

**UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**



**TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
DOCTOR(A) EN MEDICINA Y CIRUGÍA**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: Medicina Interna**

**Factores asociados a lesión renal aguda en pacientes ingresados en la Unidad  
de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el  
año 2018**

**AUTORA**

Rostrán-Suárez, Rossemary Lucia

**TUTOR CIENTIFICO**

**DR. Carlos Alvarado Figueroa**  
Especialista en Medicina Interna

**TUTORA METODOLÓGICA**

Dra. Ivonne Dessireé Leytón Padilla  
Doctora en Medicina y Cirugía  
Master en Salud Pública

**REVISORES DE LA INVESTIGACIÓN**

**REVISORA DE CONTENIDO**

**Martha de los Ángeles Galo, MD, MSc.**  
Salubrista Público

Decana de Facultad de ciencias Médicas

**REVISOR Y CORRECTOR DE ESTILO**

**Franklin Solórzano,**  
**Secretario Académico**

Facultad de Ciencias Médicas UNICA

Managua, Nicaragua

Agosto, 2019

## **Dedicatoria**

Para mis padres Tania y Camilo y mi esposo Oscar, quienes son mi pilar fundamental y mi más valioso tesoro, por creer siempre en mi capacidad para alcanzar las metas propuestas y sobre todo por su inmenso amor, apoyo y sacrificio a lo largo de todo éste tiempo.

De igual forma dedico esta tesis a mi Tío Agustín Suárez quien fue mi inspiración y desde el cielo sé que él está feliz por mí y por alcanzar mi sueño y a mis hermanos, por el apoyo, confianza y cariño que me han brindado y felices por hacer realidad este sueño.

## **Agradecimientos**

A Dios

Por haberme permitido llegar hasta este punto y por darme salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres y tío

Que gracias a ellos he llegado a ser una persona de bien, que con sus consejos y ejemplos de perseverancia me motivaron a seguir luchando, y en especial gracias a su apoyo incondicional en el transcurso de mi vida y preparación académica.

A mi esposo, por su amor y apoyo constante.

A la Universidad Católica Redemptoris Mater por ser parte de mi formación en mi vida profesional, donde obtuve grandes conocimientos científicos y morales.

Al Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa, por permitirme realizar este proyecto, por la experiencia y los conocimientos adquiridos para mi futura profesión.

A mi tutor, Dr. Carlos Alvarado Figueroa por la paciencia y apoyo para realizar éste proyecto.

A mi asesora metodológica Dra. Ivonne Dessireé Leytón Padilla, por su tiempo, dedicación y ayuda en la realización de este trabajo.

Al doctor Jairo Campos Valerio por su asesoría brindada, por el tiempo y paciencia en este proyecto, por compartir sus conocimientos y su confianza depositada en mí.

A mis hermanos, por su cariño y confianza que siempre han tenido en mí para lograr mis objetivos.

## Resumen

**Objetivo:** describir los factores asociados a lesión renal aguda en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 62 pacientes que cumplieron criterios de lesión renal aguda.

**Resultados:** Según los resultados obtenidos la mayoría de los pacientes tenían más de 60 años de edad 24.2% (15), el 69.4% (43) eran de sexo masculino y la ocupación más frecuente fue agricultor con el 24.2% (15). Las comorbilidades que predominaron fueron diabetes mellitus 41.9% (26), e hipertensión arterial 32.3% (20). Con el uso de fármacos se encontró que el 38.7% (24) se le administró furosemida, al 37.1% (23) AINES y al 29% (18) IECAS. De las infecciones asociadas a la lesión renal aguda la que más se presentó fue la infección de vías urinarias 54.8% (34), seguido de la neumonía 4.8% (3). El shock se dio en el 80.6% (50) de los casos. La etiología más frecuente de la lesión renal aguda fue la pre-renal con el 83.9% (52). En cuanto a la clasificación AKI, sobresalió el estadio 1 con un 72.6% (45) seguido de estadio 2 con un 21% (13) y el 6.5% (4) en estadio 3. Los factores asociados que se encontraron con poca frecuencia fueron: obesidad, tabaquismo, historia familiar de enfermedad renal crónica, exposición a químicos, antecedente de masa renal disminuida, litiasis renal, cirugías mayores y quemaduras.

**Conclusión:** Los factores asociados a lesión renal aguda más relevantes fueron: el sexo masculino, ocupación agricultor, antecedente de diabetes mellitus e hipertensión arterial, el uso de fármacos nefrotóxicos como la furosemida, AINES, IECAS y el diagnóstico de infección de vías urinarias.

**Palabras claves:** Lesión Renal Aguda, Factor Asociado, Etiología lesión aguda.

## Glosario

**ADQI:** acrónimo en inglés Acute Dialysis Quality Initiative (iniciativa de calidad aguda de diálisis).

**AINES:** Fármacos antiinflamatorios no esteroideos.

**AKIN:** acrónimo en inglés Acute Kidney Injury Network (red de lesión renal aguda).

**AKI:** acrónimo en inglés Acute Kidney Injury (lesión renal aguda).

**ARA II:** Antagonista de los receptores de angiotensina II.

**APACHE II:** acrónimo en inglés acute physiology and chronic health evaluation II (fisiología aguda y evolución crónica de la salud).

**BUN:** nitrógeno ureico en sangre.

**ERC:** Enfermedad renal crónica.

**IECA:** Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina.

**IgA:** inmunoglobulina A.

**KDIGO:** acrónimo en inglés kidney disease improving global outcomes (enfermedad renal en mejora de los resultados globales).

**TRR:** Tratamiento de reemplazo renal.

**LRA:** Lesión renal aguda.

**NTA:** necrosis tubular aguda.

**RIFLE:** acrónimo de enfermedad renal en etapa terminal.

**VIH:** virus de inmunodeficiencia humana.

**VHC:** virus de la hepatitis C.

**VHB:** virus de la hepatitis B.

## Índice

Dedicatoria .....	i
Agradecimientos.....	ii
Resumen.....	iii
Glosario.....	iv
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes .....	2
III. Justificación.....	5
IV. Planteamiento del problema .....	6
V. Objetivos.....	7
VI. Marco referencial .....	8
6.1 Generalidades de la lesión renal aguda .....	8
6.2 Anatomía del riñón .....	9
6.3 Estructura general del riñón .....	9
6.4 Histología del riñón.....	10
6.5 Fisiopatología del riñón .....	10
6.6 Clasificaciones para diagnóstico de lesión renal aguda .....	12
6.7 Etiología de lesión renal aguda .....	14
6.8 Manifestaciones clínicas .....	15
6.9 Factores de riesgo.....	15
6.10 Diagnóstico de lesión renal aguda .....	18
6.9 Tratamiento de la lesión renal aguda .....	20
VII. Diseño metodológico.....	23
VIII. Resultados .....	32
IX. Discusión de resultados.....	34
X. Conclusiones .....	37
XI. Recomendaciones.....	38
XII. Referencias bibliográficas .....	39
Anexos .....	42

## I. Introducción

La lesión renal aguda se presenta con frecuencia en los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), se ha reportó una incidencia del 57% en los pacientes con sepsis; se caracterizó por la disminución abrupta de la filtración glomerular, ocasionando la ausencia repentina de la excreción de orina; esta condición suele ser letal si el equipo de salud no actúa de manera precoz y efectiva. (Stevens, 2018)

En la aparición de la enfermedad influyeron diversos factores, entre ellos se puede mencionar la edad del paciente, las comorbilidades, el uso de fármacos nefrotóxicos, entre otros (Morón, Navarro y Vázquez, 2014) por lo que resulta necesario detectar los factores que predisponen a este daño renal agudo con el propósito de prevenir la progresión de la enfermedad a etapas fatales, los médicos tuvieron de determinar el momento oportuno para la aplicación de las técnicas de depuración extra-renal ajustándolas a las necesidades metabólicas de los pacientes.

El Hospital Regional Escuela Asunción de Juigalpa, Chontales, cuenta con una Unidad de Cuidados Intensivos que reporta entre 50-70 casos por año de pacientes con lesión renal aguda secundaria a patologías graves como la preeclampsia o la sepsis severa, tomando en cuenta que esta enfermedad incrementa el riesgo de muerte en los pacientes se requiere de estudios que profundicen en los factores desencadenantes.

El presente estudio tuvo como propósito determinar los factores asociados a lesión renal aguda en pacientes ingresados en la UCI del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

## II. Antecedentes

En Cienfuegos, Cuba, Morón, Navarro y Vázquez (2014), realizaron un estudio descriptivo, prospectivo de serie de casos, titulado caracterización clínica de pacientes con lesión renal aguda en una unidad de cuidado intensivos de adulto, Cienfuegos, la muestra estuvo constituida por pacientes adultos con lesión renal aguda desarrollada durante su estadía en la unidad de cuidados intensivos (UCI), el diagnóstico se basó en los criterios de Acute Kidney Injury Network (AKIN) donde se recogieron datos por medio de un cuestionario; se diagnosticaron 44 casos con edad media de 53 años, ingresados principalmente con enfermedades clínicas y por causas pre-renales. Predomina el sexo masculino con un 54,5% y los ingresados con enfermedades clínicas como diabetes, insuficiencia cardíaca, insuficiencia hepática, distrés respiratorio, la que más sobresalió fue distrés respiratorio en un 56,8%, el 65,9% se clasificó en el estadio I de AKI; se encontraron como factores de riesgo de lesión renal aguda las edades mayores de 55 años, el shock séptico, la creatinina basal mayor de 1,2 mg/dl y el uso previo de antiinflamatorios no esteroideos.

En Ticomán, México, Castro, Hernández, Zamora, Santamaría y López (2017), realizaron un estudio transversal, observacional, no aleatorizado y multicéntrico titulado asociación de insuficiencia renal aguda con mortalidad y complicaciones en pacientes hospitalizados con cirrosis hepática. La muestra estuvo constituida por 45 pacientes con cirrosis hepática, la edad promedio fue de 46.2 años y del sexo masculino, se encontró que el 89% fue de causa alcohólica; la estadificación de la lesión renal aguda fue el estadio I con un 80%.

En Lima, Perú, Cieza, Lluncor y Cama (2017), realizaron un estudio observacional de cohortes, titulado pronóstico de la injuria renal aguda en el corto y largo plazo en el Hospital Cayetano en el departamento de emergencia de noviembre a diciembre del año 2011. La muestra estuvo constituida por 47 pacientes con lesión renal aguda y 91 sin lesión renal aguda. La mayoría de los pacientes eran mayores de 81 años y del sexo masculino, con factores de riesgo entre ellos shock, enfermedad cardiovascular, enfermedades inmunológicas, diabetes

mellitus, neoplasia maligna, desnutrición, consumo de alcohol y tabaco, donde la más frecuente fue la presencia de desnutrición y neoplasia maligna, se encontró que 48,9% de los pacientes con lesión renal aguda fallecieron al final del estudio y el 33% de los pacientes sin lesión renal aguda fallecieron a causa de lesión renal aguda.

En Quito, Ecuador, Charro (2018), investigó sobre el comportamiento de urea, sodio, potasio en pacientes con enfermedad renal pre-post hemodiálisis en el Hospital General Enrique Garcés en el periodo de octubre a diciembre del año 2016. Es un estudio de carácter observacional, transversal y analítico, con un universo de 87 pacientes. Se obtuvieron los siguientes resultados la edad que sobresalió con un 48% de 61- 75 años, más frecuente en el sexo femenino con un 54%; entre otras patologías que presentaban los pacientes la más frecuente fue hipertensión arterial con un 41%. Los pacientes pre-hemodiálisis presentaron valores altos de creatinina con un 84%, valores altos de urea con un 91%, valores altos de potasio en un 48% y con un 60% con valores normales de sodio. Los pacientes post-hemodiálisis presentaron 72% niveles de creatinina valores altos, niveles de urea normales en un 61%, niveles de sodio en un 60% normales y con un 62% de potasio en valores normales. Lo que concluye que los estudios de urea, creatinina, sodio y potasio presentaron variaciones en sus valores al comparar el análisis pre- post hemodiálisis lo que indicó que la hemodiálisis es el mejor tratamiento para los pacientes.

En Sinaloa, México, Meza y Dehesa (2018), realizaron un estudio sobre factores asociados a lesión renal aguda en pacientes hospitalizados con diagnóstico de insuficiencia cardiaca agudizada en el hospital civil de Culiacán en el departamento de nefrología. Fue un estudio prospectivo que incluyó pacientes hospitalizados por un episodio de insuficiencia cardiaca aguda, con una muestra de 67 pacientes, la edad promedio que sobresalió fue de 66 años y el sexo masculino. La lesión renal aguda se observó en un 53,7%, el 13,9% de los episodios de lesión renal requirió diálisis y el 50% se recuperó; los factores de riesgo asociados a lesión renal aguda fueron la administración de inotrópico y

diagnóstico previo de enfermedad renal crónica. Por lo que se concluyó que la lesión renal aguda fue una complicación frecuente en estos pacientes y el requerimiento de inotrópico como expresión de la gravedad de la insuficiencia cardiaca y el antecedente de enfermedad renal crónica fueron los factores asociados con la aparición de lesión renal aguda.

En Managua, Nicaragua, Téllez (2016), realizó un estudio descriptivo transversal sobre la prevalencia y los factores de riesgo del daño renal agudo en pacientes atendido en el área de cuidados intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense durante enero y junio del año 2015. La muestra fue de 30 pacientes, donde concluyó que el género que más sobresalió fue sexo masculino en edades de 60 a 69 años, que el 53,84% de los pacientes estudiados fueron categorizados como falla renal, donde se usó la escala de AKI que permitió una mejor manera de definir la lesión renal aguda y que la sepsis sobreañadida y altos valores del APACHE II constituyen los principales factores de riesgo para el desarrollo de este síndrome.

En Managua, Nicaragua, Merino (2017), realizó un estudio descriptivo prospectivo, longitudinal titulado análisis del daño renal agudo secundario al uso de medio de contraste yodado en pacientes hospitalizados posteriormente a tomografía o angiografía del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de agosto 2014 a enero 2017, con una muestra de 65 pacientes, donde el 12% de los pacientes se complicó luego de ser sometidos a estudio de imagen de contraste yodado; el 100% de los pacientes con daño renal padecían de comorbilidades asociadas el 63% padecían de diabetes e hipertensión simultáneamente, los factores de riesgo identificados fueron anemia, deshidratación por el uso de fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINES). Se demostró la efectividad del uso de la clasificación AKI (Acute Kidney Injury).

### **III. Justificación**

La lesión renal aguda antes conocida como insuficiencia renal aguda es una complicación frecuente en los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos.

La identificación temprana de los pacientes con factores riesgos (ancianos, diabéticos, pacientes con hipotensión severa, síndrome de dificultad respiratoria severa o enfermedad renal crónica) permite implementar un manejo eficaz y acorde a las necesidades de cada paciente.

A nivel nacional existen pocos estudios que aborden sobre la lesión renal aguda en especial en pacientes críticos, por lo que esta investigación aportó información sobre los factores relacionados a esta patología, contribuyendo en la prevención y detección oportuna de estos casos.

La utilidad práctica de este estudio se reflejó en que los datos recolectados mejorará el proceso de abordaje diagnóstico para clasificar adecuadamente al paciente según la etiología y nivel de compromiso renal, acorde con la escala de AKI, de esta manera se brindará un mejor servicio a la población afectada con vistas en disminuir la morbimortalidad asociada a esta patología.

#### **IV. Planteamiento del problema**

¿Cuáles son los factores asociados a lesión renal aguda en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018?

## **V. Objetivos**

### **Objetivo general**

Describir los factores asociados a lesión renal aguda en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

### **Objetivos específicos**

1. Conocer las características sociodemográficas de la población en estudio.
2. Identificar los antecedentes patológicos y no patológicos que se asocian a lesión renal aguda en la población en estudio.
3. Determinar la etiología de la lesión renal aguda en los pacientes en estudio.
4. Clasificar la lesión renal aguda que presentan los pacientes en estudio mediante el uso de la clasificación de AKI.

## **VI. Marco referencial**

### **6.1 Generalidades de la lesión renal aguda**

La lesión renal aguda (LRA) es un deterioro agudo de la función renal como respuesta a un daño que se produce en un periodo de horas o días que tiene como consecuencia un fallo en el riñón en excretar los productos nitrogenados de desecho y mantener la homeostasia de los líquidos y electrolitos. (Acute Disease Quality Initiative ADQI 16 Workgroup, 2017).

La incidencia de LRA en el ámbito ambulatorio es < 1%, en servicios de hospitalización entre 2 y 20 % y en UCI varía del 30 al 70 % de acuerdo a la complejidad del servicio, con necesidad de terapia de reemplazo renal (TRR) en estas unidades del 5 % y mortalidad en los pacientes más graves hasta del 50 % y 64%. Un aspecto muy grave es que la LRA no es reconocida hasta en el 23.5 % de los casos, teniendo las mismas implicaciones en morbimortalidad, estancia hospitalaria y altos costos. En Estados Unidos por ejemplo, se documentan aproximadamente 1,200, 000 casos de LRA al año, con exceso de gastos por esta entidad por paciente de 7,500 dólares, aumento de estancia hospitalaria de 3.5 días por caso, costo total anual de 9 000 000 000 de dólares y mortalidad anual de 300.000 pacientes; además muchos quedan con ERC o dependientes de TRR en el seguimiento. (Nieto y Bello 2018)

La manifestación clínica primaria de la LRA es la causa desencadenante y posteriormente por la acumulación de los productos nitrogenados, (urea y creatinina) y el desequilibrio hidroelectrolítico y ácido-base. Se caracteriza además por alteraciones del flujo urinario; cuando es menor a 400 ml en 24 horas se le denomina insuficiencia renal aguda clásica oligúrica o anúrica, cuando es mayor a 400 ml en 24 horas, se le llama no oligúrica, no clásica o de gasto alto, y los volúmenes pueden ser de hasta más de 2,000 ml en 24 horas. (Nieto y Bello, 2018)

## **6.2 Anatomía del riñón**

Los riñones humanos son dos vísceras de color rojizo y contornos lisos, se localizan en la parte posterior del peritoneo junto a la columna vertebral y están rodeados de abundante tejido fibro-adiposo. Tienen forma de alubia y en el centro de su borde medial cóncavo aparece una profunda depresión denominada hilio. Los riñones miden en el adulto uno 11 cm de alto por 6 cm de ancho y 3cm de grosor, situándose la porción más alta a nivel de la parte superior de la decimosegunda vertebra dorsal y la más baja, a la altura de la tercera vértebra lumbar. Su peso oscila, aproximadamente, entre 150 y 160g en el hombre, siendo ligeramente menor en la mujer, su función es muy importante ver en la tabla nº 1. (Avendaño, 2003)

## **6.3 Estructura general del riñón**

Cada riñón humano está tapizado íntimamente por una delgada cápsula conjuntiva rica en fibras colágenas, entre las que aparecen algunas células musculares lisas. Salvo en algunas situaciones patológicas, esta cubierta conjuntiva es fácilmente separable del parénquima renal. (Avendaño, 2003)

El riñón hemiseccionado, tiene dos zonas fácilmente distinguibles a simple vista: una externa o corteza, de coloración rojo-pardusca, y una interna o médula, más pálida. La corteza renal forma un arco de tejido situado inmediatamente bajo la cápsula. Del córtex surgen proyecciones, que se sitúan entre las unidades individuales de la médula, denominadas columnas de Bertin. Asimismo, es posible observar finas estriaciones en la corteza, que discurren perpendicularmente a la superficie renal y que se conocen como rayos medulares. La médula renal está formada por unidades de aspecto cónico, con la base hacia la corteza, denominadas pirámides medulares. El vértice de cada pirámide se dirige hacia el sistema calicial y constituye una papila. En el riñón humano existen entre 12 y 18 pirámides medulares. (Avendaño, 2003)

## **6.4 Histología del riñón**

La unidad funcional del riñón es la nefrona. En un hombre adulto existen de 1,5 a 2 millones de nefronas repartidas por toda la corteza renal, y en ellas se pueden distinguir dos componentes principales: el glomérulo y el sistema tubular córtico-medular. (Avendaño, 2003)

Las nefronas están situadas en la corteza renal siguiendo un patrón establecido que se repite periódicamente y que se denomina lobulillo renal. Este lobulillo está constituido por la subunidad de corteza comprendida entre dos arterias interlobulillares contiguas, y en el centro presenta un rayo medular que, a modo de eje, aparece surcado por un conducto colector principal que desciende verticalmente hacia las pirámides, recibiendo la orina concentrada en las nefronas. (Avendaño, 2003)

Se reconocen cuatro subdivisiones en la porción tubular de la nefrona: el túbulo proximal, el túbulo intermedio, el túbulo distal y el sistema colector. Cada una de las citadas porciones se subdivide, en diferentes segmentos. (Avendaño, 2003)

La porción proximal del sistema tubular aparece dilatado e invaginado, formando una estructura hueca, de finas paredes epiteliales, denominada cápsula de Bowman. La concavidad externa de dicha cápsula está ocupada por el ovillo capilar glomerular, y el conjunto compuesto por la cápsula de Bowman se conoce como corpúsculo renal, estructura que, junto al sistema tubular, completa la nefrona. (Avendaño, 2003)

## **6.5 Fisiopatología del riñón**

La principal causa de falla renal aguda, y con alteraciones de tipo vascular, tubular e inflamatoria. El daño de las células endoteliales posterior a un episodio isquémico conlleva a una alteración en la perfusión renal, hipoxia renal y lesión de

la célula epitelial tubular. Sus fases clínicas son: iniciación, mantenimiento y recuperación. (Serna y Serrano, 2012)

**Fase de iniciación:** se caracteriza por la disminución del flujo sanguíneo al riñón, el cual en la medida que progresa conlleva menor flujo especialmente en la porción medular externa del riñón dando como resultado estasis y congestión de capilares peritubulares, llevando a isquemia de la célula epitelial tubular proximal. En el momento de iniciar el proceso isquémico y en la medida que esta aumenta, se disminuye el nivel de ATP a nivel de la célula epitelial tubular proximal lo cual produce lesiones letales, con necrosis de la célula tubular, desprendimiento de la misma y obstrucción tubular. (Serna y Serrano, 2012)

**Fase de extensión:** está dada por el aumento de la hipoxia celular y la continuidad del proceso inflamatorio ya iniciado, siendo más intensos a nivel de la unión cortico medular. Se observa presencia de leucocitos, eritrocitos y estasis sanguínea; con mayor lesión de las células endoteliales las cuales empeoran la isquemia. (Serna y Serrano, 2012)

**Fases de mantenimiento y reparación:** durante esta fase ya hay células en fase de reparación, migración, apoptosis y proliferación para así mantener la estabilidad y funcionalidad tubular. En este momento la filtración glomerular depende de la severidad del daño inicial. La reparación y reorganización celular hace que se observe una recuperación de la función renal en forma lenta. En fase de recuperación se continúa la diferenciación celular, se restablece la polaridad celular epitelial y la función retorna a lo normal. (Serna y Serrano, 2012)

## 6.6 Clasificaciones para diagnóstico de lesión renal aguda

### Clasificación RIFLE

Los criterios para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de la lesión renal aguda, inicialmente llamada disfunción renal aguda, en mayo de 2004 se realizó en la Ciudad de Vicenza, Italia, el Segundo Consenso Internacional del grupo ADQI (Acute Dialysis Quality Initiative) tabla n°4. En esa reunión de expertos en el tema se obtuvo la clasificación RIFLE acrónimo (enfermedad renal en etapa terminal). Esta clasificación toma en cuenta el incremento de las concentraciones de creatinina sérica, descenso en el volumen urinario y posteriormente se le agregó a la tasa de filtración glomerular pero no se utilizó ningún biomarcador y no se especificó el valor de la depuración que deberían de tener los pacientes para considerarla lesión renal aguda. (Díaz de León, Briones, Carrillo, Moreno, Pérez, 2017)

### Clasificación AKI y cinética

Para ampliar el Consenso a las Sociedades Científicas y Organizaciones de Salud, se creó la clasificación AKI y cinética. Diversas Sociedades Nacionales e Internacionales de Nefrología y Cuidados Críticos respaldaron esta iniciativa por lo cual clasificación es de suma importancia para diagnóstico de esta enfermedad.

**Tabla N°1: Criterios diagnósticos de AKI**

Estadio AKI	Criterio creatinina	Criterio flujo urinario
<b>Estadio AKI I</b>	Incremento de la creatinina sérica por $\geq 0.3$ mg/dl ( $\geq 26.4$ $\mu$ mol/L) incremento de $\geq 150\%$ - $200\%$ del basal	Flujo urinario $< 0.5$ ml/kg/hora por $> 6$ horas
<b>Estadio AKI II</b>	Incremento de la creatinina sérica $> 200\%$ - $300\%$ del basal	Flujo urinario $< 0.5$ ml/kg/hora por $> 12$ horas

<b>Estadio AKI III</b>	Incremento de la creatinina sérica por >300% del basal o creatinina sérica $\geq$ 4.0 mg/dl ( $\geq$ 354 $\mu$ mol/L) después de un aumento de al menos 44 $\mu$ mol/L o tratamiento con terapia de remplazo renal.	Flujo urinario $<0.3$ ml/kg/hora por >24 horas o anuria por 12 horas
------------------------	---	--

Fuente: (Acute Disease Quality Initiative ADQI 16 Workgroup, 2017)

Una de las tareas de AKIN y la cinética fue hacer más clara la definición de lesión renal aguda. En 2007 se publicó la versión modificada de la clasificación RIFLE, conocida como la clasificación AKI. Por lo cual Díaz de León, Briones, Carrillo, Moreno y Pérez (2017) concluyen con cuatro modificaciones:

1. Las etapas riesgo, lesión e insuficiencia se reemplazaron por las etapas 1, 2 y 3, respectivamente.
2. Se añadió un aumento absoluto de creatinina de al menos 0.3 mg/dL a la etapa 1, pero nuevamente no se especificó el valor de la depuración de creatinina y el uso de biomarcadores.
3. Los pacientes que inician terapia de reemplazo renal automáticamente se clasifican como etapa 3, independientemente de la creatinina y el gasto urinario.
4. Se eliminaron las categorías de pérdida y enfermedad renal en etapa terminal. Como se refiere en los párrafos anteriores estas clasificaciones están incompletas para efectuar con precisión el diagnóstico de lesión renal aguda.

Las guías KDIGO de LRA de 2012 unificaron las clasificaciones RIFLE y AKI con el fin de que todo el mundo hablará el mismo idioma en términos de este tema y así facilitar el diagnóstico y seguimiento. Ya que si se logra diagnosticar a tiempo o en un estadio 1 se puede lograr corregir a tiempo la lesión renal aguda. Según esta clasificación los criterios para definir LRA son ver tabla n°2:

- ✓ Elevación de la creatinina  $\geq$  0.3 mg sobre la basal en 48 horas.
- ✓ Elevación de la creatinina  $\geq$  1.5 veces el valor basal en 1 semana.
- ✓ Gasto urinario  $\leq$  0.5 ml/kg/hora por  $\geq$  6 horas.

- ✓ Las causas obstructivas deben ser excluidas porque son un grupo de patologías con manejo y pronóstico muy diferente. (Díaz de León, et al, 2017)

## 6.7 Etiología de lesión renal aguda

El compromiso renal se subdivide en pre- renal, renal y post- renal.

**1. Compromiso pre-renal:** las principales causas de disminución del flujo renal son la depleción de volumen y la hipotensión; ambas pueden surgir como resultado de hipoperfusión o disminución del volumen efectivo; se tendrán en cuenta diversos factores de riesgo para desarrollo de injuria pre- renal:

- Extremos de la edad
- Cirugías mayores
- Quemaduras extensas
- Hospitalizaciones prolongadas
- Shock de cualquier índole que requiere manejo en cuidado intensivo
- Uso de AINES
- Uso de IECA y/o ARA II (Serna y Serrano, 2012)

**2. Compromiso renal:** puede ser de origen vascular, glomerular o túbulo-intersticial.

- **Enfermedad vascular:** los cuadros de vasculitis son probablemente la principal causa de AKI de origen vascular; otras etiologías como tromboembolismo, ateroembolia renal, síndrome hemolítico- urémico e hipertensión maligna; son menos comunes.
- **Glomerulopatía:** el compromiso glomerular puede cursar con un patrón nefrítico o nefrótico, encontrándose un sedimento activo, con hematuria, leucocituria, cilindros hemáticos y proteinuria.

- **Túbulo- intersticial:** la principal alteración a este nivel es la necrosis tubular aguda, surge como resultado de la perpetuación de la hipoperfusión renal que finalmente conlleva a isquemia renal. (Serna y Serrano, 2012)

**3. Compromiso post- renal:** existen 3 puntos donde es más frecuente la obstrucción uretral por cálculos, estos son la pelvis renal, el paso adyacente a los vasos gonadales y la unión uretero-vesical; también se da en caso de masas abdominales y el aumento del tamaño prostático. (Serna y Serrano, 2012)

### **6.8 Manifestaciones clínicas**

- Gasto urinario: se puede evidenciar disminución en el gasto urinario, aunque hasta en el 50% de los casos, pueden cursar con gasto urinario normal (AKI no oligúrica).
- Sobrecarga hídrica: edema de extremidades, facial, pulmonar y cerebral.
- Elevación de azoados: alteración del estado mental, náuseas, vómito, hipo, convulsiones, asterixis.
- Trastorno electrolítico: hipercaliemia, hiperfosfatemia, hipocalcemia, hipo/hipernatremia, acidosis metabólica.
- Manifestaciones generales: Astenia, adinamia, anorexia, hipertensión, anemia, fiebre, artralgias, cefalea, prurito, disestesias, disfunción plaquetaria. (Kidney International 2012)

### **6.9 Factores de riesgo**

La insuficiencia renal aguda casi siempre ocurre junto con otra enfermedad o cuadro médico. Los factores que pueden aumentar el riesgo de insuficiencia renal aguda incluyen los siguientes:

- Estar hospitalizado, sobre todo por una enfermedad grave que requiere de cuidados intensivos
- Edad avanzada 60 años a mas
- Obstrucciones en los vasos sanguíneos de los brazos y las piernas (enfermedad arterial periférica)
- Tener una enfermedad crónica como: enfermedad cardíaca, presión arterial crónica, insuficiencia hepática, diabetes mellitus, pielonefritis crónica.
- Antecedentes familiares de enfermedad renal crónica.
- Algunos tipos de cáncer: cáncer de vejiga, cáncer cervical, cáncer de colon, cáncer de próstata
- Enfermedades autoinmunes, como lupus y la nefropatía IgA
- Enfermedades genéticas como la enfermedad renal poliquística
- Síndrome nefrótico y glomerulonefritis
- Recuperación de IRA
- Trasplante renal previo
- Historia familiar de ERC ( enfermedad renal crónica)
- Infecciones sistémicas (VIH, VHC, VHB, Tuberculosis, malaria)
- Obesidad
- Tabaquismo
- Obstrucción urinaria baja
- Bajo nivel económico
- Algunos medicamentos como:
  - ✓ Fármacos de quimioterapia como el cisplatino, el carboplatino, la carmustina, la mitomicina y las dosis elevadas de metotrexato.
  - ✓ Tratamientos biológicos tales como la interleuquina-2 o el interferón alfa.
  - ✓ Antibióticos (como la amfotericina B, la gentamicina y la vancomicina)
  - ✓ Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina: se utilizan para la insuficiencia cardíaca o después de un infarto de miocardio. Los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina se administran a personas diabéticas con enfermedad renal leve; sin embargo, deben dejar

de tomarse una vez que la concentración de creatinina haya aumentado de manera significativa, a menos que un especialista le haya recomendado que continúe con los medicamentos.

- ✓ Uso de AINES, inhibidores ECA
- ✓ Algunos diuréticos, como la furosemida, pueden provocar insuficiencia renal; sin embargo, en algunos casos (como la insuficiencia cardíaca congestiva con sobrecarga de líquidos), es posible usarlos para tratar su enfermedad.
- ✓ Sustancias mediopacas o de radiocontraste por vía intravenosa (IV): durante un procedimiento radiológico, pueden inyectarse determinados "tintes" en el torrente sanguíneo para mejorar la imagen que puede obtenerse por medio de una tomografía computarizada, una resonancia magnética o una radiografía. Si está en riesgo de desarrollar una insuficiencia renal o si le son administradas junto con determinados medicamentos, estas sustancias pueden ocasionarle mayores problemas renales.
- Quemaduras graves
- Uso de pesticidas:
  - ✓ Envenenamiento por gramoxone: Es un pesticida su ingestión oral es fatal. Su uso agrícola está controlado. El órgano diana de este herbicida es el pulmón (fibrosis), pero en la segunda fase de la intoxicación produce una IRA
  - ✓ Derivados del ácido fenoxiacético. Pesticidas orgánicos clorados cuya intoxicación puede causar una IRA. Provocan convulsiones violentas con fasciculaciones musculares que liberan mioglobina y ocasionan lesión en los túbulos.
- Infección urinaria o nefritis: una infección de vías urinaria recurrentes nos pueden conllevar a un daño renal permanente debido a una infección renal aguda o crónica (pielonefritis) y también ya que los riñones filtran los

desechos de la sangre y devuelven la sangre filtrada al resto del cuerpo y nos puede llevar a un shock séptico.

- Deshidratación severa (Kidney International 2012) (America kidney fund, 2019) (Chemocare, 2019), (Lardies y Cisterne, 1995)

## **6.10 Diagnóstico de lesión renal aguda**

### **Clínica y exploración**

En la forma pre-renal destacarán las manifestaciones de reducción verdadera de volumen (sed, hipotensión, taquicardia, disminución de la presión venosa yugular, disminución de peso, sequedad de piel y mucosas) o de reducción “efectiva” de volumen (en este caso la exploración revelará signos de hepatopatía crónica, insuficiencia cardíaca avanzada, sepsis).

En el caso de la forma renal o intrínseca hay que investigar la presencia de isquemia renal prolongada (shock hipovolémico, shock séptico, cirugía mayor). En estos casos existe oliguria o incluso anuria (diuresis diaria < 100 ml).

En la forma pos-renal la causa más frecuente en el varón es la obstrucción del cuello de la vejiga por una enfermedad prostática (hiperplasia o carcinoma). La diuresis fluctuante es característica de la uropatía obstructiva.

### **Datos de laboratorio. Exploraciones complementarias**

A. Bioquímica sanguínea: urea, creatinina, glucosa, iones. C,K.

La característica fundamental de la IRA es la aparición de uremia aguda de rápida aparición. A nivel práctico se considera que esto ocurre cuando la creatinina plasmática aumenta 0,5 mg/dl/día durante varios días. La creatinina es más fiable que la urea para el diagnóstico de IRA. (Serna y Serrano, 2012)

Existirá hiperpotasemia en casos de IRA oligúrica o en estados hipercatabólicos, como sucede en la hemólisis, rhabdomiolisis y en los casos de lisis tumoral. (Serna y Serrano, 2012)

La hiponatremia es también un hallazgo frecuente. Un manejo incorrecto del paciente, con un aporte excesivo de agua en proporción a la de sodio, puede agravar aún más la hiponatremia. (Serna y Serrano, 2012)

El aumento del ácido úrico es característico de la IRA aunque habitualmente es moderado y asintomática, no pasando de los 12 mg. Suele existir hipocalcemia, hiperfosforemia e hipermagnesemia. (Serna y Serrano, 2012)

B. Hemograma: Puede tener gran importancia en el diagnóstico diferencial entre IRA e insuficiencia renal crónica (IRC): así si aparece una anemia normocítica normocrómica, estará más en concordancia con una IRC. (Serna y Serrano, 2012)

C. Gasometría arterial: El patrón ácido-base más frecuente del fracaso renal agudo es la acidosis metabólica ya que el riñón es incapaz de eliminar los ácidos fijos no volátiles (Serna y Serrano, 2012)

D. Estudio de la orina:

**Volumen urinario:** debido a las variaciones en la diuresis de las distintas formas de IRA en general no tiene gran valor diagnóstico, aunque si sirve para clasificar la IRA como oligúrica y no oligúrica.

**Sedimento urinario:** En la IRA pre- renal el sedimento no contiene células pero si cilindros hialinos formados por la proteína de Tamm-Horsfall.

**Proteinuria:** suele verse en la NTA, es de tipo tubular y menor de 1 gr/24 h.

**Sistemático de orina:** el estudio de iones, urea, creatinina, osmolaridad y densidad junto al sedimento urinario son fundamentales para el diagnóstico diferencial de IRA pre- renal de NTA. (Serna y Serrano, 2012)

## Otras exploraciones complementarias en urgencias:

- ECG:

Es importante su realización debido a que puede orientar hacia trastornos electrolíticos sobre todo la hiperpotasemia (prolongación del intervalo PR, ensanchamiento del QRS y aplanamiento de la onda T) o hipocalcemia. (Serna y Serrano, 2012)

- Estudio radiológico:

La radiografía simple de abdomen informa sobre la existencia de litiasis radiopaca y el tamaño y silueta renal y con la radiografía de tórax se puede valorar la existencia de sobrecarga de líquidos, se debe evitar estudios con medio de contraste. (Serna y Serrano, 2012)

- Ecografía abdominal:

Es fundamental para el diagnóstico diferencial de la IRA. Se puede descartar patología obstructiva así como visualizar el tamaño renal. (Serna y Serrano, 2012)

## 6.9 Tratamiento de la lesión renal aguda

**Prevención:** el manejo ideal de la AKI es la prevención del deterioro de la función renal, es decir tener en cuenta los factores de riesgo, sobretodo en pacientes en edades extremas susceptibles a deshidratación, un adecuado manejo de los líquidos endovenosos permitiendo un volumen circulante efectivo, teniendo en cuenta la función cardiovascular del paciente con uso de vasoactivos o transfusiones en casos de hemorragia severa; evitar el uso de medicación nefrotóxica y en caso de sus uso necesario. Se debe hacer monitoreo estricto de líquidos eliminados, reponiendo por lo menos el 70% de la diuresis cada hora. (Serna y Serrano, 2012)

**Medidas generales:**

- a) Dieta con restricción de sodio de 1 a 2 gr día o 2.5 a 5 gramos de sal.
- b) Restricción de proteínas 0,6 a 0,8 gr por kg.
- c) Fosforo menor 800 mg día
- d) Evitar potasio en la dieta, restricción a 0,5 mEq/kg (39mg/ kg) por día.
- e) Líquidos 500cc mas las pérdidas diarias.
- f) Evitar medicamentos nefrotóxicos como AINES y medios de contraste, antibióticos nefrotóxicos, diuréticos ahorradores de potasio, IECAS y ARA 2 por riesgo de hipercalemia.
- g) En caso de ser necesario utilizar quelantes del fosforo para evitar hiperfosfatemia tipo carbonato de calcio. Gluconato de Ca en caso de hipocalcemia. Bicarbonato IV para manejo de la acidosis. (Serna y Serrano, 2012)

**Hipercalemia:** es una complicación en pacientes con lesión renal aguda. Se consideran concentraciones séricas de potasio superiores a 5mmol. La urgencia de su tratamiento está dada por las manifestaciones clínicas presentadas por el paciente. (Serna y Serrano, 2012)

**Terapia de reemplazo renal:** luego de descubrimiento de las terapias de reemplazo renal la mortalidad por lesión renal aguda disminuyo notablemente pues la mayoría de los pacientes fallecían a causa de uremia, Hipercalemia o sobrecarga de volumen, a pesar de esto sigue siendo elevada, un 50% más alta en pacientes hospitalizados. (Serna y Serrano, 2012)

Los criterios para iniciar terapia de reemplazo renal en un paciente con lesión renal aguda son:

- Síndrome urémico
- Hipercalemia que no responde al manejo conservador
- Ácidos metabólicos refractarios al tratamiento.

- Expansión de volumen extracelular que no responde al manejo diurético agresivo.
- Depuración de creatinina  $< 10\text{cc}/\text{min}/1.73\text{m}^2$
- Creatinina sérica  $> 6\text{mg}/\text{dL}$
- Nitrógeno ureico  $> 80\text{mg}/\text{dL}$  (Terapia temprana BUN  $> 60\text{mg}/\text{dL}$ ) (Serna y Serrano, 2012)

## VII. Diseño metodológico

### a) Área de estudio: UCI

Unidad de cuidados intensivos (UCI) del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa, Chontales, esta área se encuentra a cargo del servicio de medicina interna con un médico encargado en el día, especialista en medicina intensiva y 5 médicos en los turnos, 10 enfermeros distribuidos en 2 enfermeros cada 12 horas, equipado con 7 camas y 5 ventiladores; atendiendo alrededor de 600 pacientes al año

b) **Tipo de estudio:** Descriptivo, de corte transversal.

### c) Universo:

62 pacientes diagnosticados con lesión renal aguda ingresados en unidad de cuidados intensivos en el Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018.

### d) Muestra:

62 pacientes diagnosticados con lesión renal aguda ingresados en unidad de cuidados intensivos en el Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018.

e) **Tipo de muestreo:** por conveniencia.

### f) Unidad de análisis:

Pacientes diagnosticados con Lesión Renal Aguda ingresados en unidad de cuidados intensivos en el Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018.

## **g) Criterios de inclusión y exclusión:**

### **Criterios de inclusión**

- Paciente ingresado en el área de UCI adultos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa.
- Paciente atendido en el año 2018.
- Paciente adulto con diagnóstico de lesión renal aguda.
- Paciente con expediente legible y completo

### **Criterios de exclusión**

- Paciente ingresado en sala general del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa
- Paciente atendido fuera del período de estudio.
- Paciente sin lesión renal aguda.
- Paciente con expediente ilegible e incompleto.
- Paciente pediátrico

## **h) Variables por objetivo:**

1. Conocer las características sociodemográficas de la población en estudio.

- Edad
- Sexo
- Ocupación

2. Identificar los antecedentes patológicos y no patológicos que se asocian a lesión renal aguda en la población en estudio.

- Obesidad
- Tabaquismo
- Historia familiar de ERC
- Comorbilidades
- Fármacos nefrotóxicos

- Exposición a químicos
- Infecciones
- Masa renal disminuida
- Litiasis renal
- Cirugías mayores
- Shock
- Quemaduras

3. Determinar la etiología de la lesión renal aguda en los pacientes en estudio.

- Tipo de etiología

4. Clasificar la lesión renal aguda que presentan los pacientes en estudio mediante el uso de la clasificación de AKI.

- Clasificación AKI

### **i) Operacionalización de variables**

**Objetivo 1: Conocer las características sociodemográficas de la población en estudio.**

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valores</b>
Edad	Años cumplidos por la población en estudio	Lo consignado en el expediente clínico	Menor de 20 años 20-30 años 31-40 años 41-50 años 51-60 años Mayor de 60 años
Sexo	Características fenotípicas y genotípicas que distinguen al hombre	Lo consignado en el expediente clínico	Masculino Femenino

	de la mujer		
Ocupación	Actividad laboral que realiza la población en estudio	Lo consignado en el expediente clínico	Ama de casa Comerciante Agricultor Minero Jubilado Otros

**Objetivo 2: Identificar los antecedentes patológicos y no patológicos que se asocian a lesión renal aguda en la población en estudio.**

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valores</b>
Obesidad	Estado nutricional correspondiente a un IMC mayor o igual a 30	Lo consignado en el expediente clínico	Si No
Tabaquismo	Hábito tóxico caracterizado por el consumo de tabaco	Lo consignado en el expediente clínico	Si No
Historia familiar de ERC	Antecedentes familiares de enfermedad renal crónica de los pacientes en estudio	Lo consignado en el expediente clínico	Si No
Comorbilidades	Patologías concomitantes que presenta la población en	Lo consignado en el expediente clínico	Diabetes mellitus Hipertensión arterial Insuficiencia

	estudio		cardíaca Preeclampsia Enfermedad autoinmune Enfermedad arterial periférica
Fármacos nefrotóxicos	Medicamentos que provocan daño renal	Lo consignado en el expediente clínico	AINES IECA ARA II Furosemida Gentamicina Medios de contraste Otros
Exposición a químicos	Contacto con agentes químicos (plomo, mercurio) que ocasionan daño renal	Lo consignado en el expediente clínico	Si No
Infecciones	Invasión y proliferación de microorganismos patógenos en el organismo	Lo consignado en el expediente clínico	VIH Malaria Tuberculosis Malaria Infecciones de las vías urinarias Virus de la hepatitis B
Masa renal disminuida	Tamaño reducido del órgano renal	Lo consignado en el expediente clínico	Si No
Litiasis renal	Patología	Lo consignado en	Si

	caracterizada por la formación de litos en el tracto urinario	el expediente clínico	No
Cirugías mayores	Procedimientos quirúrgicos realizados a la población en estudio	Lo consignado en el expediente clínico	Si No
Shock	Trastorno grave que se encuentra presente cuando el organismo no recibe el aporte sanguíneo suficiente	Lo consignado en el expediente clínico	Si No
Quemaduras	Lesión de los tejidos causada por fuego, calor, productos químicos, electricidad o radiación	Lo consignado en el expediente clínico	Si No

**Objetivo 3: Determinar la etiología de la lesión renal aguda en los pacientes en estudio.**

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valores</b>
Tipo de etiología	Origen de la lesión renal aguda en la	Lo consignado en el expediente	Pre-renal Renal

	población en estudio	clínico	Post-renal
--	----------------------	---------	------------

**Objetivo 4: Clasificar la lesión renal aguda que presentan los pacientes en estudio mediante el uso de la clasificación de AKI.**

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valores</b>
Clasificación AKI	Estadios de lesión renal aguda según la escala AKI	Lo consignado en el expediente clínico	Estadio 1 Estadio 2 Estadio 3

**j) Fuente de información:**

Secundaria: expediente clínico

**k) Técnica:** Análisis documental

**l) Método de obtención de información**

Para la realización de este estudio se solicitó autorización a la Dirección del Hospital Regional Asunción de Juigalpa. Una vez obtenido el permiso se acudió al área de estadísticas y archivo para la obtención de los expedientes a revisar, los datos recopilados fueron consignados en el instrumento de recolección de información elaborado por la investigadora.

**m) Instrumento:**

Está conformado por un formato en el que se registraron los datos sociodemográficos, antecedentes personales patológicos y no patológicos, etiología de la lesión aguda y su clasificación. (Ver anexo)

## **n) Plan de análisis:**

Univariado:

1. Edad
2. Sexo
3. Ocupación
4. Obesidad
5. Tabaquismo
6. Historia familiar de ERC
7. Comorbilidades
8. Fármacos nefrotóxicos
9. Exposición a químicos
10. Infecciones
11. Masa renal disminuida
12. Litiasis renal
13. Cirugías mayores
14. Shock
15. Quemaduras
16. Tipo de etiología
17. Clasificación AKI

## **ñ) Procesamiento y análisis de información:**

Los datos fueron procesados en el programa estadístico SPSS versión 22. Las variables cualitativas y cuantitativas se presentaron en tablas de frecuencias absolutas y relativas, se crearon gráficos de barras, columnas, diagramas de sectores.

## **O) Consideraciones éticas**

Los principios bioéticos principales fueron respetados ya que no se ocasionó daño a la población en estudio pues no se tuvo contacto con la misma. También se garantizó la integridad y dignidad de los pacientes en estudio ya que la

información que se recolectada se utilizó de manera confidencial y exclusivamente para fines académicos; no existió conflicto de interés. La información obtenida genera beneficios a la institución de salud ya que se pudo observar los factores asociados a la lesión renal aguda en pacientes que cursan estados críticos lo que contribuye a la mejora de la calidad de los servicios de salud, a través del diseño de intervenciones enfocadas en la prevención de esta patología.

## VIII. Resultados

El grupo etario que predominó fue el mayor de 60 años con el 24.2%(15), seguido del grupo de 41 a 50 años y de 51 a 60 años con el 21%(13), respectivamente. El 17.7% (11) de los pacientes tenían de 31 a 40 años, el 9.7%(6) era menor de 20 años y el 6.5%(4) tenía entre 20 y 30 años de edad. Ver en la tabla 1.

El sexo que más prevaleció fue el masculino con el 69.4% (43) y 30.6% (19) el sexo femenino. Ver en la tabla 2.

El 24.2% (15) de la población eran agricultores, el 19.4% eran amas de casa (12) y el 14.5% (9) ganaderos, el 8.1% (5) de los pacientes eran comerciantes, el 6.5% (4) docentes y el 4.8% (3) conductor al igual que la categoría otras ocupaciones. El 3.2% (2) de los pacientes era constructor, electricista, estudiante, taxista y zapatero respectivamente, el 1.6% (1) reportó la ocupación de supervisora. Ver en la tabla 3.

El 64.5% (40) no presentaba obesidad y el 35.5% (22) si era obeso. Ver en la tabla 4.

De los casos estudiados el 35.5% (22) si reportó tabaquismo como antecedente mientras que el 64.5% (40) no refirió este hábito tóxico. Ver en la tabla 5.

El 54.8% (34) no presentaba historia familiar de Enfermedad Renal Crónica y el 45.2% (28) si presentaba este antecedente. Ver en la tabla 6.

La comorbilidad que predominó fue diabetes mellitus con un 41.9% (26), seguido de los pacientes con hipertensión arterial con un 32.3% (20) y el 27.4% (17) no tenía comorbilidad. El 6.5% (4) padecía de insuficiencia cardiaca, el 3.2% (2) de enfermedad autoinmune y enfermedad arterial periférica, respectivamente; se encontró un 1.6% (1) con encefalopatía, epilepsia, linfoma de Hodking y preeclampsia, respectivamente. Ver en la tabla 7.

Con respecto al uso de fármacos nefrotóxicos al 38.7%(24) se le administró furosemida, al 37.1% (23) fármacos AINES, al 29% (18) IECAS, al 19.4% (12)

ARA II, seguido del uso de gentamicina con un 8.1% (5) y el 1.6% (1) reportó uso de medios de contraste y zidovudina. Ver en la tabla 8.

El 82.3% (51) de los pacientes no tuvieron exposición a químicos mientras que el 17.7% (11) sí estuvieron expuestos químicos. Ver en la tabla 9.

La infección que predominó fue la IVU con un 54.8% (34), el 6.5% (4) reportó neumonía, el 4.8% (3) leptospirosis e infección nosocomial, el 3.2% (2) presentó tuberculosis y VIH, respectivamente. El 1.6% (1) fue diagnosticado con parasitosis, la gastroenteritis y el VPH. Un 17.7% (11) de los pacientes no tuvieron infección. Ver en la tabla 10.

El 96.8% (60) no presentaron masa renal disminuida y el 3.2% (2) si la presentaron esta condición. Ver en la tabla 11.

El 17.7% (11) si presentaron litiasis renal, mientras que el 82.3% (51) no tenían esta patología. Ver en la tabla 12.

El 17.7% (11) fueron sometidos a cirugías mayores, el 82.3% (51) no presentaron este factor asociado. Ver en la tabla 13.

El 80.6% (50) de los pacientes presentaron Shock y el 19.4% (12) no presentaron esta patología. Ver en la tabla 14.

En el 93.5% (58) no se encontró quemaduras, sólo el 6.5% (4) si tenía quemaduras. Ver en la tabla 15.

La etiología que más predominó fue la pre- renal con un 83.9% (52), seguido de la renal y la post- renal con un 8.1% (5), respectivamente. Ver en la tabla 16.

Según la clasificación AKIN el 72.6% (45) fue diagnosticado en estadio 1, el 21% (13) en estadio 2 y el 6.5% (4) en estadio 3. Ver en la tabla 17.

## IX. Discusión de resultados

En la presente investigación se abordaron los principales factores asociados a la lesión renal aguda en pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos. Se encontró que el grupo etario que sobresalió fueron los pacientes mayores de 60 años, este dato coincide con los estudios internacionales de Cieza, Lluncor y Cama (2017), Charro (2018), con el estudio realizado por Téllez (2016) en el Hospital Alemán Nicaragüense y con la literatura científica que establece que una edad mayor a 60 años es uno de los factores de riesgo para desarrollar una lesión renal aguda (Kidney International, 2012) requiriendo de un manejo especial y ajustado a las características biológicas del paciente adulto mayor.

El sexo que predominó fue el masculino esto concuerda con los estudios de Morón, Navarro y Vázquez (2014), Meza y Dehesa (2018) y Castro, Hernández, Zamora, Santamaría y López (2017) y Téllez (2016) en donde los pacientes del sexo masculino fueron los más afectados con lesión renal aguda.

La ocupación encontrada con mayor frecuencia fue la de agricultor esto concuerda con la literatura científica de Lardies y Cisterne, (1995) que expresa que los pacientes con exposición a químicos tales como pesticidas presentan mayores riesgos para desarrollar una lesión renal aguda, la ingesta oral de estos productos es fatal ya que son orgánicos clorados que liberan mioglobina y ocasionan lesión en los túbulo-intersticial.

La historia familiar de enfermedad renal aguda se presentó en el 45.2% de los pacientes estudiados esto concuerda con el estudio internacional de Meza y Dehesa (2018) y la literatura científica Chemocare (2019) que nos dice que el antecedente familiar de enfermedad renal crónica es un factor de riesgo para desarrollar lesión renal aguda.

Entre las comorbilidades la que más se destacó fue la diabetes mellitus lo cual coincide con Morón, Navarro y Vázquez (2014) y Cieza, Lluncor y Cama (2017), y con el estudio realizado por Merino (2017) en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, al respecto, la literatura científica de la America Kidney

Fund (2019) establece que tener una enfermedad crónica como: enfermedad cardiaca, presión arterial crónica, insuficiencia hepática, diabetes mellitus, pielonefritis crónica, es un factor de riesgo a desarrollar lesión renal aguda, debido al daño que causan estas enfermedades en el tejido renal.

El uso de fármacos nefrotóxicos es algo muy relevante, los que más sobresalieron fueron: la furosemida, AINES y IECAS lo cual concuerda con el estudio de Merino (2017) y la literatura científica, ya que el uso de diuréticos, como la furosemida, pueden provocar insuficiencia renal y el uso de AINES, inhibidores ECA deben dejar de tomarse una vez que la concentración de creatinina haya aumentado de manera significativa, a menos que un especialista recomiende la administración de estos medicamentos, valorando costo-beneficio.

La infección de vías urinarias se presentó con frecuencia en los pacientes en estudio, lo cual concuerda con lo descrito por la America Kidney Fund (2019) que expresa que una infección de vías urinaria recurrente pueden conllevar a un daño renal permanente debido a una infección renal aguda o crónica (pielonefritis) y ya que los riñones filtran los desechos de la sangre y devuelven la sangre filtrada al resto del cuerpo puede llevar a un shock séptico.

Un alto porcentaje de los pacientes presentó shock al igual que en los estudios de Morón, Navarro y Vázquez (2014) y Téllez (2016), se debe destacar que el shock es, precisamente, una de las principales causas que conllevan a una disminución del flujo renal y al desarrollo de una lesión renal aguda.

La etiología que predominó fue el compromiso pre-renal lo que concuerda con lo reportado por Morón, Navarro y Vázquez (2014) y con Serna y Serrano (2012) que refiere que las principales causas de disminución del flujo renal son la depleción de volumen y la hipotensión; ambas pueden surgir como resultado de hipoperfusión o disminución del volumen efectivo debido a diversos factores de riesgo como las edades extremas, shock de cualquier índole, uso de AINES, uso de IECA y/o ARA II, entre otras.

En cuanto a los criterios diagnósticos de AKI, clasificación que fue realizada con el objetivo de dar una mejor definición de la lesión renal aguda, en este estudio prevaleció el estadio 1, dato que concuerda con lo encontrado por Morón, Navarro y Vázquez (2014) y Castro, et al. (2017), al respecto, Díaz de León et al. (2017) explica que este resultado es frecuente cuando se logra identificar de forma precoz la lesión renal aguda, lo cual es un hallazgo positivo para la unidad de salud estudiada ya que se identifica al paciente con lesión renal aguda desde el inicio del cuadro clínico permitiendo un abordaje oportuno, lo que indica que se valoraron a tiempo a los pacientes y se pudo corregir la lesión renal aguda, si esta patología no se detecta de manera precoz puede avanzar a estadio 2 o 3 empeorando el pronóstico y aumentando el riesgo de muerte en estos pacientes críticos.

## **X. Conclusiones**

1. Con respecto a las características sociodemográficas: el grupo etario que predominó fueron los pacientes mayores de 60 años, del sexo masculino y de ocupación agricultor.
2. La mayoría de los pacientes no presentaban obesidad ni tabaquismo, el 45.2% refirió historia familiar de enfermedad renal crónica.
3. Las comorbilidades que destacaron fueron la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, los fármacos nefrotóxicos utilizados con mayor frecuencia en la población en estudio fueron la furosemida y los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), la infección más prevalente fue la de vías urinarias, el shock fue una condición clínica que destacó en los pacientes. Los factores menos prevalentes fueron: la masa renal disminuida, litiasis renal, cirugías mayores y quemaduras.
4. En relación a la lesión renal aguda la etiología predominante fue la pre-renal con estadio 1 según la clasificación de AKI.

## **XI. Recomendaciones**

Al Ministerio de Salud:

1. Elaborar una guía clínica de atención a pacientes con lesión renal aguda que contemple el abordaje de los factores asociados.

Al Hospital Regional Asunción Juigalpa:

1. Capacitar al personal médico sobre los principales factores asociados a la lesión renal aguda con el fin de procurar un diagnóstico precoz que favorezca la implementación de un manejo adecuado para estos pacientes.
2. Incluir en la educación continua temas relacionados a este problema de salud, haciendo énfasis en la clasificación de AKI para un correcto abordaje diagnóstico y terapéutico.
3. Supervisar el uso de fármacos nefrotóxicos en pacientes que presenten factores de riesgo para desarrollar una lesión renal aguda.

A la Universidad Católica Redemptoris mater:

1. Promover la realización de estudios caso-control para medir el riesgo de los principales factores asociados a la lesión renal aguda encontrados en este estudio.

## XII. Referencias bibliográficas

Acute Disease Quality Initiative (ADQI) 16 Workgroup. (2017). Acute kidney disease and renal recovery: Consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI). Recuperado página web: <http://https://biblio.ugent.be/publication/8516228/file/8516231.pdf>

America Kidney Fund. (2019). Falla renal. Recuperado página web: <http://http://www.kidneyfund.org/en-espanol/enfermedad-de-los-rinones/falla-de-los-rinones/#top>

Chemocare. (2019). Problemas renales. Recuperado página web: [http://chemocare.com/es/chemotherapy/side-effects/problemas-renales.aspx](http://http://chemocare.com/es/chemotherapy/side-effects/problemas-renales.aspx)

Avendaño L. H. (2003). Nefrología Clínica. Editorial. Médica. Panamericana. Recuperado página web: <https://descargalibros.xyz/nefrologia-clinica-l-hernando-avendano-OTc4ODQ5ODM1MTg2Ni8xMjM5MzQ3.html>

Castro, D., Hernández, M., Zamora, L., Santamaría, T., López, M. (2017). Asociación de insuficiencia renal aguda con mortalidad y complicaciones en pacientes hospitalizados con cirrosis hepática. Recuperado página web: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-48662017000100041](http://http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662017000100041)

Charro, F. (2018). Comportamiento de urea, creatinina, sodio y potasio en pacientes con enfermedad renal pre- post hemodiálisis en el Hospital general Enrique Garcés en el periodo de octubre- diciembre 2016. Recuperado página web: <http://www.dspace.ucc.edu.ec/handle/25000/15899>.

Cieza, J., Lluncor, J. y Cama, A. (2017). Pronóstico de la injuria renal aguda en el corto y largo plazo. Recuperado de la página web: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2017000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2017000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Díaz de León, M., Briones, J., Carrillo, R., Moreno, A., Pérez, A. (2017). Insuficiencia renal aguda clasificación, fisiopatología histopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento una versión lógica. Recuperado página web: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma174e.pdf>

Kidney International. (2012). KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Recuperado página web: [https://www.kdigo.org/clinical\\_practice\\_guidelines/pdf/KDIGO%20AKI%20Guideline.pdf](https://www.kdigo.org/clinical_practice_guidelines/pdf/KDIGO%20AKI%20Guideline.pdf)

Lardies F., Cisterne, D, (1995). Nefrotoxicidad. Agentes y sustancias. Recuperado de la página web: [http://www.revistaseden.org/files/art538\\_1.pdf](http://www.revistaseden.org/files/art538_1.pdf)

Merino, M. (2017). Análisis de daño renal agudo secundario al uso de medio de contraste yodado en pacientes hospitalizados posterior a tomografía o angiografía Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños agosto 2014- enero 2017. Recuperado página web: <http://www.repositorio.unan.edu.ni/7368/>

Meza, C. y Dehesa, E. (2018). Factores asociados con lesión renal aguda pacientes hospitalizados con diagnóstico de insuficiencia cardiaca agudizada. Recuperado página web: <http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v34n1/0186-4866-mim-34-01-19.pdf>

Moreno, A. y Arrabal, R. (2015). Insuficiencia renal aguda. Recuperado página web:

<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf>

Moron, M., Navarro, V. y Vázquez, J. (2014). Caracterización clínica- analítica del paciente con LRA en UCI de adulto, Cienfuegos, 2014. Recuperado de la página web: <http://http://www.mediagraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2016/cie163h.pdf>

Nieto, J. y Bello D. (2018). Lesión renal aguda 2018. Recuperado de la página web: <http://www.researchgate.net/publication/324243772>

Serna, J., Serrano, D. (2012). *Nefrología básica 2*. Injuria renal aguda. Editorial La Patria S.A. 172-177

Stevens J, S. (2018). Critical Ill Definitions in Acute Kidney Injury Clinical Research. Recuperado página web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6224697/>

Tellez, M. (2015). Prevalencia y factores de riesgo de daño renal agudo en pacientes de la unidad de cuidados intensivos de adultos del HAN durante un periodo de enero 2015 a junio 2015. Recuperado de la página web: <http://repositorio.unan.edu.ni/2915/1/5833.pdf>

# Anexos

### Anexo 1: Ficha de recolección de información

Factores asociados a lesión renal aguda en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018  
Ficha N°: \_\_\_\_

1. Edad: \_\_\_\_\_ 2. Sexo: Masculino\_\_\_\_ Femenino\_\_\_\_  
3.Ocupación:\_\_\_\_\_

<b>Obesidad</b> Si____ No____		<b>Tabaquismo</b> Si____ No____		<b>Historia familiar de ERC</b> Si____ No____	
<b>Comorbilidades</b>		Diabetes mellitus____ Hipertensión arterial____ Insuficiencia cardíaca____ Preeclampsia____ Enfermedad autoinmune____ Enfermedad arterial periférica____			
<b>Fármacos nefrotóxicos</b>		AINES____ IECA____ ARA II____ Furosemida____ Gentamicina____ Medios de contraste____ Otros____¿Cuál?: _____			
<b>Infecciones</b>		VIH____ Malaria____ Tuberculosis____ Infecciones de las vías urinarias____ Virus de la hepatitis B____ Otras:____¿Cuál?: _____			
<b>Exposición a químicos</b>	Si____ No____	<b>Masa renal disminuida</b>	Si____ No____		
<b>Litiasis renal</b>	Si____ No____	<b>Cirugías mayores</b>	Si____ No____		
<b>Shock</b>	Si____ No____	<b>Quemaduras</b>	Si____ No____		
<b>Tipo de etiología</b>	Pre-renal____ Renal____ Post-renal____	<b>Clasificación AKIN</b>	Estadio 1____ Estadio 2____ Estadio3 ____		

## Anexo 2: Tablas y Gráficos

Tabla N°1

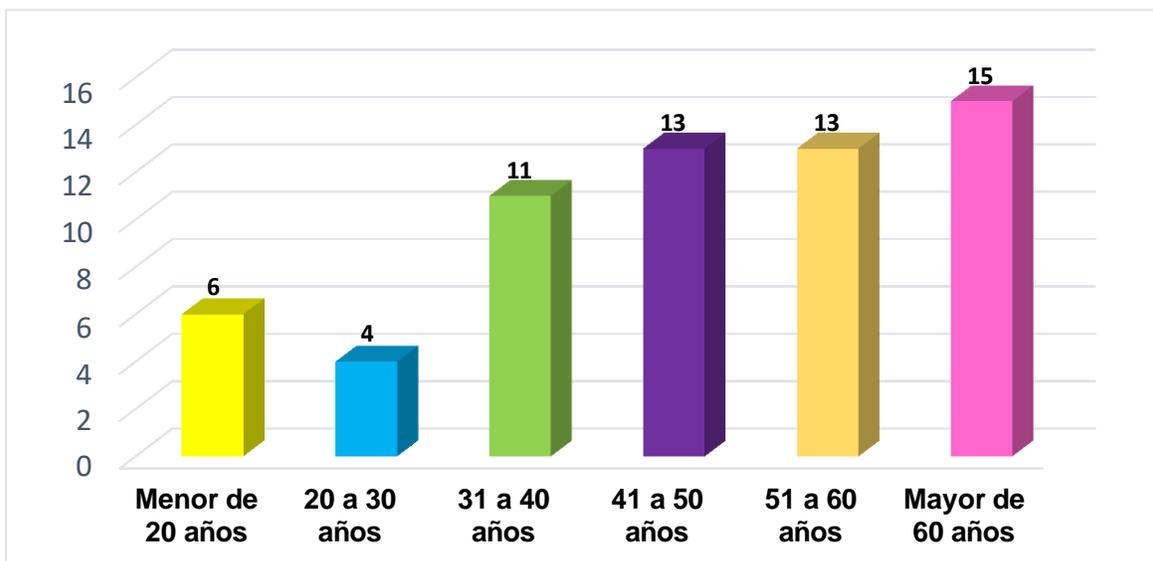
Edad de los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Edad	Frecuencia	Porcentaje
Menor de 20 años	6	9.7
20 a 30 años	4	6.5
31 a 40 años	11	17.7
41 a 50 años	13	21.0
51 a 60 años	13	21.0
Mayor de 60 años	15	24.2
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°1

Edad de los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°1

Tabla N°2

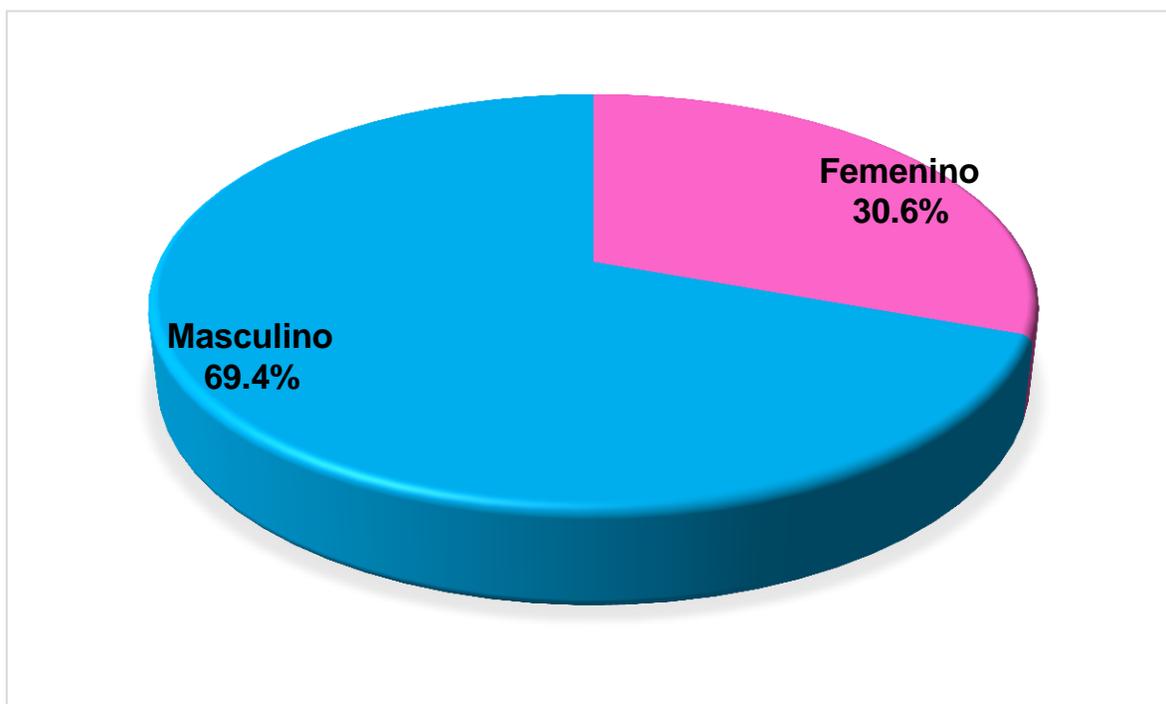
Sexo de los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	19	30.6
Masculino	43	69.4
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°2

Sexo de los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°2

Tabla N°3

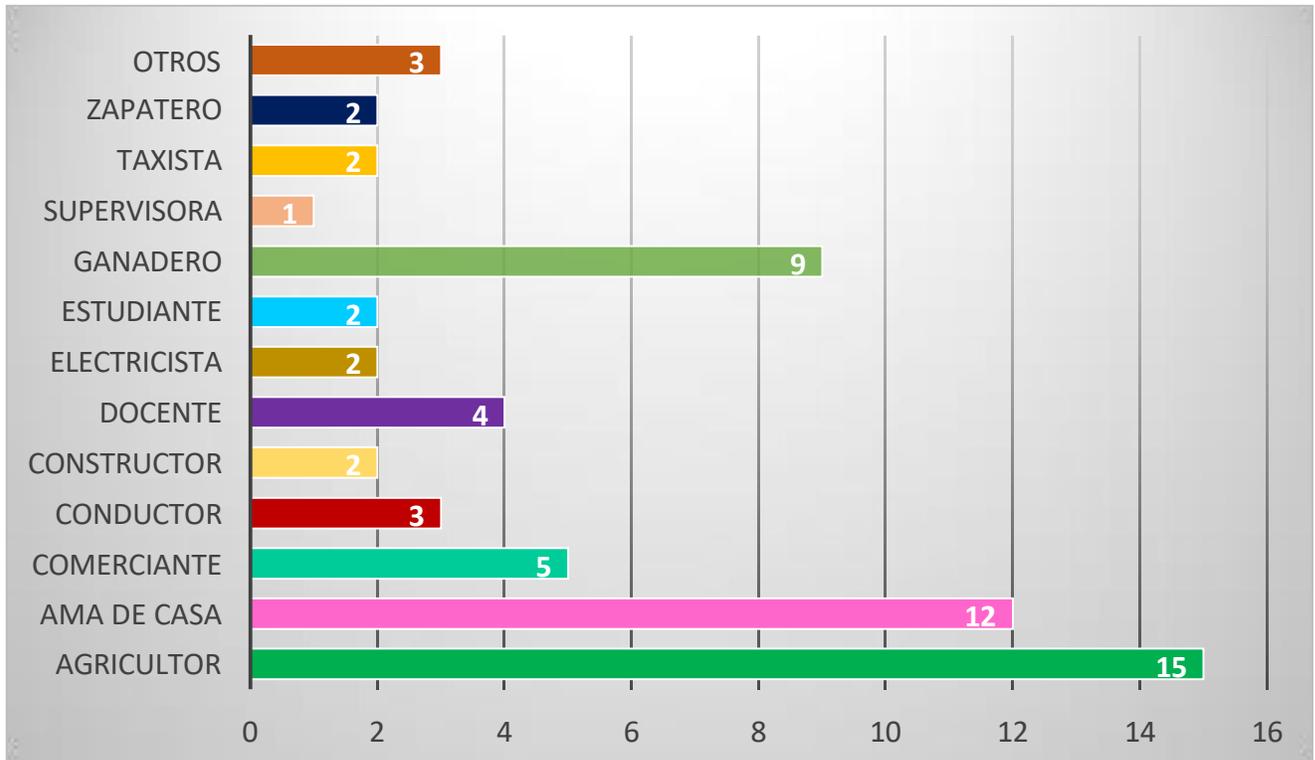
Ocupación de los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Agricultor	15	24.2
Ama de casa	12	19.4
Comerciante	5	8.1
Conductor	3	4.8
Constructor	2	3.2
Docente	4	6.5
Electricista	2	3.2
Estudiante	2	3.2
Ganadero	9	14.5
Supervisora	1	1.6
Taxista	2	3.2
Zapatero	2	3.2
Otros	3	4.8
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°3

Ocupación de los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°3

Tabla N°4

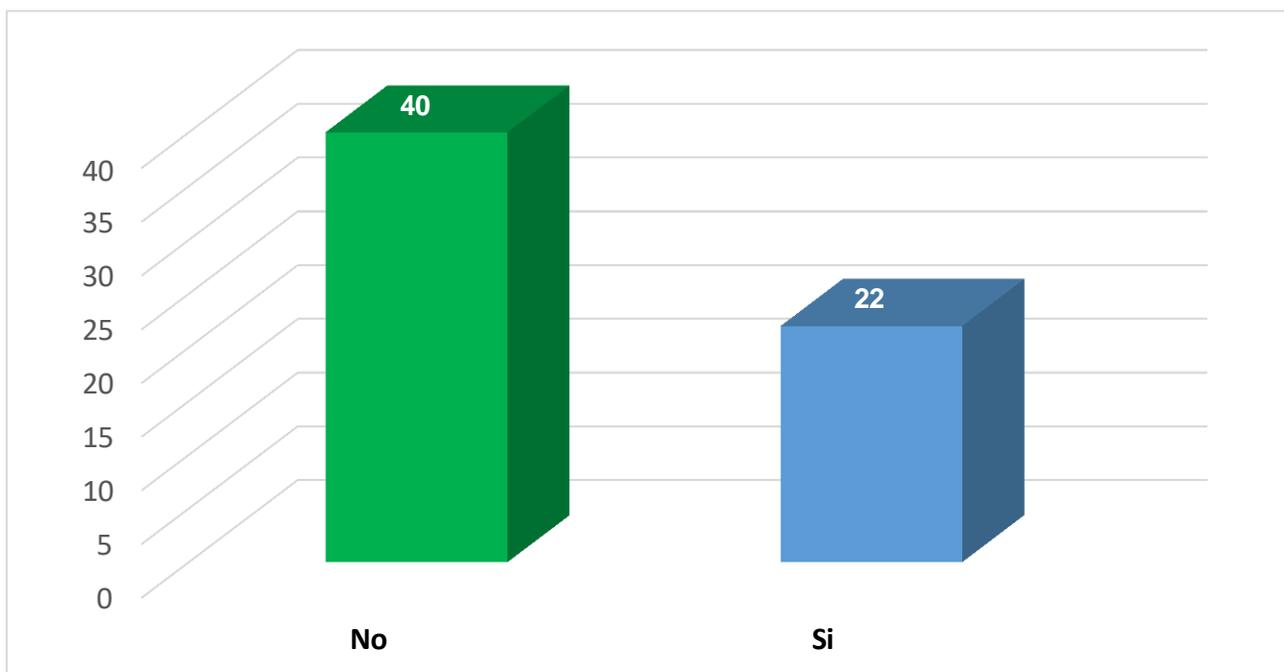
Obesidad de los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Obesidad	Frecuencia	Porcentaje
No	40	64.5
Si	22	35.5
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°4

Obesidad de los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°4

Tabla N°5

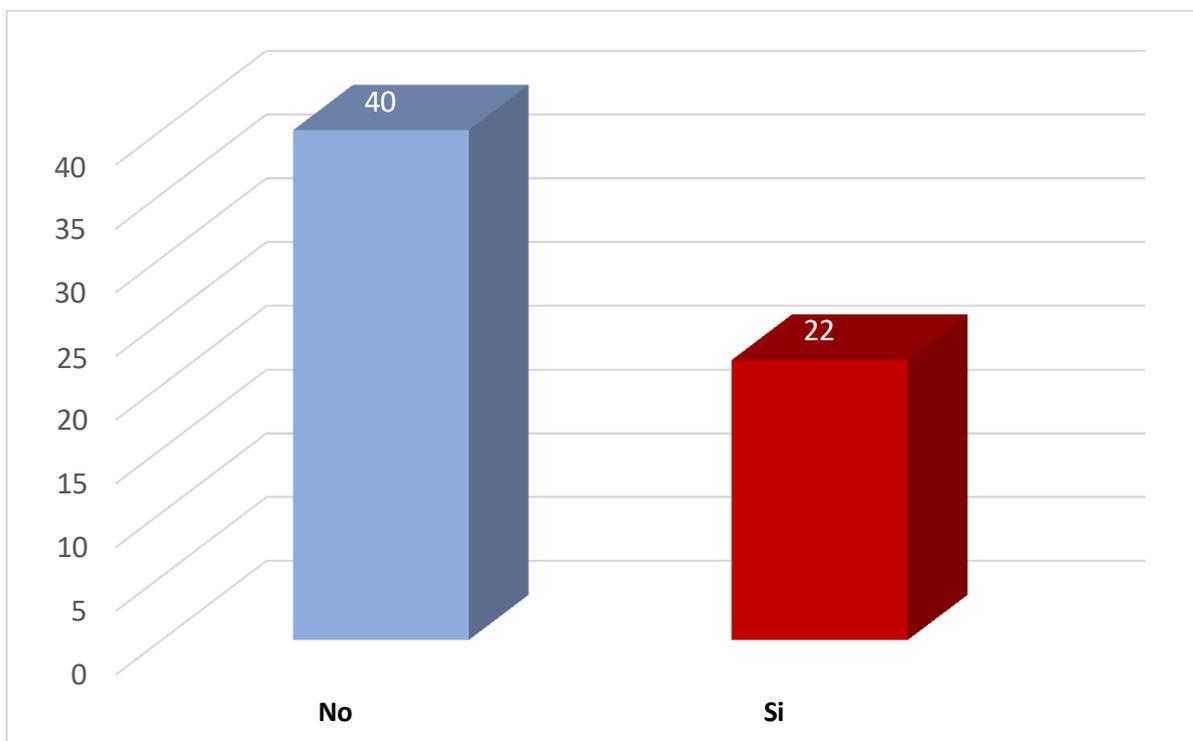
Tabaquismo en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Tabaquismo	Frecuencia	Porcentaje
No	40	64.5
Si	22	35.5
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°5

Tabaquismo en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°5

Tabla N°6

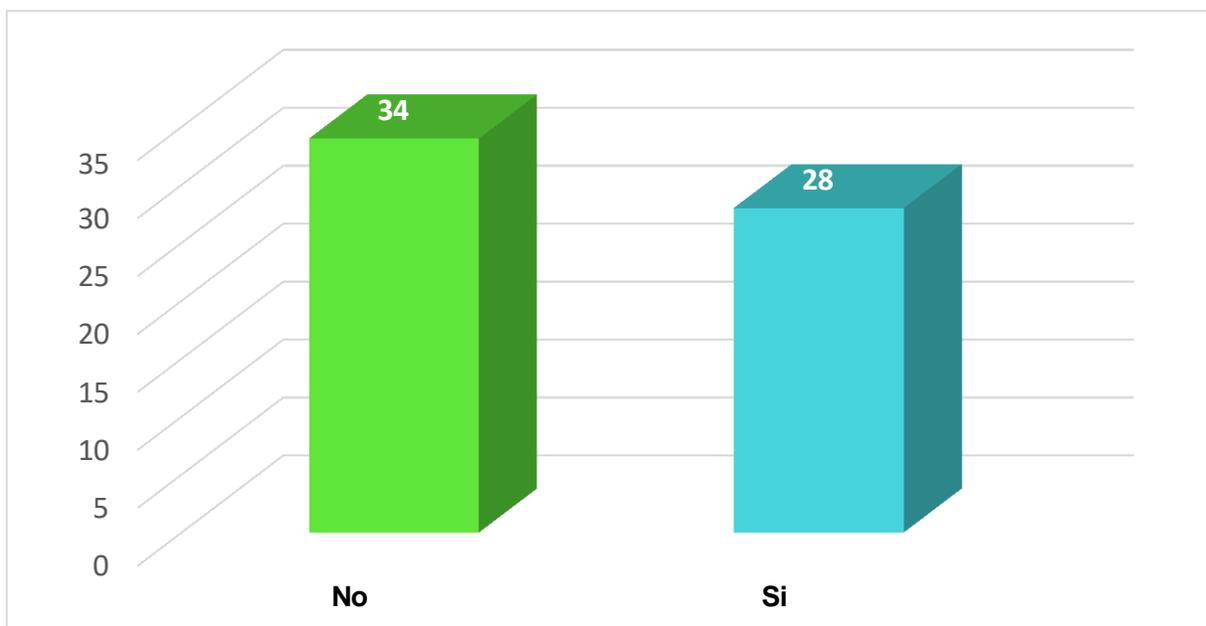
Historia familiar de enfermedad renal crónica en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Historia Familiar ERC	Frecuencia	Porcentaje
No	34	54.8
Si	28	45.2
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°6

Historia familiar de enfermedad renal crónica en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°6

Tabla N°7

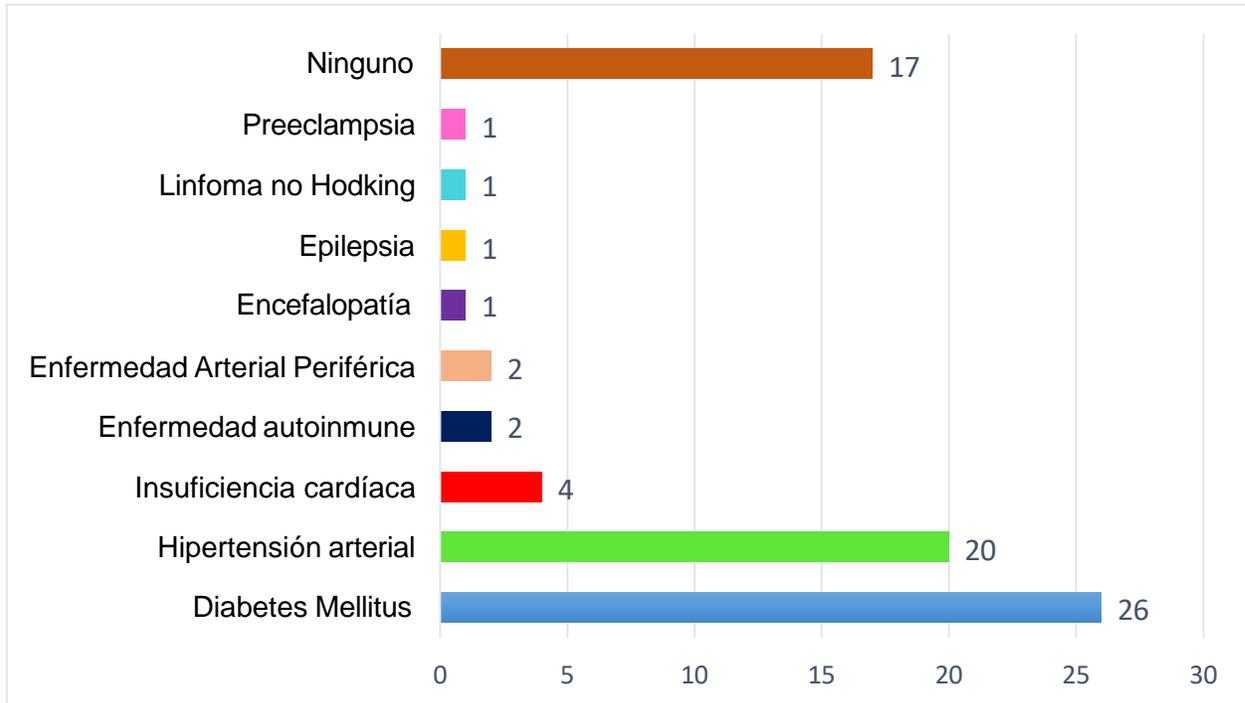
Comorbilidades en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

<b>Comorbilidades</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Diabetes Mellitus	26	41.9
Hipertensión arterial	20	32.3
Insuficiencia cardíaca	4	6.5
Enfermedad autoinmune	2	3.2
Enfermedad Arterial Periférica	2	3.2
Encefalopatía	1	1.6
Epilepsia	1	1.6
Linfoma no Hodking	1	1.6
Preeclampsia	1	1.6
Ninguno	17	27.4

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°7

Comorbilidades en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°7

Tabla N°8

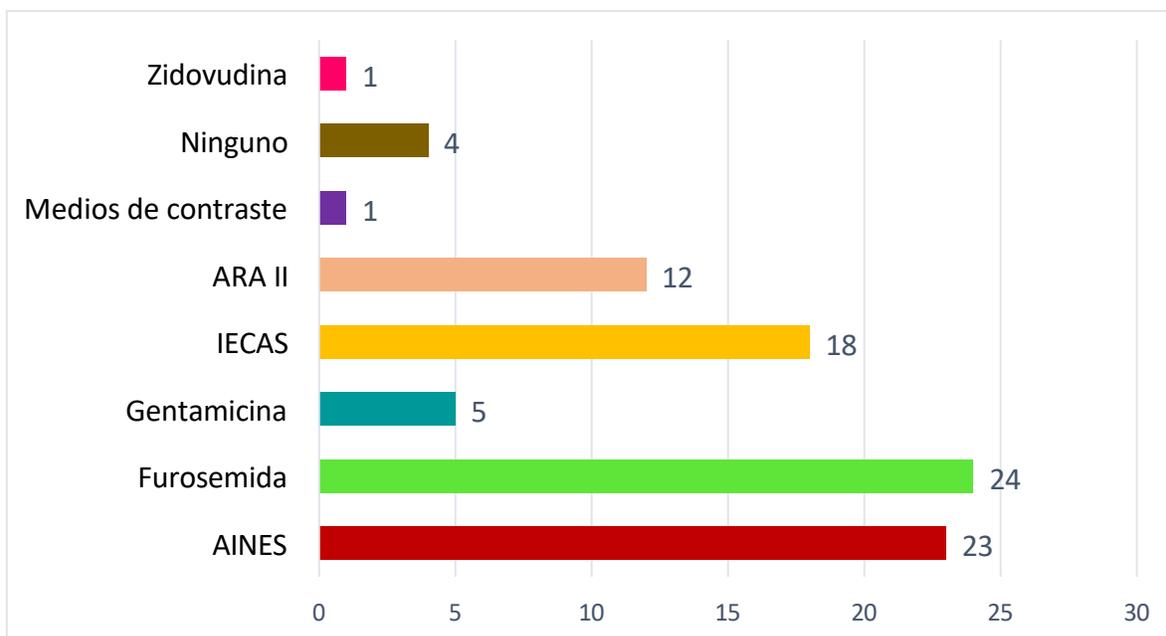
Fármacos nefrotóxicos en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Fármacos nefrotóxicos	Frecuencia	Porcentaje
AINES	23	37.1
Furosemida	24	38.7
Gentamicina	5	8.1
IECAS	18	29.0
ARA II	12	19.4
Medios de contraste	1	1.6
Ninguno	4	6.5
Zidovudina	1	1.6

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°8

Fármacos nefrotóxicos en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°8

Tabla N°9

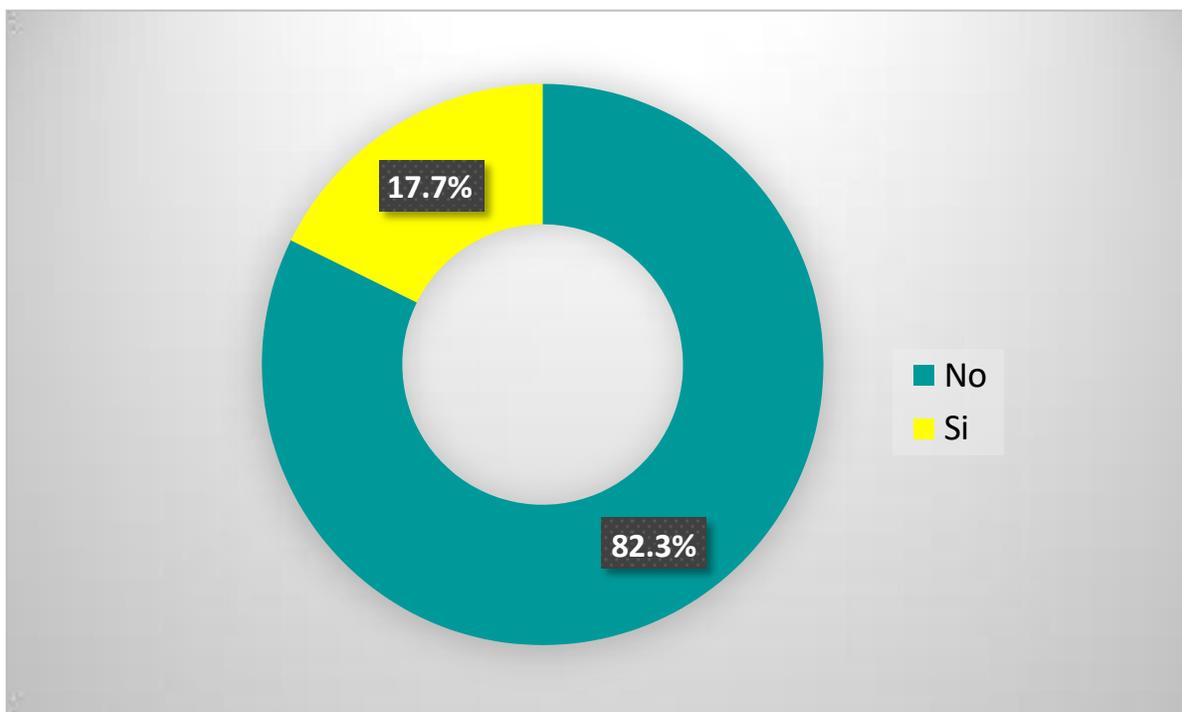
La exposición a químicos en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Exposición a químicos	Frecuencia	Porcentaje
No	51	82.3
Si	11	17.7
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°9

La exposición a químicos en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°9

Tabla N°10

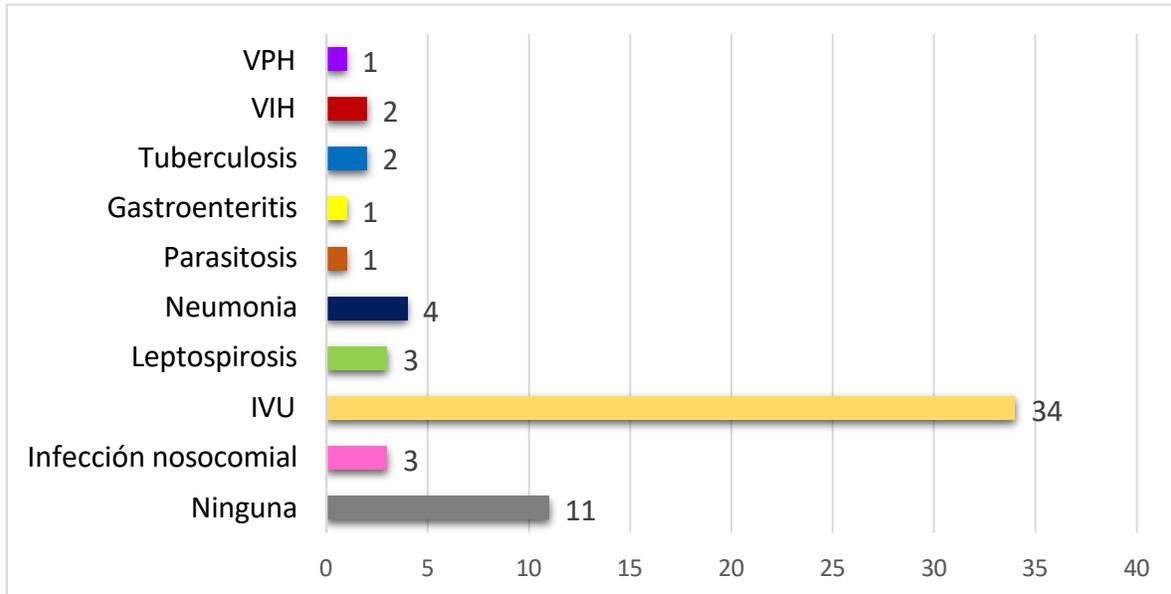
Infecciones en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Infecciones	Frecuencia	Porcentaje
Infección nosocomial	3	4.8
IVU	34	54.8
Leptospirosis	3	4.8
Neumonía	4	6.5
Ninguna	11	17.7
Parasitosis	1	1.6
Gastroenteritis	1	1.6
Tuberculosis	2	3.2
VIH	2	3.2
VPH	1	1.6
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°10

Infecciones en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°10

Tabla N°11

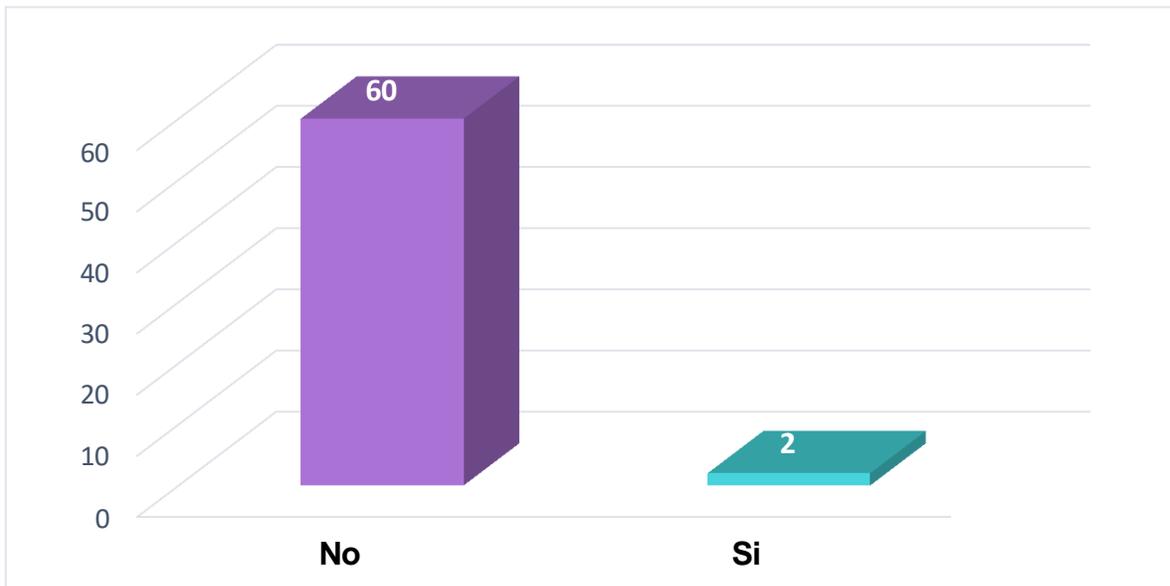
Masa renal disminuida en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Masa renal disminuida	Frecuencia	Porcentaje
No	60	96.8
Si	2	3.2
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°11

Masa renal disminuida en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°11

Tabla N°12

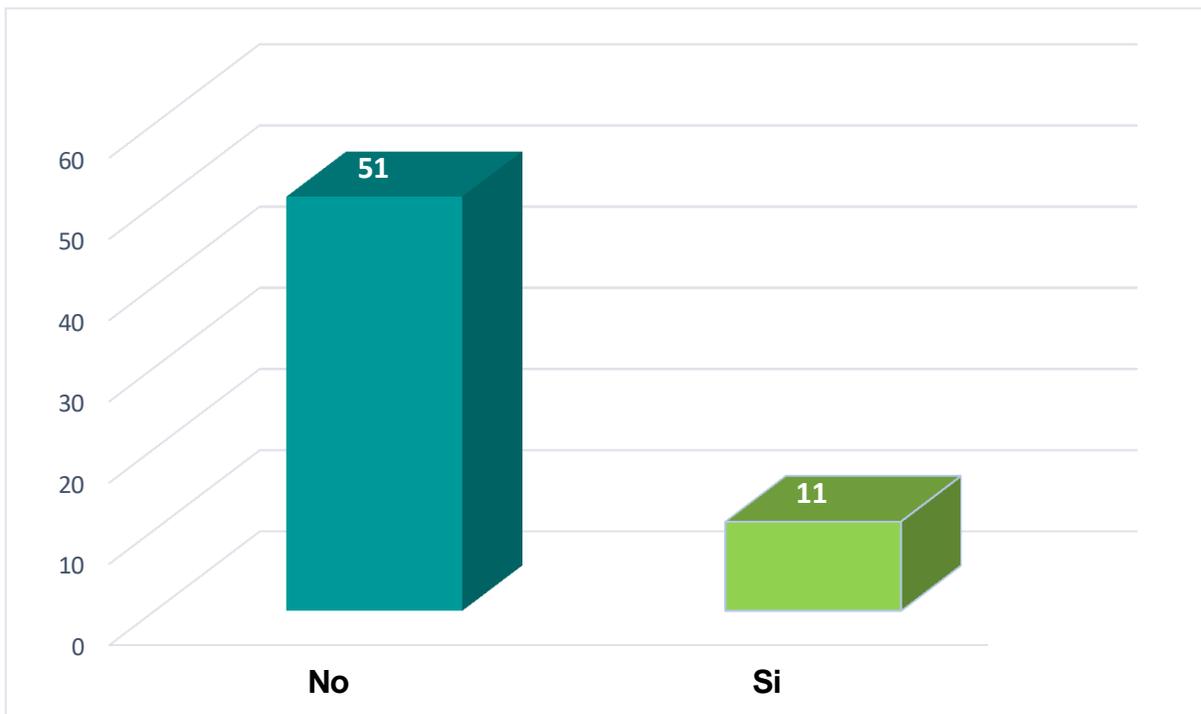
Litiasis renal en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Litiasis renal	Frecuencia	Porcentaje
No	51	82.3
Si	11	17.7
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°12

Litiasis renal en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°12

Tabla N°13

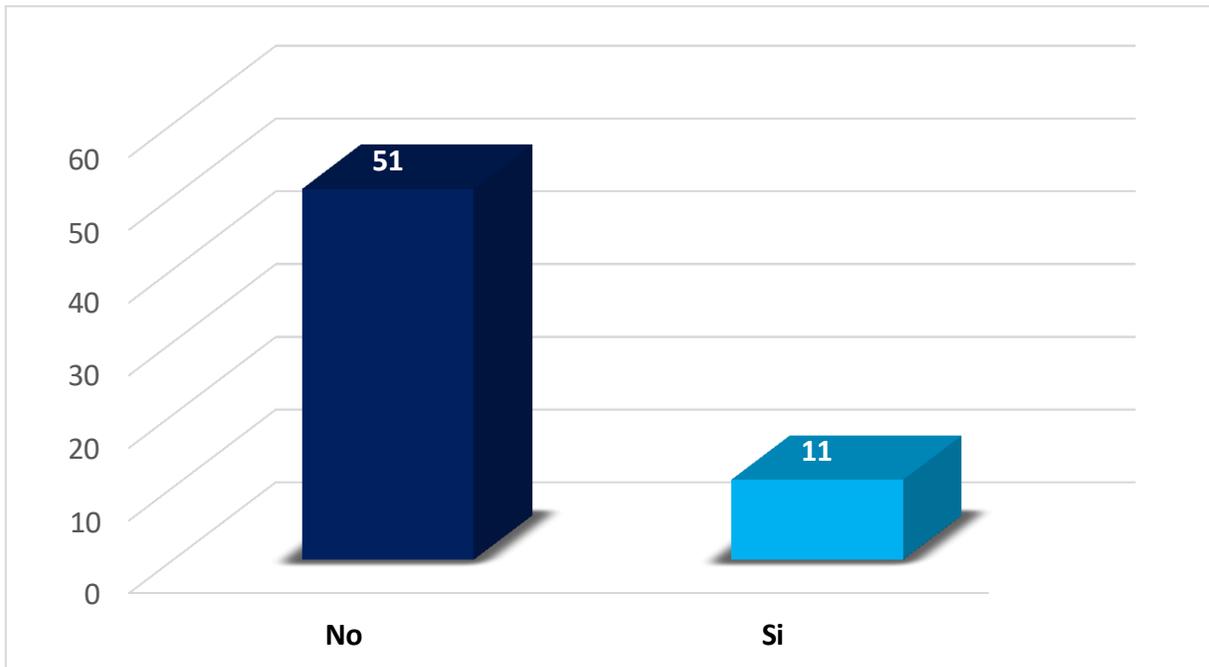
Cirugías mayores en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Cirugías Mayores	Frecuencia	Porcentaje
No	51	82.3
Si	11	17.7
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°13

Cirugías mayores en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°13

Tabla N°14

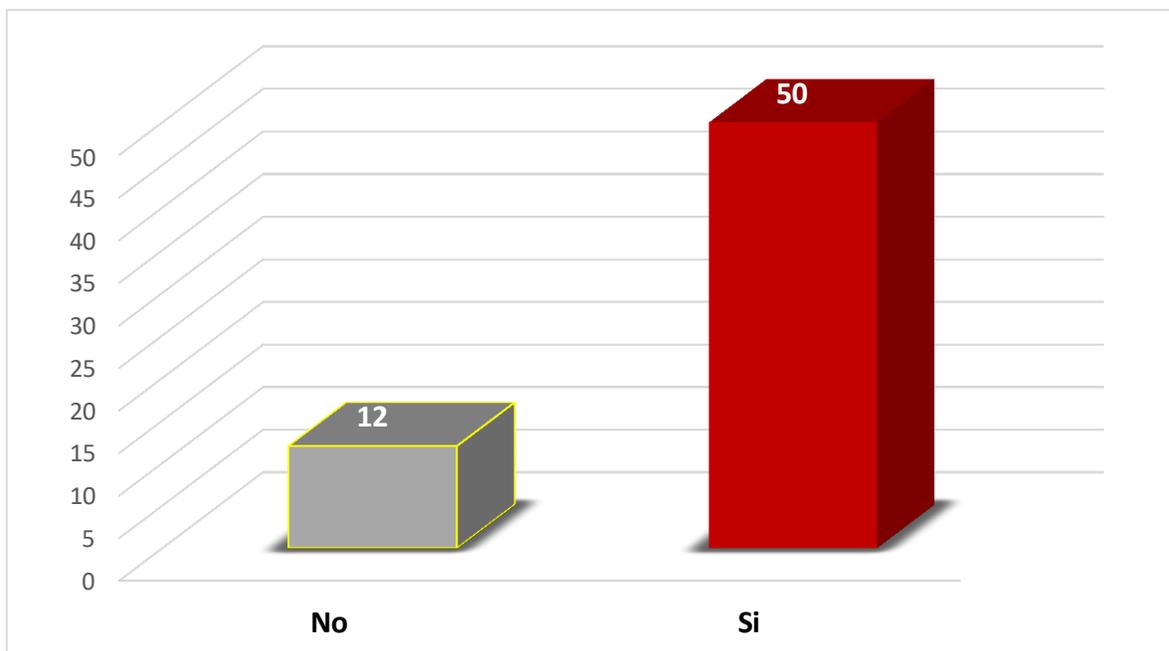
Shock en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Shock	Frecuencia	Porcentaje
No	12	19.4
Si	50	80.6
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°14

Shock en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°14

Tabla N°15

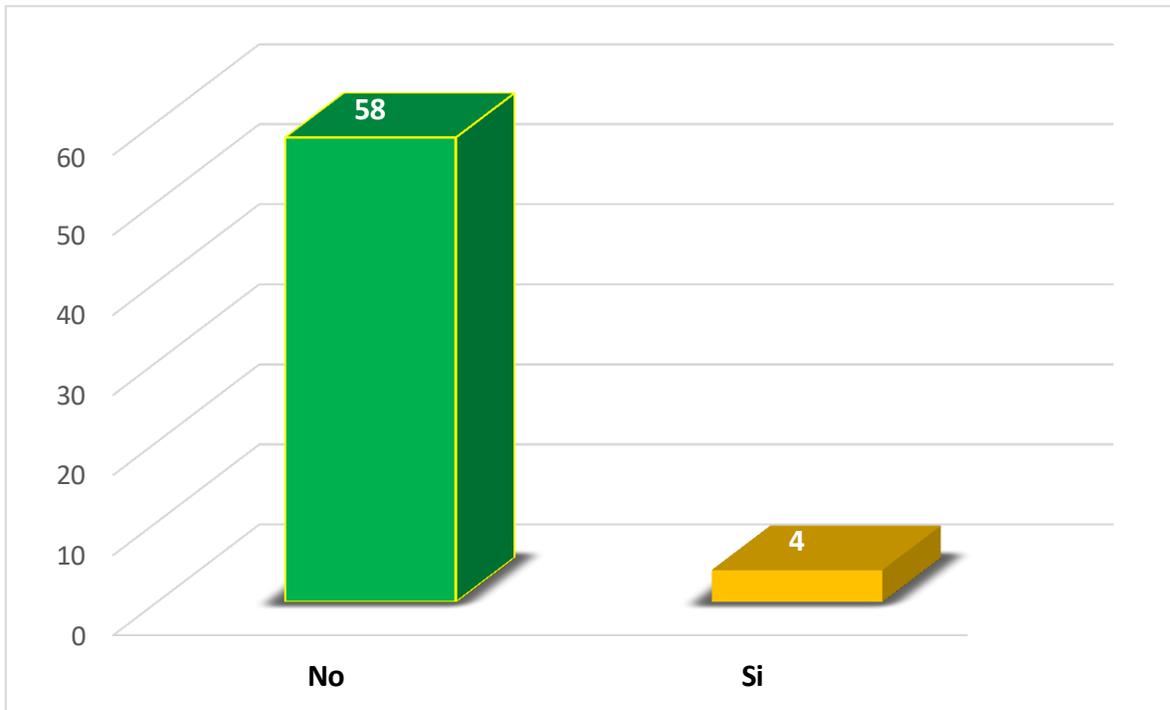
Quemaduras en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Quemaduras	Frecuencia	Porcentaje
No	58	93.5
Si	4	6.5
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°15

Quemaduras en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°15

Tabla N°16

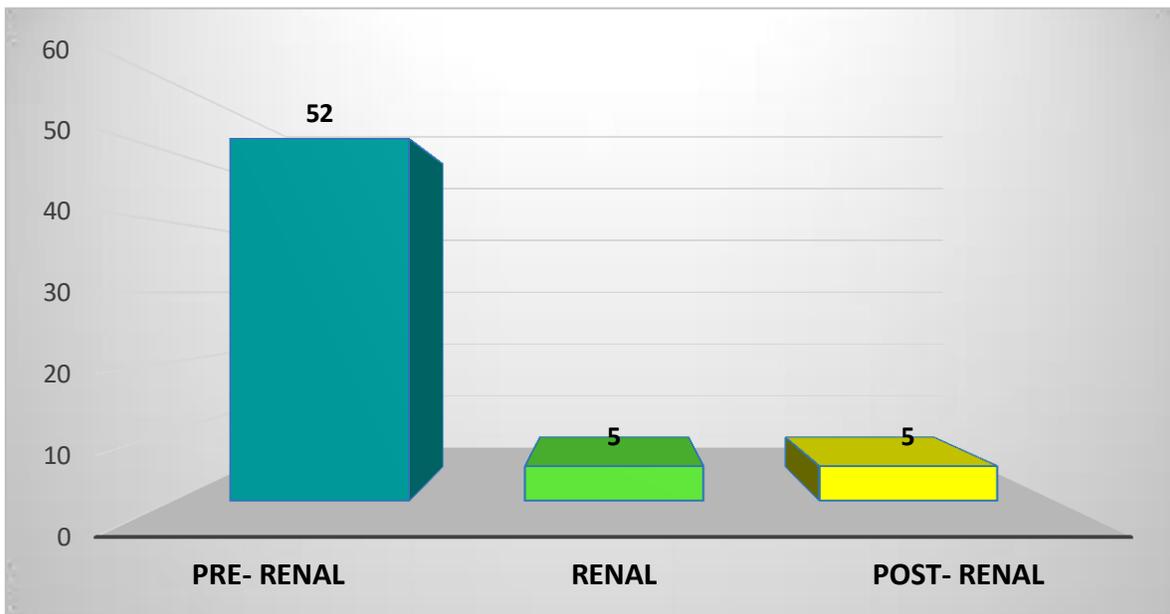
Tipo de etiología en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Tipo de etiología	Frecuencia	Porcentaje
Pre- renal	52	83.9
Renal	5	8.1
Post- renal	5	8.1
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Gráfico N°16

Tipo de etiología en los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°16

Tabla N°17

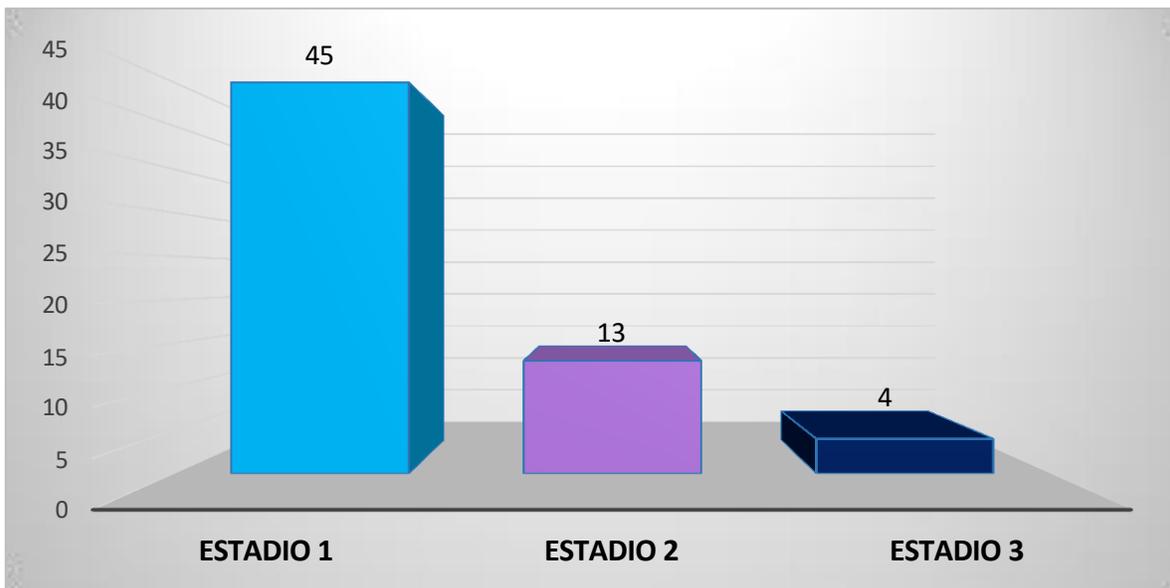
Clasificación AKI de los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018

Clasificación de AKI	Frecuencia	Porcentaje
Estadio 1	45	72.6
Estadio 2	13	21.0
Estadio 3	4	6.5
Total	62	100.0

Fuente: Expediente clínico

Tabla N°17

Clasificación AKI de los pacientes con lesión renal aguda ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Escuela Asunción Juigalpa en el año 2018



Fuente: Tabla N°17

### Anexo 3: Tablas teóricas

**Tabla 3.1. Principales funciones de los riñones alteradas en la LRA.**

<b>Principales funciones de los riñones</b>
<b>Eliminación de productos de desecho principalmente nitrogenados.</b>
<b>Eliminación y transformación de sustancias químicas que ingresan al organismo (medicamentos, productos herbales, alcoholes, alimentos).</b>
<b>Balance hidroelectrolítico corporal (agua, sodio, potasio, cloro, calcio, fosforo, magnesio).</b>
<b>Control acido base</b>
<b>Control glucémico (filtración y reabsorción de glucosa).</b>
<b>Gluconeogénesis (20% de total)</b>
<b>Control de la presión arterial</b>
<b>Función hematopoyética por medio de la producción de eritropoyetina.</b>
<b>Producción de la forma activa de la vitamina D: 1,25 dihidrocolecalciferol.</b>
<b>Catabolismo de proteínas enzimas (insulina, gastrina)</b>

Fuente: Nieto y Bello (2018)

**Tabla 3.2 Clasificación KDIGO de la LRA.**

<b>Estadio</b>	<b>Creatinina sérica</b>	<b>Gasto urinario</b>
<b>1</b>	1.5 – 1.9 veces o aumento $\geq 0.3$ mg/dl	$<0.5$ ml /kg/h por 6 a 12 horas
<b>2</b>	2.0 – 2.9 veces	$<0.5$ ml/kg/h $\geq 12$ horas
<b>3</b>	$\geq 3$ veces o incremento a $\geq 4$ mg/dl (siempre y cuando aumente $\geq 0.3$ mg/dl) ó Inicio de terapia de reemplazo renal ó En $< 18$ años, disminución de la TFGe $< 35$ ml/min por $1.73$ m <sup>2</sup>	$<0.3$ ml/kg/h $\geq 24$ hora ó Anuria $\geq 12$ horas

Fuente: Kidney International (2012)

**Tabla 3.3 Criterios diagnósticos de AKI**

<b>Estadio AKI</b>	<b>Criterio creatinina</b>	<b>Criterio flujo urinario</b>
<b>Estadio AKI I</b>	Incremento de la creatinina sérica por $\geq 0.3$ mg/dl ( $\geq 26.4$ umol/L) incremento de $\geq 150\%$ - $200\%$ del basal	Flujo urinario $< 0.5$ ml/kg/hora por $> 6$ horas
<b>Estadio AKI II</b>	Incremento de la creatinina sérica $> 200\%$ - $300\%$ del basal	Flujo urinario $< 0.5$ ml/kg/hora por $> 12$ horas
<b>Estadio AKI III</b>	Incremento de la creatinina sérica por $> 300\%$ del basal o creatinina sérica $\geq 4.0$ mg/dl ( $\geq 354$ umol/L) después de un aumento de al menos $44$ umol/L o tratamiento con terapia de remplazo renal.	Flujo urinario $< 0.3$ ml/kg/hora por $> 24$ horas o anuria por 12 horas

Fuente: Acute Disease Quality Initiative ADQI 16 Workgroup (2017)

**Tabla 3.4 Clasificación ADQI de la ERA**

<b>Estadio</b>	<b>Creatinina sérica</b>
<b>0A</b>	Valor basal sin marcadores de daño renal
<b>0B</b>	Valor basal con marcadores de daño renal
<b>0C</b>	Entre 1.0 y 1.5 veces el valor basal sin marcadores de daño renal
<b>0B/C</b>	Entre 1.0 y 1.5 veces + marcadores de daño renal
<b>1</b>	1.5 – 1.9 veces calor basal
<b>2</b>	2.0 – 2.9 veces valor basal
<b>3</b>	$\geq 3$ veces valor basal Incremento a $\geq 4$ mg/dl (siempre y cuando aumente $\geq 0.3$ mg/dl) Requerimiento de terapia de reemplazo renal.

Fuente: Acute Disease Quality Initiative ADQI 16 Workgroup (2017)

**Tabla 3.5 Diferencias clínicas entre la LRA pre-renal y la LRA intrínseca por necrosis tubular aguda.**

Laboratorio	LRA Pre-renal	Necrosis tubular aguda
Relación BUN/ creatinina	≥ 20	≤ 15
Densidad urinaria	> 1.015	< 1.010
Osmolaridad urinaria (mOsm/L)	> 500	< 350
Sodio urinario (mmol/L)	< 20	> 40
FENA (%)	< 1 %	> 1
FE urea (%)	< 35 %	> 35
Proteinuria	Nada a trazas	Leve a moderada
Sedimento urinario	Cilindros hialinos	Cilindros granulosos, sucios

Fuente: Nieto y Bello (2018)

**Tabla 3.6 Etiología de la IRA pre- renal o funcional**

Tabla nº 5. Etiología de la IRA pre- renal o funcional
Hipovolemia: hemorragias (gastrointestinales, quirúrgicas, postparto); digestivas (vómitos, diarreas); pérdidas renales (diuréticos, cetoacidosis diabética, diabetes insípida, insuficiencia supra- renal); secuestro de líquidos en el espacio extravascular (pancreatitis, peritonitis, quemaduras, hipoalbuminemia)
Disminución del gasto cardiaco: insuficiencia cardiaca agudo (infarto, taponamiento, arritmias); embolia pulmonar masiva; hipertensión pulmonar.
Vasodilatación periférica; sepsis, anafilaxia, antihipertensivos, anestesia.
Vasoconstricción renal: hipercalcemia, norepinefrina, ciclosporina, anfotericina B, cirrosis con ascitis (síndrome hepatorenal)
Alteración de las respuestas autorreguladoras renales: inhibidores de las prostaglandinas, como los inflamatorios no esteroides (AINES); inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECAS)

Fuente: Moreno y Arrabal (2015)

**Tabla N° 3.7 Etiología de la lesión renal aguda, parenquimatosa o intrínseca**

Tabla n° 2 etiología de la lesión renal aguda, parenquimatosa o intrínseca
Necrosis tubular aguda: lesión de los túbulos renales por mecanismos isquémicos o tóxicos.
Lesión glomerular: glomerulonefritis agudas y rápidamente progresivas, hipertensión maligna, vasculitis, síndrome hemolítico-urémico, purpura trombótica trombocitopénica, toxemia del embarazo, esclerodermia.
Lesión tubulointersticial: reacciones alérgicas a fármacos (antibióticos, AINES, diuréticos), infecciones (legionella, leptospira, citomegalovirus, candidas)
Lesión de grandes vasos: obstrucción de arterias renales (placa aterosclerótica, trombosis, embolia), obstrucción de venas renales (trombosis, compresión)

Fuente: Moreno y Arrabal (2015)

**Tabla N° 3.8 Fórmula para calcular el grado de disfunción renal**

$$\text{Ccr} = \frac{(140 - \text{edad en años}) \times \text{peso en Kg}}{\text{Cr en plasma} \times 72 \text{ (♂)} \text{ o } 85 \text{ (♀)}}$$

Ccr: aclaramiento de creatinina

Fuente: Moreno y Arrabal (2015)

**Tabla N° 3.9 Parámetros urinarios para distensión pre-renal y necrosis tubular aguda**

Tabla índice diagnósticos urinarios		
Parámetros	Pre- renal	Necrosis tubular aguda
Fracción de sodio (EFNa) (%)	<1	>1
Índice de fallo renal (IFR)	<1	>1
Concentración urinaria de sodio	<10	>20 (mEq/l)
CrO/ CrP	>40	<20
Urea orina/ urea plasma	>8	<3
Densidad urinaria	>1020	<1010
Osmoralidad urinaria (mosm/kg)	>400	<350
Sedimento	Cilindros hialinos	Cilindros granulosos, pigmentados y de células epiteliales

Fuente: Moreno y Arrabal (2015)

**Tabla N° 3.10 Para cálculo de la excreción de sodio**

$$EFNa = \frac{\text{Na urinario} \times \text{Cr plasmática}}{\text{Na plasmático} \times \text{Cr orina}} \times 100$$

Fuente: Moreno y Arrabal (2015)

**Tabla n° 11 Cálculo de falla renal**

$$IFR = \frac{\text{Na urinario}}{\text{Cr orina} / \text{Cr plasma}}$$

Fuente: Moreno y Arrabal (2015)