Ibagué en el periodo comprendido entre 1 Mayo al 31 de Octubre del 2017.</p>	<p>AKIN</p>	<p>Nominal</p>	<p>1. Estadio I Incremento de Crs <math>\geq</math> 0,3 mg/dl (26,4 mcmol/L) o aumento de 1,5 a 2 veces sobre basal o <math>&lt;</math>0,5 ml/kg/h en 6 horas</p> <p>2. Estadio II Incremento de Crs de 2 a 3 veces sobre basal o <math>&lt;</math>0,5 ml/kg/h en 12 horas</p> <p>3. Estadio III Incremento de Crs <math>&gt;</math>3 veces sobre basal o Crs <math>\geq</math> 4,0 mg/dl (<math>&gt;</math>354 mcmol/L) con un aumento de al menos 0,5 mg/dl (44 mcmol/L) o <math>&lt;</math>0,3</p>	<p>De acuerdo a criterios</p>



Objetivo	Variable	Nivel de medición	Categorías	Descripción y medición	
			ml/kg/h en 24 horas o anuria 12 horas		
	Comorbilidades	Hipertension	Nominal	1. Si 2. No	De acuerdo a la presencia de hipertensión
Diabetes		Nominal	1. Si 2. No	De acuerdo a la presencia de diabetes	
Anemia		Nominal	1. Si 2. No	de acuerdo a los niveles de hemoglobina	

Objetivo	Variable		Nivel de medición	Categorías	Descripción y medición
		EPOC	Nominal	1. Si 2. No	De acuerdo a la presencia de sepsis
	Patologías de ingreso a UCI	Síndrome coronario	Nominal	1. Si 2. No	de acuerdo a existencia de síndrome coronario
		Falla cardíaca	Nominal	1. Si 2. No	de acuerdo a la existencia de falla cardíaca
		Posoperatorios	Nominal	1. Si 2. No	De acuerdo a ingreso con o sin posoperatorio
		Sepsis	Nominal	1. Si 2. No	De acuerdo a infección
	Insuficiencia renal		Cualitativa dicotómica	1. Si 2. No	de acuerdo a la presencia de insuficiencia renal

Objetivo	Variable	Nivel de medición	Categorías	Descripción y medición
<p>Determinar la asociación de la insuficiencia renal aguda con las comorbilidades (Diabetes, Hipertensión, Anemia y EPOC) y las patologías de ingreso a UCI (Síndrome coronario agudo, posoperatorio y sepsis) en Pacientes Hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Ibagué en el periodo comprendido entre 1 Mayo al 31 de Octubre del 2017.</p>	AKIN	Nominal	<p>1. Estadio I Incremento de Crs <math>\geq</math> 0,3 mg/dl (26,4 mcmol/L) o aumento de 1,5 a 2 veces sobre basal o <math>&lt;</math>0,5 ml/kg/h en 6 horas</p> <p>2. Estadio II Incremento de Crs de 2 a 3 veces sobre basal o <math>&lt;</math>0,5 ml/kg/h en 12 horas</p> <p>3. Estadio III Incremento de Crs <math>&gt;</math>3 veces sobre basal o Crs <math>\geq</math> 4,0 mg/dl (<math>&gt;</math>354 mcmol/L) con un aumento de al menos 0,5 mg/dl (44 mcmol/L) o <math>&lt;</math>0,3</p>	De acuerdo a criterios

Objetivo	Variable		Nivel de medición	Categorías	Descripción y medición
				ml/kg/h en 24 horas o anuria 12 horas	
	Comorbilidades	Hipertension	Nominal	1. Si 2. No	De acuerdo a la presencia de hipertension
		Diabetes	Nominal	1. Si 2. No	De acuerdo a la presencia de diabetes
		Anemia	Nominal	1. Si 2. No	de acuerdo a los niveles de hemoglobina

Objetivo	Variable		Nivel de medición	Categorías	Descripción y medición
		EPOC	Nominal	1. Si 2. No	De acuerdo a la presencia de sepsis
	Patologías de ingreso a UCI	Síndrome coronario	Nominal	1. Si 2. No	de acuerdo a existencia de síndrome coronario
		Posoperatorios	Nominal	1. Si 2. No	De acuerdo a ingreso con o sin posoperatorio
		Sepsis	Nominal	1. Si 2. No	De acuerdo a infección
	Insuficiencia renal	Cualitativa dicotómica	1. Si 2. No	de acuerdo a la presencia de insuficiencia renal	
Establecer asociación entre el tratamiento con cristalóide según	Volumen de cristalóide administrado en las primeras 24 horas		Ordinal		De acuerdo a los criterios para

<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Nivel de medición</b>	<b>Categorías</b>	<b>Descripción y medición</b>
(volumen de líquidos administrados en las primeras 24 horas de ingreso y el tipo de cristaloides administrado) y el desarrollo de la insuficiencia renal aguda en Pacientes Hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Ibagué en el periodo comprendido entre 1 Mayo al 31 de Octubre del 2017.				seleccionar el estadio
	Tipo de Cristaloides administrado en las primeras 24 horas	Nominal Dicotómica	1. Solución salina 2. Lactato ringer	De acuerdo al tipo de líquido administrado

## Anexo C. OFICIO SOLICITUD PERMISO DEL ESTUDIO

Ibagué, 6 de septiembre del 2017

**Señores:**  
**CLINICA IBAGUE**

**ASUNTO: AUTORIZACION DE EJECUCION DE PROYECTO DE INVESTIGACION**

Respetados señores por medio de la presente, queremos dar a conocer el interés que tenemos por realizar la ejecución del proyecto de investigación con fines académicos, como estudiantes de la especialización en Epidemiología de la universidad del Tolima. Nuestro proyecto se titula, FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE INSUFICIENCIA RENAL AGUDA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE LA CLÍNICA IBAGUÉ EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 1 DE MAYO DEL 2016 AL 31 DE OCTUBRE DEL 2017.

Para la ejecución del trabajo de investigación requerimos obtener la información de las siguientes variables (edad, sexo, lugar de procedencia, insuficiencia renal, AKIN, hipertensión diabetes, anemia, epoc, síndrome coronario agudo, falla cardíaca, posoperatorio, sepsis, volumen de cristaloides durante las primeras 24 horas y tipo de cristaloides) de las historias clínicas de una muestra de los pacientes que ingresaron a UCI durante el 1 de Mayo de 2016 y el 31 de Octubre del presente año. Es de resaltar la importancia que un proyecto de investigación representa para el prestigio de una institución.

Los resultados que pretendemos obtener con dicho proyecto son la publicación de un artículo académico y la socialización de los resultados de nuestro estudio en la universidad y en las instituciones donde halla servicio de UCI en Ibagué. Si es de su preferencia podemos nombrar a la clínica o sino dejarla anónima. No siendo más, nos despedimos agradeciendo su atención. Esperamos pronta respuesta a nuestra solicitud.

ATT:

GRUPO INVESTIGADOR:

Erika Johana Prada

Linda Milena Sánchez

Adriana del Rocío Gutiérrez

Margarita Rosa Oliveros Gómez

Rdo.  
Clínica Ibaguá  
7/9/17.  
x trámite y Rpt.



## Anexo D. PERMISO DADO POR LA CLINICA IBAGUE



CLINICA IBAGUE S.A.  
NIT. 800.036.400-0  
Carrera 5 # 12 - 15  
Tel. 2619773

Ibagué, 26 de Octubre de 2017

Señores  
Universidad del Tolima  
Facultad Ciencias de la Salud  
Ciudad

Ref. Permiso Trabajo de Grado

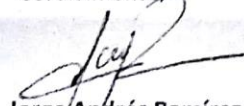
Nos permitimos informar que la **CLINICA IBAGUE S.A.** concede permiso para la realización del trabajo de investigación, relacionado sobre **"FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE INSUFICIENCIA RENAL AGUDA EN PACIENTES HOSPITALIZADO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS"**.

Por lo cual se otorga permiso para el ingreso de Lunes a viernes de las 7:00 am a 12:00 m o de 14:00 a las 18:00 horas, a las estudiantes **ADRIANA DEL ROCIO GUTIERREZ PARRA** identificada con CC. 65.780.555, **ERIKA JOHANA PRADA VANEGAS** identificada con CC 1.110.525.304, **LINDA MILENA SANCHEZ** identificada con CC 38.140.680 y **MARGARITA ROSA OLIVEROS GOMEZ** identificada con CC 1.067.724.190.

El trabajo de recolección de la información lo realizaran en equipo de cómputo que en el momento del ingreso se encuentre disponible, es decir, las estudiantes no podrán ingresar equipos de cómputo, celulares, ipads o similares.


La **CLINICA IBAGUE S.A.**, queda atenta a la socialización de las conclusiones y resultados obtenidos en el desarrollo de dicha investigación.

Cordialmente,



**Jorge Andrés Ramírez**  
Control Interno  
CLINICA IBAGUE S.A.

Aprobó: gerencia

 <b>Universidad del Tolima</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN DE USUARIOS</b>  <b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	Página 1 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 03
		Fecha Aprobación: 15 de Febrero de 2017

Los suscritos:

Adriana del Rocío Gutiérrez Parra	con C.C N°	65780555
Erika Johana Prada Vanegas	con C.C N°	1110525304
Linda Milena Sánchez Hernández	con C.C N°	38140680
Margarita Rosa Oliveros Gómez	con C.C N°	1067724190

Manifiesto (an) la voluntad de:

**Autorizar**

**No Autorizar**  **Motivo:** \_\_\_\_\_


La consulta en físico y la virtualización de **mi OBRA**, con el fin de incluirlo en el repositorio institucional de la Universidad del Tolima. Esta autorización se hace sin ánimo de lucro, con fines académicos y no implica una cesión de derechos patrimoniales de autor.

Manifestamos que se trata de una OBRA original y como de la autoría de LA OBRA y en relación a la misma, declara que la UNIVERSIDAD DEL TOLIMA, se encuentra, en todo caso, libre de todo tipo de responsabilidad, sea civil, administrativa o penal (incluido el reclamo por plagio).

Por su parte la UNIVERSIDAD DEL TOLIMA se compromete a imponer las medidas necesarias que garanticen la conservación y custodia de la obra tanto en espacios físico como virtual, ajustándose para dicho fin a las normas fijadas en el Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad, en la Ley 23 de 1982 y demás normas concordantes.

La publicación de:

Trabajo de grado	<input checked="" type="checkbox"/>	Artículo	<input type="checkbox"/>	Proyecto de Investigación	<input type="checkbox"/>
Libro	<input type="checkbox"/>	Parte de libro	<input type="checkbox"/>	Documento de conferencia	<input type="checkbox"/>
Patente	<input type="checkbox"/>	Informe técnico	<input type="checkbox"/>		
Otro: (fotografía, mapa, radiografía, película, video, entre otros)					<input type="checkbox"/>

 Universidad del Tolima	<b>PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN DE USUARIOS</b>  <b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	Página 2 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 03
		Fecha Aprobación: 15 de Febrero de 2017

Producto de la actividad académica/científica/cultural en la Universidad del Tolima, para que con fines académicos e investigativos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad del Tolima. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento en el momento mismo que hago entrega del trabajo final a la Biblioteca Rafael Parga Cortes de la Universidad del Tolima.

De conformidad con lo establecido en la Ley 23 de 1982 en los artículos 30 “**...Derechos Morales. El autor tendrá sobre su obra un derecho perpetuo, inalienable e irrenunciable**” y 37 “**...Es lícita la reproducción por cualquier medio, de una obra literaria o científica, ordenada u obtenida por el interesado en un solo ejemplar para su uso privado y sin fines de lucro**”. El artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “**los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores**” y en su artículo 61 de la Constitución Política de Colombia.

- Identificación del documento:

Título completo: **FACTORES ASOCIADOS A LA INSUFICIENCIA RENAL AGUDA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE LA CLÍNICA IBAGUÉ DEL 1 DE MAYO DE 2016 AL 31 DE OCTUBRE DEL 2017**

- Trabajo de grado presentado para optar al título de:

**ESPECIALISTA EN ESPIDEMIOLOGIA**

- Proyecto de Investigación correspondiente al Programa (No diligenciar si es opción de grado “Trabajo de Grado”):

---

- Informe Técnico correspondiente al Programa (No diligenciar si es opción de grado “Trabajo de Grado”):

---

- Artículo publicado en revista:

---

- Capítulo publicado en libro:

---

- Conferencia a la que se presentó:

---

 <b>Universidad del Tolima</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN DE USUARIOS</b>  <b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	Página 3 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 03
		Fecha Aprobación: 15 de Febrero de 2017

Quienes a continuación autentican con su firma la autorización para la digitalización e inclusión en el repositorio digital de la Universidad del Tolima, el:

Día: 02 Mes: Mayo Año: 2018

Autores:

Firma

Nombre:	Adriana del Rocío Gutiérrez Parra	 C.C. 63.780.535	C.C.	65780555
Nombre:	Erika Johana Prada Vanegas	 C.C. 1110525304	C.C.	1110525304
Nombre:	Linda Milena Sánchez Hernández	 C.C. 38140680	C.C.	38140680
Nombre:	Margarita Rosa Oliveros Gómez	Margarita Oliveros Gómez C.C. 1.067.724.190	C.C.	1067724190

El autor y/o autores certifican que conocen las derivadas jurídicas que se generan en aplicación de los principios del derecho de autor.