

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA SOBRE FALLA
RENAL AGUDA

CONRADO HANY HIZAITH PEÑA ABREGO

CHIQUIMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

**CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA SOBRE FALLA
RENAL AGUDA**

Estudio descriptivo retrospectivo sobre la caracterización epidemiológica y clínica en pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018

CONRADO HANY HIZAITH PEÑA ABREGO

CHIQUMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

**“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA SOBRE FALLA
RENAL AGUDA”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

CONRADO HANY HIZAITH PEÑA ABREGO

Al conferírsele el título de

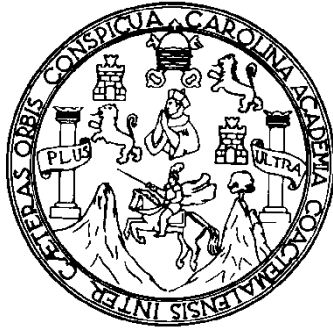
MÉDICO Y CIRUJANO

En el grado académico de

LICENCIADO

CHIQUIMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



RECTOR

M.Sc. Ing. MURPHY OLYMPO PAIZ RECINOS

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Representante de Profesores:	M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Representante de Profesores:	M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén
Representante de Graduados:	Inga. Evelin Dee Dee Sumalé Arenas
Representante de Estudiantes:	A.T. Estefany Rosibel Cerna Aceituno
Representante de Estudiantes:	P.C. Elder Alberto Masters Cerritos
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	M. A. Edwin Rolando Rivera Roque
Coordinador de Carrera:	M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés

**ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN E
INVESTIGACIÓN MÉDICA**

Presidente y revisor:	PhD. Rory René Vides Alonzo
Vocal y revisor:	M. Sc. Christian Edwin Sosa Sancé
Vocal y revisor:	M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Vocal y revisor:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

Chiquimula, Agosto del 2019

Señores:

Miembros del consejo directivo

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

Chiquimula, Ciudad

Respetables señores:

En cumplimiento de lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente. Presento a consideración de ustedes, el trabajo de graduación titulado "CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA SOBRE FALLA RENAL AGUDA".

Como requisito previo a optar el título profesional de Médico y Cirujano, en el grado académico de licenciado.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑADA A TODOS"

(f)

Conrado Hany/Hizaith Peña Abrego

Carné 200940284

Chiquimula, Agosto del año 2019.

Señor Director

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado doctor:

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar al Bachiller en Ciencias y Letras Conrado Hany Hizaith Peña Abrego, con numero de carne 200940284 en el trabajo de graduación titulado "Caracterización epidemiológica y clínica sobre falla renal" me dirijo a usted para informarle que he procedido a revisar y orientar al mencionado sustentante, sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado plantea la caracterización clínica y epidemiológica de pacientes que desarrollaron falla renal en unidad de cuidados críticos de adultos durante los años 2014 a 2018, a través de una boleta de recolección de datos en el Hospital Regional de Zacapa, por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para su discusión en el Examen General Publico, previo a optar el Título de Médico y Cirujano, en el Grado Académico de Licenciado.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

(F)

M. Sc. Víctor Alejandro Raudales Donaire

Médico y Cirujano

CT. 1,351

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



Chiquimula, 27 de agosto del 2019
Ref. MYCTG-78-2019

Ing. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que el estudiante CONRADO HANY HIZAITH PEÑA ABREGO identificado con el número de carné 200940284 ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado "**CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA SOBRE FALLA RENAL AGUDA**", estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa, el cual fue asesorado por el MSc. Víctor Alejandro Raudales Donaire, Médico y Cirujano, colegiado 1,351 quien avala y dictamina favorable en relación al estudio.

Se considera que el mencionado trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación contempladas en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médico y Cirujano, en el grado Académico de Licenciado.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"



Ph.D. Rory René Vides Alonzo
-Presidente Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación
- Carrera de Médico y Cirujano- CUNORI-

"42 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

Finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula
PBX 78730300 – Extensión 1027 Carrera de Médico y Cirujano
www.cunori.edu.gt

Cc/-Archivo-
Mdo/

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



Chiquimula, 27 de agosto del 2019
Ref. MYCTG-77-2019

Ing. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que el estudiante CONRADO HANY HIZAITH PEÑA ABREGO identificado con el número de carné 200940248 ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado "**CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA SOBRE FALLA RENAL AGUDA**", estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa, el cual fue asesorado por el MSc. Víctor Alejandro Raudales Donaire, Médico y Cirujano, colegiado 1,351 quien avala y dictamina favorable en relación al estudio.

Se considera que el mencionado trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación contempladas en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médico y Cirujano, en el grado Académico de Licenciado.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"


MSc. Ronaldo Armando Retana Albanés
-Coordinador - Carrera de Médico y Cirujano-
Centro Universitario de Oriente



"42 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

Finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula
PBX 78730300 – Extensión 1027 Carrera de Médico y Cirujano
www.cunori.edu.gt

Cc/-Archivo-
Mdo/

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó el estudiante **CONRADO HANY HIZAITH PEÑA ABREGO** titulado **"CARACTEREIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA SOBRE FALLA RENAL AGUDA"**, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **MÉDICO Y CIRUJANO**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el cinco de septiembre de dos mil diecinueve.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordon
DIRECTOR
CUNORI - USAC



AGRADECIMIENTOS

A DIOS Y LA VIRGEN MARIA

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MI TIA

A MI FAMILIA

A MIS AMIGOS

**A LA COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO DE ESTA
CASA DE ESTUDIOS**

A MI ASESOR DE TESIS

Dr. Víctor Raudales

**AL ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN E
INVESTIGACIÓN DE MEDICINA**

Dr. Rory René Vides Alonzo

Dr. Carlos Arriola Monasterio

Ing. Christian Sosa Sancé

Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés

Por el apoyo brindado en el proceso de trabajo de graduación, la paciencia en cada revisión del mismo y el tiempo dedicado a todos los puntos importantes para que este día y este acto se llevase a cabo de la mejor manera posible.

A LA GLORIOSA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por ser mi alma mater, que inculco en mi la responsabilidad, el trabajo y la dedicación.

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE –CUNORI-

Mi casa de estudios, por haber aceptado que fuera parte de ella, y abrir sus puertas para poder estudiar mi carrera, lugar donde me forme teóricamente y logre conocer a personas puntuales para la formación de mi persona como médico.

AL CLAUSTRO DE DOCENTES DE LA CARREA DE MÉDICO Y CIRUJANO

Mi gratitud y cariño por su infinita paciencia y profesionalismo, han sido un pilar fundamental en el proceso de mi aprendizaje en esta hermosa carrera llamada medicina, agradezco a cada uno por todo lo plasmado tanto dentro como fuera del salón de clases.

A MI SEGUNDA CASA, HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA

Mi querido HRZ, lugar que me vio llorar, reír, gritar, correr, comer (por supuesto), dormir, pero sobre todo crecer en sabiduría y razonamiento, Hospital Regional de Zacapa, mil gracias por permitirme aprender de todo aquel paciente que a mis manos llego; también agradezco a todo ese personal que me hizo sentir en casa en todo momento (personal médico, personal de enfermería, personal de intendencia, personal de cocina, personal administrativo) GRACIAS POR TODO MI HRZ.

AL HOSPITAL DE CHIQUIMULA

A LA FAMILIA QUE LA MEDICINA ME HA DADO, MIS COMPAÑEROS

Tantas emociones compartidas, entre turnos, clases, pases de visita (a lo que conlleva el famoso MACHUQUE), esa famosa educación médica continua (que cuando era de MI, nos escondíamos unos de tras del otro para que las infecto no nos preguntaran, pero y donde me escondía yo va, el primero a quien le preguntaban), mis compañeros por esa enorme paciencia que me tuvieron durante estos años infinitas gracias, son la familia que la medicina me dio, los quiero.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: por la vida que me ha dado, por ser el centro y refugio de mi corazón, jamás haberme dejado en los peores momentos de mi carrera y haber puesto gente buena y de enorme corazón en mi camino, gracias mi Dios por ser el pilar más importante de mi vida.

A MIS PADRES: *Edna Leticia Abrego*, el regalo más maravilloso que Dios me ha dado, mujer virtuosa llena de vida y alegría, mi modelo a seguir como persona, gracias por siempre haber confiado en mí y nunca dudado de lo que soy capaz, lo hemos logrado mamá, porque este no es solo mi logro también es tuyo, te has esforzado tanto como yo y ahora podemos decir lo logramos y juntos, gracias por siempre estar al pendiente de todo lo que he necesitado, gracias por ser esa madre maravillosa que desde siempre has sido, llegamos a este día tan esperado, el cual te dedico y por el cual luche con tanto esfuerzo, eres mi razón de ser. Siempre juntos... TE AMO; *Conrado Peña Riera*, papá excepcional, trabajador, honrado, visionario, lleno de vida (ejemplo a seguir), gracias por tu apoyo incondicional ante este sueño que hoy estamos cumpliendo, por nunca dejarme en los malos momentos, apoyarme en todo lo que he anhelado, has sido un pilar fundamental en mi camino, gracias por ser quien has sido para mí y mis hermanos, por amarnos a tu manera, y siempre estar pendiente de lo que necesitamos, llegamos a una de las metas que tengo planteadas, gracias por todo papá ... TE AMO

A MIS HERMANOS: *Vincen Leonardo y Mario Josué Peña Abrego*, (mis negritos guapos) quienes de una u otra manera me han apoyado en el caminar de mi carrera, quienes hasta hace unos pocos meses dejaron de pensar que no sabía nada, a quienes siempre veré como mis hermanitos (a pesar de ser ya hombres de bien), gracias por cada momento juntos, las risas, cada ocurrencia, hasta por cada pelea, enojo o tristeza vivida (cosas de hermanos) y que a pesar de todo siempre seguimos juntos, les dedico este triunfo esperando poder ser para ustedes un ejemplo de perseverancia y tenacidad, ustedes son parte del motivo de nunca haberme rendido ante la adversidad de la carrera, ustedes son el motivo por el cual siempre buscare ser mejor cada día, “quiero ser la luz que ilumina sus caminos, la fortaleza cuando la tormenta llegue a sus vidas y el primer abrazo cuando regresen a casa” LOS AMO.

A MI SEGUNDA MAMA: tía “SHENY” porque desde pequeño me diste todo tu cariño y amor, siempre has estado para mí cuando lo he necesitado, corrigiéndome cuando era necesario y dándome amor cuando me corregían en otro lado, gracias por siempre confiar en mí, darme buenos consejos y acompañarme en esta aventura llamada MEDICINA. Te amo mamá.

A MI FAMILIA:

A mi abuelo Conrado Peña, que siempre me ha dado consejos de la vida, y siempre ha creído en mí; a mi abuela María Riera Q.E.P. quien desde pequeño mostro gran cariño por mi persona, jamás olvidare como me consentía cada domingo con un buen desayuno, un abrazo al cielo abuela.

A Carlos Méndez y Argentina Limatuj, quienes son como los abuelos maternos que nunca tuve, gracias por siempre preocuparse por mí y mis hermanos, por ese enorme cariño y amor que me han demostrado, aquí estoy cumpliendo un sueño en el cual desde que inicio ustedes han sido parte, los quiero mucho y espero poder festejar muchos logros más con ustedes.

A mis tíos Magaly Méndez y Gilbert Méndez, gracias por todo el apoyo brindado a mi persona en el transcurso de mi carrera, por ese cariño incondicional y todos los buenos deseos, lo logramos.

A toda mi familia, gracias por haber confiado en mí, por nunca haber dudado que este día llegaría, espero ser luz y ejemplo para ustedes y que se vengan muchos logros más.

A MIS AMIGOS: María Fernanda Vivas, “VAQUITA” como de cariño le digo, mi amiga maría, gracias por ser una persona que me ha ayudado en momentos de debilidad, que siempre tiene un buen consejo para cada momento, fuiste una pieza importante durante mi formación práctica tanto en turnos, servicios, de camino al hospital, viajes a congresos, etc. Sos una excelente amiga, buena compañera, y gran médico. Espero seguir con tu buena amistad y que esta solo sea la primera de las batallas que nos queda por ganar. Krístal Prado, la hermana que la vida me dio, la primera amiga que tuve al llegar a la universidad, Krístal mil gracias por tu buena amistad, sos una persona de un buen y enorme corazón, siempre dispuesta a ayudar a quien lo necesite, mi mejor amiga,

confidente y protectora. Te quiero mucho; Paola Quiñonez, todo un caso mi amiga, gracias por dejarme ver ese lado de la Paola que nunca mostras a nadie, te quiero por tu forma de ser, porque siempre estas para mí, por tener mi mismo trastorno mental, a pesar de no haber estado en el mismo hospital, fuimos parte de la misma historia y siempre contamos el uno con el otro, te quiero mucho mi cómplice. Luis Arrivillaga, (Panchin) mi hermano del alma, quien siempre ha estado conmigo en las buenas y en las malas, cuando hubo y cuando no hubo, gracias por tu sincera amistad, por ser esa persona a quien sin importa la hora pude haber llamado y saber que allí estarías, te quiero mucho pancho. Víctor Lee (Chino).

A MIS PADRINOS:

Emanuel Solís: hace un par de años, ni loco hubiera pensado tenerlo de padrino de graduación, sabes que te quiero mucho, un gran ser humano, con un corazón enorme, noble y sincero, lleno de tantas virtudes, además de ser un excelente amigo, una excelente persona, un gran ginecólogo, me ha enseñado a ser sencillo, humilde y sobre todo a tratar de ser mejor cada día, gracias por tu sincera amistad. Te quiero padrino.

Dr. Víctor Raudales: por ser quien me ha enseñado que la dedicación y el tiempo hacia los pacientes es lo más importante después de la empatía, a tener humildad en cualquier momento de la vida y fomentar el respeto y tolerancia en la vida hospitalaria, gracias por ser un buen ejemplo y modelo a seguir.

Lic. Álvaro Patzán: quien además de haber llamado orgullosamente mi catedrático, ahora es de mis buenos amigos, con quien aprendí a diferenciar que de la puerta del salón para adentro la amistad se acaba e inicia la relación catedrático alumno, mi partner gracias por todo el apoyo, la amistad y sobre todo por haber sido un buen maestro.

ÍNDICE

Contenido	Página
RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
INTRODUCCIÓN	iii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
a) Antecedentes del problema	1
b) Hallazgos y estudios realizados	3
c) Definición del problema	6
II. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	8
a. Delimitación teórica	8
b. Delimitación geográfica	8
c. Delimitación institucional	8
d. Delimitación temporal	8
III. OBJETIVOS	9
a. Objetivo general	9
b. Objetivos específicos	9
IV. JUSTIFICACIÓN	10
V. MARCO TEÒRICO	11
CAPÍTULO I. Anatomía y fisiología del sistema urinario	11
CAPÍTULO II. Falla renal aguda	17
VI. DISEÑO METODOLÓGICO	26
a) Tipo de estudio	26
b) Área de estudio	26
c) Universo y muestra	26

d)	Sujeto u objeto de estudio	26
e)	Criterios de inclusión	27
f)	Criterios de exclusión	27
g)	Variables estudiadas	27
h)	Operacionalización de las variables	28
i)	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30
j)	Procedimientos para la recolección de la información	30
k)	Plan de análisis	31
l)	procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación.	31
m)	Cronograma de actividades	32
n)	Recursos	33
VII.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	34
VIII.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	46
IX.	CONCLUSIONES	51
X.	RECOMENDACIONES	52
XI.	PROPUESTA	54
XII.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	56
XIII.	ANEXOS	59

ÍNDICE DE GRÀFICAS

Gràfica	Pàgina
1. Distribución según sexo de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en la unidad de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018	34
2. Distribución según edad de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018	35
3. Distribución según etnia de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en la unidad de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018	36
4. Distribución según ocupación de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018	37
5. Distribución según días de estancia hospitalaria de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018	38
6. Distribución según la condición de egreso de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018.	39

7. Distribución según antecedentes patológicos de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018. 40
8. Distribución según diagnóstico de ingreso de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en la unidad de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018 41
9. Distribución según la clasificación de AKI de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018 42
10. Distribución de pacientes que desarrollaron falla renal aguda según el tipo de solución con la que ingresaron a unidad de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018. 43
11. Distribución de pacientes que desarrollaron falla renal aguda según el tipo de intervención primaria utilizada a su ingreso en la unidad de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018. 44
12. Distribución de pacientes que desarrollaron falla renal aguda según las medidas resolutivas implementadas en la unidad de cuidados críticos de adultos del Hospital Regional de Zacapa, del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018. 45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla

1. Cambios renales asociados al envejecimiento	21
2. Estratificación AKI	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

1. Macroanatomía del riñón.	13
2. Extrarrenales.	14
3. Esquema de la fisiopatología de la FRA	25

RESUMEN

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA SOBRE FALLA RENAL AGUDA

Hany P. Abrego¹, Dr. Ronaldo A. Retana², Dr. Rory R. Vides³, Dr. Carlos Arriola⁴, Dr. Víctor A. Raudales⁵

Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca El Zapotillo zona 5 Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027

Introducción: la falla renal aguda (AKI) es un síndrome clínico, potencialmente reversible, caracterizado por el rápido deterioro de la función renal, en ocasiones horas, días o semanas y cuyo elemento común se traduce en un aumento de la concentración de productos nitrogenados en sangre, representados principalmente por la urea y la creatinina. **Materiales y métodos:** un estudio descriptivo retrospectivo sobre la caracterización epidemiológica y clínica en pacientes que desarrollaron falla renal aguda. Con una muestra de 285 pacientes, fueron revisados los expedientes clínicos del 01 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018, de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados críticos de adultos. **Resultados y discusión:** se identificó que en las medidas de intervención primaria predominó el uso de aminos vasoactivas y sedaciones, seguidas del empleo de solución salina y diuréticos de ASA.

Se concluye que las medidas de resolución en los pacientes durante cinco años incluyen principalmente la readecuación de líquidos totales, seguido de readecuación de antibióticos y limitar el uso de diuréticos de ASA.

Palabras clave: falla renal aguda, AKI, caracterización epidemiológica, caracterización clínica.

¹ Investigador; hany1491@gmail.com; tel. 51818129

² Coordinador de la carrera de médico y cirujano, CUNORI.

³ Presidente de la terna de evaluación de trabajos de graduación de la carrera de médico y cirujano.

⁴ Revisor de tesis.

⁵ Asesor de tesis.

ABSTRACT
CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF ACUTE RENAL FAILURE

Hany P. Abrego¹, Dr. Ronaldo A. Retana², Dr. Rory R. Vides³, Dr. Carlos Arriola⁴, Dr. Víctor A. Raudales⁵

University of San Carlos of Guatemala, Eastern University Center, CUNORI, Zapotillo farm Zone 5 Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027

Introduction: acute renal failure (AKI) is a clinical syndrome, potentially reversible, characterized by the rapid deterioration of renal function, sometimes hours, days or weeks and whose common element translates into an increase in the concentration of nitrogen products in blood, mainly represented by urea and creatinine. **Materials and methods:** a retrospective descriptive study on epidemiological and clinical characterization in patients who developed acute renal failure. With a sample of 285 patients, the clinical records from January 1, 2014 to December 31, 2018, of the patients admitted to the adult critical care unit were reviewed. **Results and discussion:** it was identified that in the primary intervention measures the use of vasoactive amines and sedation predominated, followed by the use of ASA saline and diuretics. It is concluded that the resolution measures in patients for five years mainly include the readjustment of total fluids, followed by the readjustment of antibiotics and limit the use of ASA diuretics.

Keywords: acute renal failure, AKI, epidemiological characterization, clinical characterization

¹ Researcher; hany1491@gmail.com; tel. 31103178

² Coordinator of the career of doctor and surgeon, CUNORI.

³ President of the shortlist of evaluation of graduate work of the career of doctor and surgeon.

⁴ Thesis reviewer.

⁵ Thesis Advisor.

INTRODUCCIÓN

Se define como falla renal aguda (AKI) al síndrome clínico, potencialmente reversible, caracterizado por el rápido deterioro de la función renal, en ocasiones horas, días o semanas y cuyo elemento común se traduce en un aumento de la concentración de productos nitrogenados en sangre, representados principalmente por la urea y la creatinina.

El impacto y el pronóstico de la falla renal aguda a nivel mundial, varían considerablemente según la gravedad, el entorno clínico, los factores de comorbilidad y también la ubicación geográfica. Hay cada vez más pruebas de que la lesión renal aguda se asocia a complicaciones graves a corto y largo plazo, en particular a un aumento de la mortalidad y morbilidad.

La falla renal aguda en unidad de cuidados críticos es común, independientemente de su etiología; a nivel nacional existen pocos estudios de esta índole, los cuales han demostrado que el mal manejo de líquidos y soluciones, antibiótico no readecuado a la tasa de filtrado glomerular, el uso de medios de contraste, principalmente intravenoso y otras prácticas inadecuadas como el uso prolongado de diuréticos de asa; pueden causar injuria a nivel renal lo que podría llevar al paciente a necesitar terapia de reemplazo renal.

En este estudio se describe la caracterización epidemiológica y clínica de los pacientes que desarrollaron falla renal aguda en la unidad de cuidados críticos, dentro del hospital regional de Zacapa del 1 de enero del año 2014 al 31 de diciembre del año 2018.

De la investigación se identificó que, en escala AKI, se encontraron 37% de los pacientes en grado 1, 52% en grado 2 y 11% en grado 3. También se identificó que las patologías más frecuentes fueron en el 39% de los casos diabetes mellitus, en el 58% hipertensión arterial y 3% para otros.

Para contrarrestarla al 92% se le realizó readecuación de líquidos totales, al 72% readecuación de antibióticos, al 4% cambio de vasopresores, al 35% limitación de diuréticos y al 3% hemodiálisis de urgencia.

Sin embargo, se estima que las intervenciones primarias que incidieron en el desarrollo de la falla renal aguda fueron en el 54% manejo con diuréticos ASA, 75% con aminas vasoactivas, 6% con sedación, 12% con vasodilatadores, 16% con expansores de volumen, 75% con sedación, 2% medios de contraste y 6% con medios hormonales.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a) Antecedentes del problema

1. Falla renal aguda

Se denomina Falla Renal Aguda (AKI) a la reducción brusca, en horas o días, de la función renal; se produce una disminución del filtrado glomerular y una acumulación de productos nitrogenados séricos con incapacidad para regular la homeostasis (Moreno & Arrabal, *s.f.*).

Aunque se suele asociar a una disminución de la diuresis, hasta un 40% de los casos no cursan con oliguria e incluso puede existir poliuria. AKI suele presentarse como una complicación de enfermedades graves previas, apareciendo entre el 5 al 30% de enfermos hospitalizados (Moreno & Arrabal, *s.f.*).

La característica fundamental de AKI es la aparición de uremia aguda de rápida aparición. A nivel práctico se considera que esto ocurre cuando la creatinina plasmática aumenta 0,3mg/dl/día durante varios días.

Aunque la etiología de AKI en el anciano es con frecuencia multifactorial, desde el punto de vista clínico y para un adecuado enfoque diagnóstico y terapéutico, la falla renal aguda se clasifica en tres grupos: prerrenal, intrínseco o parenquimatoso y postrenal u obstructivo (Gómez *et al.*, 2006).

Es sabido que para el funcionamiento renal son necesarias tres premisas: una adecuada perfusión sanguínea, la integridad del parénquima y la permeabilidad de las vías excretoras. Así si la afectación se encuentra a nivel de la perfusión se etiqueta como prerrenal, si la alteración radica en las estructuras renales, intrínsecas o parenquimatosas y si se produce una interrupción parcial o total del flujo urinario, postrenal (Gómez *et al.*, 2006).

2. Unidad de cuidados críticos

La unidad de cuidados críticos, comprende la aplicación sistemática de las múltiples posibilidades terapéuticas modernas, que se utilizan en situaciones de peligro para la vida, lo que supone la sustitución temporal de las funciones orgánicas alteradas o suprimidas, sin abandonar por ello el tratamiento simultaneo de la enfermedad de base, que ha dado lugar a estos trastornos y teniéndose en cuenta que tales medidas y al final de la terapéutica, proporcionaran una buena calidad de vida para el futuro (Perdomo, 1992).

Las Unidades de cuidados críticos son los lugares fundamentales en donde se realiza la labor propia de la medicina intensiva. Estas unidades tienen unas características de equipamiento técnico y de personal especializado que le son propias. Se trata de un servicio central que presta asistencia a los pacientes en situación crítica, con patología de cualquier tipo (politraumatizados, postquirúrgicos, patología respiratoria, coronarios, sangrantes), en íntima colaboración con los demás servicios hospitalarios, especialmente con el área de emergencia (Perdomo, 1992).

Un concepto importante para tomar en cuenta es que no existen pacientes críticos, afectos de un solo órgano o sistema. El cardiópata en bajo gasto tiene problemas además de los cardiológicos, pulmonares, renales, metabólicos; y así el enfermo respiratorio sometido a ventilación mecánica también presenta problemas hemodinámicos, neurológicos, nutricionales y metabólicos. Es decir, el paciente crítico suele generalmente, presentar lo que se conoce con el nombre de "fallo multisistémico", precisando de la autorizada opinión de un especialista en medicina intensiva, quien de una forma integradora establece un orden jerárquico de actuación, presentando la debida atención a todos sus problemas, y concentrando sus esfuerzos en mantener, restituir, o si es preciso sustituir las funciones elementales imprescindibles para la vida (Perdomo, 1992).

b) Hallazgos y estudios realizados

En España se realizó un estudio epidemiológico, prospectivo y multicéntrico auspiciado por el grupo de trabajo de Cuidados Intensivos Nefrológicos de la SEMICYUC (Sociedad Española de Medicina Intensiva y Crítica y Unidades Coronarias) y llevado a cabo entre el 1 de marzo y el 31 de octubre de 1,999 en donde se incluyó todos los pacientes ingresados en las unidades participantes durante el período de estudio; ellos concluyeron que la insuficiencia renal aguda en pacientes de UCI no presenta una elevada incidencia pero sí alta mortalidad, presentando mayor gravedad cuando hace su aparición tras el ingreso. Sin embargo, en los pacientes que sobreviven, la recuperación es elevada. Los índices pronóstico habituales no son exactos en este grupo de pacientes, siendo el identification, stratification and intervention (ISI) y sequential organ failure assessment (SOFA) máximo el que muestra una relación más estrecha con la mortalidad (Herrera-Gutiérrez *et al.*, 2006).

Durante el año 2,004, en el hospital clínico universitario de Valencia, el departamento de nefrología, llevó a cabo un estudio dentro de la unidad de cuidados intensivos, con el fin de determinar los factores predictivos de mortalidad en los pacientes que ingresan con insuficiencia renal y la desarrollaron en el área crítica. Por medio de un estudio observacional prospectivo de los pacientes ingresados en una UCI multidisciplinario, desde enero hasta diciembre del año 2,001. Teniendo como resultado que de 127 pacientes que fueron tomados en cuenta para el estudio, 94 presentaban insuficiencia renal aguda al ingreso y 33 la desarrollaron durante el mismo. La edad media fue de 65,83 +/- 15,06 años y el 38.6% eran varones (Carbonell *et al.*, 2004).

Mediante análisis univariado se asociaron significativamente con la mortalidad ($p < 0.005$): procedencia hospitalaria del paciente, necrosis tubular aguda, insuficiencia renal tardía, oliguria, hipotensión sostenida, sedación o coma, necesidad de ventilación mecánica, y los pacientes oncológicos. También se encontró asociación con la sepsis (OR: 42.5) y el fracaso multiorgánico (OR; 3.58), así como el fracaso respiratorio, cardiovascular, hematológico y renal según la escala de fallo orgánico secuencial y diferentes índices de gravedad (Carbonell *et al.*, 2004).

En el análisis multivariado cuatro variables clínicas tuvieron valor predictivo independiente de mortalidad: la necrosis tubular aguda (OR: 4,57 (2,32-9,00), el desarrollo del fallo renal durante la estancia en el área crítica [OR: 2,06 (1,09-3,88], la presencia de oliguria [OR: 2,15 (1,12-4,13] y la utilización de fármacos vasoactivos [OR: 2,32 (1,22-4,40)]. Llegando a la conclusión que en los pacientes críticos con insuficiencia renal aguda, características inherentes a la misma tienen mayor valor pronóstico que otros aspectos clínicos demográficos presentes en el momento del diagnóstico. Se requieren estudios multicéntricos con unificación de criterios diagnósticos para establecer los factores pronósticos más importantes (Carbonell *et al.*, 2004).

Durante el año 2,013 en el Hospital Roosevelt, en la ciudad de Guatemala, por parte de estudiantes de post grado de Medicina Interna, se realizó un estudio descriptivo retrospectivo para determinar las características de los pacientes que desarrollaron falla renal aguda en UCI del Hospital Roosevelt, en el período de diciembre de 2,012 a marzo 2,013. Se incluyó a todos los pacientes que fueron egresados dentro del período de estudio. Se excluyeron a los sujetos con fallo renal crónico (FRC) KDOQI estadio V (terminal) y a los que tenían expediente incompleto o ausente. Se definió FRA como el aumento de creatinina sérica mayor de 0.5 mg/dL en 24 o más horas del ingreso al hospital o mayor del 50% de la creatinina basal; disminución del filtrado glomerular del 25% de la basal y/o aumento de la relación nitrógeno ureico en sangre: creatinina sérica (mayor de 20:1)^{18, 19}. Se tomaron en cuenta los laboratorios obtenidos a las 24 horas o más después de su ingreso al servicio. De 75 pacientes, 11 se excluyeron por no encontrarse el expediente clínico, 40 se excluyeron por tener expediente incompleto, incluyéndose al final 29 pacientes (Pérez *et al.*, 2013).

De los 29 adecuados para el estudio, 20/29 (69%) fueron mujeres. Se encontró 15/29 (51%) con FRA siendo 12/15 (80%) mujeres. Las enfermedades de base fueron: 6/29 (20%) DM 2, 4/29 (14%) HTA, 10/29 (35%) sepsis, 3/29 (10%) choque hipovolémico, 3/29 (10%) asma, 2/29 (7%) pancreatitis, 2/29 (7%) valvulopatías y 8/29 (28%) presentaron una enfermedad de base, entre las cuales están choque cardiogénico, encefalopatía, rabdomiólisis, eclampsia, epilepsia, malaria, neoplasias y enfermedad de Addison (Pérez *et al.*, 2013).

Los factores de riesgo fueron: medicamentos nefrotóxicos, de los cuales, 22/29 (75%) utilizaron antibióticos y de estos, 11/22 (50%) produjeron FRA; 1/11 (9%) utilizó cloxacilina, 1/11 (9%) penicilina, 4/11 (36%) ampicilina, 1/11 (9%) cefalosporina, 1/11 (9%) sulfamidas, 5/11 (45%) vancomicina, 1/11 (9%) amikacina y 4/11 (36%) meropenem. Se administraron AINES a 4/29 (14%), de los cuales 2/4 (50%) presentaron FRA, 1/2 (50%) utilizó acetaminofén, 1/2 (50%) utilizó ibuprofeno. En 7/29 (24%) se utilizaron diuréticos, 4/7 (57%) presentaron FRA, 4/4 (100%) utilizaron furosemida. En 2/29 (6%) se administraron IECAs (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina) y ninguno presentó FRA. Otros medicamentos nefrotóxicos como antifúngicos, inmunosupresores y antirretrovirales no fueron utilizados en este estudio (Pérez *et al.*, 2013).

En 10/29 (34%) se les realizó TAC con medio de contraste, utilizando amidotrizoatos, de los cuales 5/10 (50%) presentaron FRA y 1/29 (3%) se le realizó RNM y dicho caso no presentó FRA. De los pacientes que presentaron FRA, 5/15 (33%) presentó FRA pre renal, 4/5 (80%) hipovolémico y 1/5 (20%) isovolémico. Se encontró FRA de tipo intrínseco en 10/15 (66%); no se identificó ningún caso de tipo post-renal (Pérez *et al.*, 2013).

De los criterios diagnósticos para FRA, 12/15 (80%) presentaron alteración de la creatinina, 10/15 (66%) presentaron alteración de BUN, 14/15 (93%) alteraron la relación BUN/creatinina y 11/15 (73%) presentaron alteración de la TFG. Tomando en cuenta los factores de riesgo para FRA, como las enfermedades de base (choque hipovolémico, sepsis y pancreatitis), uso de medicamentos nefrotóxicos (antibióticos, diuréticos, AINES, IECAS) y uso de medios de contraste para el estudio por imágenes, 3/15 (20%) presentaron al menos un factor de riesgo, 7/15 (46%) presentaron dos factores de riesgo, 4/15 (26%) tenían 3 factores de riesgo y 1/15 (6%) presentaron 4 o más factores de riesgo (Pérez *et al.*, 2013).

Cuando se compararon pacientes con uso de antibióticos, diuréticos o AINES y con desarrollo o no de FRA, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Mantel–Haenszel, con IC 95%; antibióticos p: 0.74; diuréticos p: 0.74; AINES p: 0.94).

Cuando se comparó pacientes a quienes se le realizó TAC con medio de contraste y el desarrollo o no de FRA, no se les demostró diferencia estadística significativa (IC 95%; P: 0.89). De los criterios utilizados para diagnosticar FRA, el nivel de creatinina alterado, el nivel de BUN alterado, la relación BUN/creatinina alterado y la TFG alterada; 1/15(6%) presentó solo 1 criterio, 3/15(20%) 2 criterios, 5/15 (33%) 3 criterios y 6/15(40%) 4 criterios (Pérez *et al.*, 2013).

c) Definición del problema

La falla renal aguda es una de las causas de mortalidad en pacientes en unidad de cuidados críticos con mayor incidencia a nivel mundial, afecta actualmente la mayoría de los pacientes que ingresan con diagnóstico de enfermedades más complejas como choque séptico, trauma craneoencefálico grado III o infarto agudo al miocardio ingresan a unidad de cuidados críticos con una función renal conservada la cual van deteriorando conforme el paso de los días (Capote *et al.*, 2007).

Se ha visto que calcular la excreta urinaria y pruebas de función renal en los pacientes de unidad de cuidados críticos permite evidenciar la función renal del paciente al momento de su ingreso, el manejo adecuado de líquidos y soluciones, así como también la dosificación adecuada de los antibióticos y medicamentos en los pacientes que van desarrollando falla renal aguda, son de las pocas medidas que pueden tomarse para preservar la función renal y disminuir o mejorar el daño que el paciente ya posee.

El examen de orina suele ser un método confiable para observar la función renal, la proteinuria es un signo temprano de falla renal, así como también el pH y la cantidad de orina que se excreta. La creatinina y BUN suelen ser las pruebas séricas más confiables para determinar el estado actual del paciente en cuanto a falla renal se refiere, ya que por medio de la escala de AKI podemos diagnosticar al paciente con fallo renal leve, moderado o severo.

Se ha observado en el hospital regional de Zacapa, que muchos de los pacientes pueden presentar fallo renal agudo de 48 a 72 horas después de su ingreso y puede deberse a un mal control de ingesta de líquidos o a una lesión renal crónica que puede agudizarse. Es por esto que es de vital importancia observar y estudiar sus causas, así como también

sus comorbilidades asociadas para tomar medidas de prevención y poder evitar medidas de sustitución renal durante su estancia en unidad de cuidados críticos ya que podría complicar su patología de base e incluso poner en riesgo la vida del paciente, por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es la caracterización epidemiológica y clínica, de los pacientes que desarrollan falla renal aguda en unidad de cuidados críticos del Hospital Regional de Zacapa?

II. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

a. Delimitación teórica

Este estudio tiene un fundamento teórico de carácter epidemiológico y clínico.

b. Delimitación geográfica

El departamento de Zacapa está situado en la región Nor-Oriente de la república de Guatemala. Limita al norte con los departamentos de Alta Verapaz e Izabal; al Sur con los departamentos de Chiquimula y Jalapa; al Este con el departamento de Izabal y la Republica de Honduras; y al Oeste con el departamento del Progreso. Por su configuración geográfica que es bastante variada, sus alturas oscilan entre los 130 msnm en Gualán y los 880 msnm en el municipio de la Unión, Según el Instituto Nacional de Estadística en el año 2013 se contaba con una población de 228,810 habitantes (INE, 2014).

Actualmente, en el Hospital Regional de Zacapa, se registran aproximadamente 221 casos al año de pacientes que desarrollan falla renal aguda en unidad de cuidados críticos, no se tienen datos epidemiológicos en la base de datos de dichos pacientes.

c. Delimitación institucional

La investigación se realizó en el servicio de intensivo del hospital regional de Zacapa, ubicado en 16 avenida, 16-0, zona 3, Zacapa, Zacapa, Guatemala. Este mismo cuenta con 5 monitores cardiacos, 4 ventiladores mecánicos y bombas de infusión continua, 5 camillas, médicos internistas, personal de enfermería y estudiantes de pregrado de la carrera de médico y cirujano de CUNORI.

En dicho servicio se registraron en el año 2018, 155 pacientes que estuvieron ingresados por diversas patologías, sin embargo, no se sabe con exactitud cuántos desarrollaron falla renal aguda.

d. Delimitación temporal

La investigación se realizó durante los meses de marzo a julio del año 2019.

III. OBJETIVOS

a. Objetivo general

Caracterizar epidemiológica y clínicamente a los pacientes que desarrollan falla renal aguda en unidad de cuidados críticos, del Hospital Regional de Zacapa del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

b. Objetivos específicos

1. Establecer en que estadio según la clasificación de AKI, se encuentran los pacientes que desarrollan falla renal aguda en unidad de cuidados críticos.
2. Identificar las patologías más frecuentes en pacientes que desarrollan falla renal aguda en el grupo de estudio.
3. Establecer las medidas implementadas para la resolución de falla renal aguda desarrollada, en pacientes en unidad de cuidados críticos.
4. Determinar las medidas de intervención primaria establecidas en el grupo de estudio que desarrollo falla renal aguda.

IV. JUSTIFICACIÓN

La falla renal aguda es una enfermedad que se pensaba que podía afectar únicamente a personas con comorbilidades asociadas como diabetes mellitus e hipertensión; pero actualmente no discrimina entre personas sanas, jóvenes y sin comorbilidades. Afecta actualmente al 60% de la población a nivel mundial, se puede prevenir, es reversible, suele ser progresiva, silenciosa y no presentar síntomas hasta etapas avanzadas, por esto es importante el diagnóstico clínico de estos pacientes en etapas tempranas de la enfermedad para poder prevenir llegar a insuficiencia renal crónica y posteriormente a complicaciones mayores como trasplante renal o hemodiálisis.

Son importantes no solo las características epidemiológicas de estos pacientes, sino también sus manifestaciones clínicas en etapas tempranas de la enfermedad; realizar mediciones de creatinina y BUN al ingreso de estos pacientes a la unidad de cuidados intensivos le proporciona al médico una idea de la función renal actual.

Los controles de creatinina y urea, al ingreso del paciente, así como 48 horas después son medidas que se toman en las unidades de cuidados críticos en el hospital regional de Zacapa, por lo que se facilita consultar dicha información en las papeletas de todos los pacientes ingresados. También se cuenta con la implementación del cálculo de excreta urinaria que es otro factor determinante, así como las patologías asociadas no solo de base si no también comorbilidades que comprometen la función renal.

El estudio identificar de una manera rápida, las causas que llevan a desarrollar falla renal aguda en la unidad de cuidados críticos del hospital mencionado, ya que esta patología se observa en la mayoría de pacientes que ingresan; también se determinan las medidas que se tomaron para corregir la falla renal aguda en dichos pacientes, como hemodiálisis, cambio en cálculo de soluciones o incluso adaptación de dosis en medicamentos.

V. MARCO TEÒRICO

CAPÍTULO I

1. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA URINARIO

El aparato urinario comprende una serie de órganos, tubos, músculos y nervios que trabajan en conjunto para producir, almacenar y transportar orina. El aparato urinario consta de dos riñones, dos uréteres, la vejiga, dos músculos esfínteres y la uretra (NIH, 2012).

1.1 RIÑONES

El riñón es un órgano par que se ubica en la región retroperitoneal, entre el nivel de la doceava vértebra torácica y la tercera vértebra lumbar, el riñón derecho se ubica en posición más baja al ser desplazado por el hígado, tienen una longitud de 12 cm, amplitud 6 cm y grosor 3 cm, su peso en un adulto normal es de 150 a 170 gramos En la parte superior de los riñones se encuentran las glándulas suprarrenales (Restrepo, s.f.).

El sistema vascular del riñón inicia con la arteria renal que da lugar a una serie de arterias anteriores, posteriores, superiores e inferiores, y de quienes emergen las arterias interlobares, de ellas las arterias arcuatas paralelas a la superficie del riñón, continuándose con las arterias interlobulares, quienes van a suplir a cada uno de los glomérulos por intermedio de las arteriolas aferentes. Estas últimas al llegar al glomérulo dan origen a 3-5 capilares. De cada glomérulo emerge la arteriola eferente, de quien surge una red de capilares peritubulares y vasas rectas descendentes. El sistema venoso se inicia con las vasas rectas ascendentes, quienes drenan a las venas interlobulares, arcuatas, interlobares y finalmente a la vena renal (Restrepo, s.f.).

La inervación renal está dada exclusivamente por fibras simpáticas que proceden del plexo celiaco y corren a lo largo de los tejidos periarteriales, participando activamente en la hemodinámica renal y reabsorción tubular de sodio (Restrepo, s.f.).

Los vasos linfáticos renales se inician con terminales ciegas en la corteza en la vecindad de las arteriolas aferentes y pueden atravesar la cápsula, o continuar paralelos al sistema de drenaje venoso hasta alcanzar el hilio. Tiene la capacidad de drenar un volumen de linfa de aproximadamente 0,5 ml/minuto, y su función es principalmente drenar las proteínas reabsorbidas a nivel tubular (Restrepo, s.f.).

El sistema colector excretor renal está constituido por los cálices menores, espacio al que drenan las papilas renales y convergen en los cálices mayores, los que se fusionan en la pelvis renal, la que a su vez continúa con el uréter quien desemboca en la vejiga, alcanzando finalmente la orina el exterior a través de la uretra (Restrepo, s.f.).

La unidad funcional del riñón es la nefrona, esta estructura se encuentra constituida por el glomérulo, túbulo contorneado proximal, rama descendente delgada, rama ascendente delgada, rama ascendente gruesa, túbulo contorneado distal, túbulo conector y túbulo colector (cortical y medular) (Restrepo, s.f.).

Las nefronas superficiales contienen cortas asas de Henle, mientras que las yuxtamedulares se caracterizan por glomérulos en la región de la corteza adyacente a la medula, y contiene asas de Henle largas que se extienden profundamente en la medula, participando activamente en la concentración de la orina (Restrepo, s.f.).

El aparato yuxtaglomerular es una región especial de la nefrona constituido por la arteriola aferente, arteriola eferente, y la rama ascendente del asa de Henle en su porción distal. En este último segmento tubular se presenta un grupo de células epiteliales hiperplásicas que constituyen la macula densa, con importantes propiedades en la detección del contenido de sodio en la luz tubular. También existen células musculares especializadas llamadas yuxtaglomerulares o granulosas, que contienen renina siendo el único sitio demostrado hasta la fecha de síntesis de renina. Esta región se encuentra densamente innervada por terminales nerviosas simpáticas (Restrepo, s.f.).

Macroanatomía del riñón

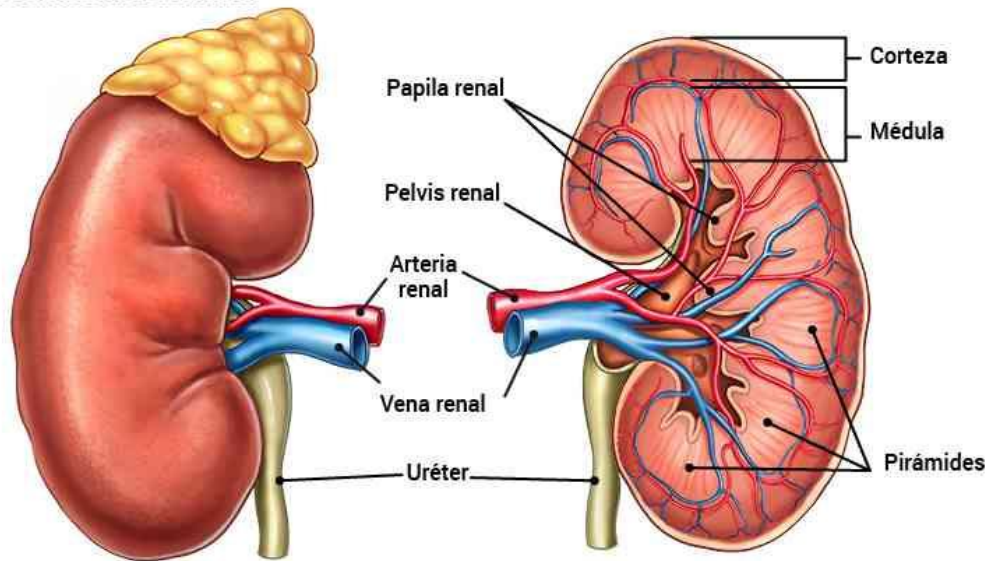


Figura 1. Macroanatomía del riñón.

Fuente: Restrepo, *s.f.*

1.2 VÍAS URINARIAS

1.2.1 INTRARRENALES: CÁLICES Y PELVIS RENAL

Conjunto de canales excretores que conducen la orina definitiva desde su salida del parénquima renal hasta el exterior del riñón: los cálices menores y mayores, la pelvis renal (Cutillas, *s.f.*).

Los cálices menores son unas estructuras visibles macroscópicamente, en forma de copa, situados en el seno renal. Colectan la orina procedente de los conductos papilares que desembocan en la papila renal. En cada riñón hay tantos cálices menores como pirámides; los cálices mayores, en número de 2 a 3 por riñón, conducen la orina de los cálices menores a la pelvis renal (Cutillas, *s.f.*).

La pelvis renal se forma por la unión de los cálices mayores, es un reservorio con capacidad para 4-8 cc de orina, tiene actividad contráctil que contribuye al avance de la orina hacia el exterior. La pelvis renal tiene una porción intrarrenal, situada en el seno renal y una porción extrarrenal, a partir del hilio, que se hace progresivamente más estrecha hasta continuarse con el uréter (Cutillas, *s.f.*).

1.2.2 EXTRARRENALES: URÉTERES, VEJIGA Y URETRA

La pelvis renal de cada riñón se continua con el uréter correspondiente, éstos son dos finos conductos músculo membranosos (entre 4 y 7 mm de diámetro), retroperitoneales, que terminan en la base de la vejiga urinaria, dibujando un trayecto de entre 25 a 30 cm., con una porción abdominal y una pelviana (Cutillas, s.f.).

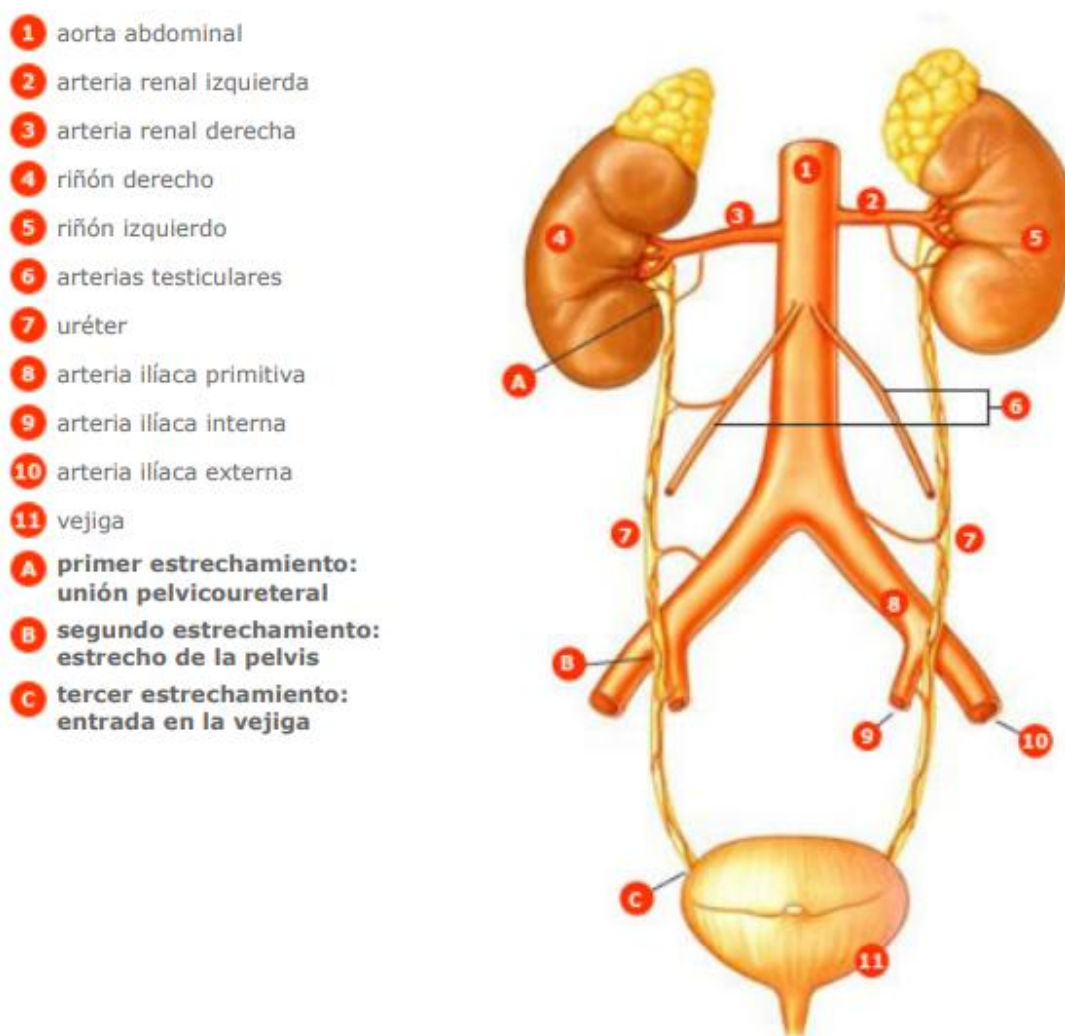


Figura 2. Extrarrenales.

Fuente: Cutillas, s.f.

1.3 URETERES

En su trayecto abdominal, los uréteres descienden verticalmente, apoyados sobre la pared muscular abdominal posterior (a lo largo del músculo Psoas). Al penetrar en la cavidad pélvica, cruzan los vasos ilíacos comunes Iniciándose su trayecto pélvico (Cutillas, *s.f.*).

En el hombre, los uréteres pasan por debajo de los conductos deferentes, mientras que en la mujer lo hacen por debajo de las arterias uterinas. Finalmente los dos uréteres llegan al fondo vesical donde se abocan, atraviesan la pared vesical siguiendo un trayecto oblicuo de arriba abajo y de fuera adentro. Este trayecto explica la ausencia de reflujo vesicoureteral cuando la vejiga está llena, y se puede considerar una verdadera válvula fisiológica (Cutillas, *s.f.*).

La pared de los uréteres consta de tres capas: la mucosa, que recubre la luz del tubo, la muscular intermedia, compuesta por células musculares lisas con actividad contráctil y la serosa externa constituida a base de fibras conjuntivas (Cutillas, *s.f.*).

1.4 VEJIGA URINARIA

Es un órgano muscular hueco situado en la cavidad pélvica, es un reservorio de orina con capacidad máxima fisiológica de hasta 800 ml, aunque en determinadas patologías puede exceder bastante este volumen (Cutillas, *s.f.*).

En el fundus vesical hay tres orificios, los dos ureterales, separados por unos 4-5 cms. y el orificio uretral, punto de partida de la uretra, los tres delimitan un espacio triangular denominado trígono vesical (Cutillas, *s.f.*).

La capa muscular de la pared vesical está constituida por una potente red de fibras musculares lisas, músculo detrusor, que permiten una contracción uniforme de este órgano. La capa muscular está revestida interiormente por la mucosa y submucosa (Cutillas, *s.f.*).

1.5 URETRA

El orificio uretral y el inicio de la uretra están rodeados por dos esfínteres: uno de control involuntario formado por haces del músculo pubovesical y otro de control voluntario formado por fibras del músculo transverso profundo del periné que forma parte del diafragma urogenital (Cutillas, *s.f.*).

La uretra femenina es un conducto de unos 3-4 cm. de longitud destinado exclusivamente a conducir la orina. Nace en la cara inferior de la vejiga, desciende describiendo un trayecto ligeramente cóncavo hacia delante, entre la sínfisis púbica por delante y la pared vaginal por detrás, desemboca en el meato uretral externo de la vulva, entre el clítoris por delante y el orificio vaginal por detrás. Poco antes del meato, la uretra atraviesa el músculo transverso profundo del periné que constituye su esfínter externo, de control voluntario (Cutillas, *s.f.*).

CAPÍTULO II

2. FALLA RENAL AGUDA

2.1 DEFINICIÓN

La AKI se define por una reducción aguda en la función renal identificada por un aumento en la creatinina sérica y una reducción en la producción de orina, abrupta (dentro de las 48 horas) (Harty, 2014).

Es importante tener en cuenta que la creatinina sérica no refleja con precisión la Tasa de Filtración Glomerular (GFR) en un paciente que no está en estado estable. La creatinina sérica está influenciada por la generación de creatinina, el volumen de distribución y la excreción. Por lo tanto, una caída repentina en la TFG se acompaña de un aumento lento de la creatinina sérica que se prolonga entre los 7 y 10 días cuando la producción de creatinina es igual a la excreción de creatinina. Los grandes cambios en la TFG se manifiestan inicialmente como pequeños cambios en la creatinina sérica. Esto puede conducir a un retraso en el reconocimiento del grado de FRA en un paciente que demuestra un aumento "menor" inicial en la creatinina sérica. Del mismo modo, durante la recuperación de AKI, la creatinina sérica puede retrasarse con respecto a la recuperación renal (Harty, 2014).

La falla renal aguda (FRA) es común, costosa de manejar, prolonga la hospitalización y se asocia con un aumento de la mortalidad. El término AKI ha reemplazado al de Insuficiencia Renal Aguda. Esto, para reconocer que existen diversos grados de gravedad de la lesión renal y para fomentar la identificación y el manejo tempranos de la FRA (Harty, 2014).

2.2 EPIDEMIOLOGÍA

En los últimos veinte años se ha producido un llamativo aumento de la prevalencia de enfermedades renales en la población adulta. La mejoría en la supervivencia de pacientes con enfermedades que contribuyen al deterioro de la función renal (insuficiencia cardíaca, hipertensión, enfermedad aterosclerótica) hace que cada vez

sea mayor el número de ancianos que se remiten a los servicios de nefrología para estudio (Gómez *et al.*, 2006).

El diagnóstico de la falla renal en el adulto resulta especialmente complejo por varias razones, entre las que cabe destacar:

- a) *Inespecificidad de los síntomas* y la frecuente ausencia de aquellos que son habituales en los jóvenes, aunque en general la presentación de la enfermedad renal en adultos de edad avanzada o frente a los más jóvenes no es significativamente diferente (Gómez *et al.*, 2006).
- b) *Concurrencia de enfermedades no renales* cuya presentación clínica y síntomas se superponen, contribuyendo al retraso diagnóstico y a la infravaloración de la participación de la enfermedad renal (Gómez *et al.*, 2006).
- c) *Difícil interpretación de los parámetros analíticos* (urinarios y séricos) en el contexto de los cambios fisiológicos de la función renal relacionados con el envejecimiento (por ej., reducción fisiológica del filtrado glomerular, escaso valor de la creatinina sérica como índice aislado de la función renal) (Gómez *et al.*, 2006).

La insuficiencia renal aguda (IRA) es un trastorno frecuente en los ancianos y su alta incidencia en esta población se debe a varios factores dentro de los cuales se enumeran: el proceso de envejecimiento renal, una mayor exposición a la polifarmacia, la menor metabolización de los fármacos y el padecimiento de varias enfermedades sistémicas (Gómez *et al.*, 2006).

A pesar del desarrollo actual en el conocimiento de esta patología, su mortalidad sigue siendo elevada, en torno a un 50% de acuerdo a ciertas series generales; por ello, tanto su detección precoz como el tratamiento temprano se tornan prioritarios, siendo cruciales en la posterior evolución (Gómez *et al.*, 2006).

Aparte del conocimiento de la propia fisiología renal, en este capítulo cobran vital importancia los diferentes cambios anatómicos y funcionales que se producen en el riñón

con el proceso del envejecimiento lo cual es útil para comprender vulnerabilidad del sistema y su forma de enfermar (Gómez *et al.*, 2006).

2.3 CAMBIOS RENALES ASOCIADOS AL ENVEJECIMIENTO

En numerosas circunstancias es difícil establecer el límite entre aquellas modificaciones debidas al proceso de envejecimiento renal normal y aquellas como resultado exclusivo de patología previa (Gómez *et al.*, 2006).

De forma resumida, destacan como principales modificaciones anatómicas y funcionales asociadas al envejecimiento de la función renal que se mencionan en la tabla 1 (Gómez *et al.*, 2006).

Respecto al aclaramiento de creatinina, hay que tener en consideración que la pérdida de masa muscular inherente al proceso de envejecimiento ocasiona una disminución consecuente en cuanto al aporte de creatinina al riñón, motivo por el cual es conveniente aplicar fórmulas correctoras de la creatininemia, que consideren la edad y el peso del individuo (Gómez *et al.*, 2006).

La fórmula de Cockcroft Gault es la más utilizada, $(140 - \text{edad [años]}) \times \text{peso (kg)} / 72 \times \text{creatinina sérica (mg/dl)}$; al resultado de esta operación se aplica un factor de corrección (se multiplica por 0,85) para la mujer; en hombres el resultado de la formula equivale a la tasa de filtración glomerular (Gómez *et al.*, 2006).

Esta fórmula se desarrolló y validó en muestras muy seleccionadas de adultos de edad avanzada que no incluyeron a muchos individuos de esta edad. Sólo se han encontrado correlaciones moderadas entre las cifras de aclaramiento de creatinina obtenidas por la fórmula y las cifras reales, de lo cual se puede deducir que la fórmula de Crockcroft y Gault proporciona una guía rápida y razonable para la toma de decisiones en la práctica clínica diaria, al no existir ningún método preciso disponible para el cálculo de la filtración glomerular a partir de variables como edad, sexo, creatinina sérica y peso (Gómez *et al.*, 2006).

La incidencia de la FRA en pacientes ancianos se estima alrededor de 52 a 254 casos por millón de habitantes (c. p. m.) según las series. En el estudio epidemiológico realizado en la Comunidad Autónoma de Madrid, y publicado en el año 1995, se barajan cifras en torno a 209 c.p.m., multiplicándose por 5 en pacientes ancianos mayores de 80 años. La FRA ha sido observada hasta en el 8% de los adultos de 60 años o más, hospitalizados por enfermedad aguda (Gómez *et al.*, 2006).

Tabla 1. Cambios renales asociados al envejecimiento

Modificaciones morfológicas
1. <i>Aspecto macroscópico:</i>
— Pérdida gradual de tamaño y peso.
— Aumento de contenido graso peri e intrarrenal.
— Aparición de quistes.
2. <i>Aspecto histológico:</i>
— Adelgazamiento de la corteza renal.
— Disminución del número de glomérulos funcionantes.
— Esclerosis glomerular.
— Degeneración grasa a nivel celular tubular.
— Diverticulosis a nivel tubular distal y colector.
— Engrosamiento parcelar y desdoblamiento a nivel de la membrana basal.
3. <i>modificaciones vasculares:</i>
— Reducción del tamaño arterial.
— Engrosamiento de la íntima y atrofia de la media.
4. <i>Modificaciones intersticiales:</i>
— Fibrosis intersticial y atrofia tubular.
Modificaciones funcionales
— Descenso del filtrado y de la permeabilidad glomerular.
— Descenso de flujo plasmático renal.
— Pérdida de función tubular traducida como alteración a nivel de la absorción, secreción y excreción de sustancias.
Alteraciones hormonales
— Disminución de valores de renina y aldosterona, con mantenimiento del nivel eritropoyetina.

Fuente: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, tratado de residentes.

2.4 ETIOLOGÍA

La FRA es un síndrome de etiología múltiple, pero para el enfoque diagnóstico usualmente se divide en prerenal, post-renal e intrínseca (Miyahira, 2003).

En la forma prerenal, la retención de sustancias nitrogenadas es secundaria a una disminución de la función renal fisiológica debido a una disminución de la perfusión renal, como ocurre en la deshidratación, hipotensión arterial, hemorragia aguda, insuficiencia cardíaca congestiva, hipoalbuminemia severa, etc. Como no hay necrosis del tejido renal, la retención nitrogenada revierte antes de las 24 horas de haber logrado una adecuada perfusión renal (Miyahira, 2003).

La falla renal aguda postrenal, es usualmente un problema de tipo obstructivo que puede ocurrir en diferentes niveles: uretral, vesical o ureteral. En estos casos, también, si la obstrucción persiste por períodos prolongados el paciente desarrollará falla renal aguda intrínseca (Miyahira, 2003).

En la falla renal intrínseca, hay daño tisular agudo del parénquima renal y la localización del daño puede ser glomerular, vascular, tubular o intersticial. La forma más frecuente de falla renal aguda intrínseca, es la necrosis tubular aguda (NTA), siendo la causa más frecuente de ésta la hipoperfusión renal prolongada (Miyahira, 2003).

2.4.1 Injuría directa (nefrotóxicos)

Dentro de las causas de injuria directa, la más importante es el uso de antibióticos nefrotóxicos o que potencialmente lo sean, solos o en combinación con otras drogas nefrotóxicas. Principalmente los aminoglicósidos usados solos o en combinación con cefalosporinas o furosemida y anfotericina B. Se ha descrito algunos factores de riesgo para desarrollar nefrotoxicidad por aminoglicósidos, dentro de los cuales se señalan el nivel sérico, el sexo femenino y la presencia de enfermedad hepática e hipotensión arterial (Miyahira, 2003).

Las sustancias de contraste, también pueden producir FRA principalmente en pacientes con falla renal crónica de base, diabéticos y con mieloma múltiple. La fisiopatología no es

muy clara pero probablemente esté relacionado a la toxicidad directa de la sustancia de contraste sobre los túbulo renales o a isquemia renal (Miyahira, 2003).

Se ha observado en pacientes sometidos a urografía excretoria, arteriografía e incluso venografía y su incidencia en pacientes con función renal normal es entre 0.6 y 1.4%, mientras que en diabéticos con insuficiencia renal, la incidencia excede el 90% (Miyahira, 2003).

Otras drogas importantes a tener en cuenta no por su efecto tóxico directo renal sino por su efecto inhibidor de prostaglandinas (producen un efecto antagónico a angiotensina en la arteriola aferente), son los antiinflamatorios no esteroideos que pueden producir FRA en pacientes que tienen estimulado el eje renina angiotensina - aldosterona, tal como ocurre en los pacientes con lupus eritematoso sistémico, en pacientes con hipoalbuminemia crónica o con insuficiencia renal preexistente (Miyahira, 2003).

2.4.2 Injuria renal indirecta (hipoperfusión renal)

La hipoperfusión renal prolongada, es la causa más frecuente de necrosis tubular aguda (NTA) y es observada en pacientes sometidos a cirugía mayor, trauma, hipovolemia severa, sepsis y quemados. Un estudio realizado en India, mostró que la incidencia de FRA fue más alta en cirugía pancreática (8.2%) y en cirugía cardíaca abierta (3%) y los factores etiológicos responsables fueron hipotensión arterial perioperatoria (67%), sepsis (64%) y drogas nefrotóxicas (29%) (Miyahira, 2003).

El riesgo de NTA isquémica después de cirugía cardíaca correlaciona directamente con la duración del bypass cardiopulmonar y el grado de disfunción cardíaca postoperatoria. NTA es una complicación frecuente en cirugía aórtica de emergencia en pacientes con ruptura de aneurisma abdominal o en procedimientos electivos con clampaje prolongado (> 60 min) de la aorta, sobre el nacimiento de las arterias renales (Miyahira, 2003).

Sin embargo, en muchos de los casos la etiología es multifactorial. La NTA que ocurre en trauma es debida generalmente a un efecto combinado de hipovolemia y mioglobina u otras toxinas liberadas por daño tisular. En los pacientes con quemaduras de más del

15% de su superficie corporal total quemada, la NTA se produce por hipovolemia, rabdomiolisis, sepsis y antibióticos nefrotóxicos (Miyahira, 2003).

2.5 FISIOPATOLOGÍA

La causa más frecuente de FRA es la prerrenal o funcional, producida por disminución del gasto cardíaco o hipovolemia. Se sabe que el riñón recibe el 25% del gasto cardíaco y de volumen sanguíneo llamado flujo sanguíneo renal, 1,250 mL/min. Sin embargo, no todas las causas que producen esta injuria conllevan la FRA, pero sí alteran su función y disminuye el flujo sanguíneo renal pero el riñón puede autorregular su flujo intrarrenal, al disminuir éste en la corteza y sólo mantener sus funciones en los glomérulos medulares, que sólo necesitan del 30 al 40% de este flujo, lo que se manifiesta por bajas del flujo urinario o diuresis, con aumento de elementos azoados (urea, creatinina), pero nunca disminuye la depuración de creatinina menos de 15 mL/min.; esto es lo que se llama disfunción renal pero no es FRA y es lo que antiguamente era llamada insuficiencia prerrenal o funcional (Díaz *et al.*, 2017).

En ocasiones los pacientes pueden mantener flujo urinario normal o aumentado pero si la depuración de creatinina de uno, dos, cuatro, seis, 12 o 24 horas es menor de 15 mL/min. más algún marcador elevado el paciente tiene una FRA poliúrica o de gasto alto; esto quiere decir que para que exista FRA hay una causa que produce una injuria, esto lesiona el riñón en los diferentes componentes del glomérulo y que se manifiesta por la insuficiencia o la falla renal, esto se traduce como riesgo o causa, injuria, falla y enfermedad, que puede llevar a la muerte a los pacientes graves si se acompaña del síndrome de falla orgánica múltiple; cuando la FRA es única la recuperación de la función renal es total y sólo puede quedar con daño cuando es una agudización en un paciente con enfermedad renal crónica (Díaz *et al.*, 2017).

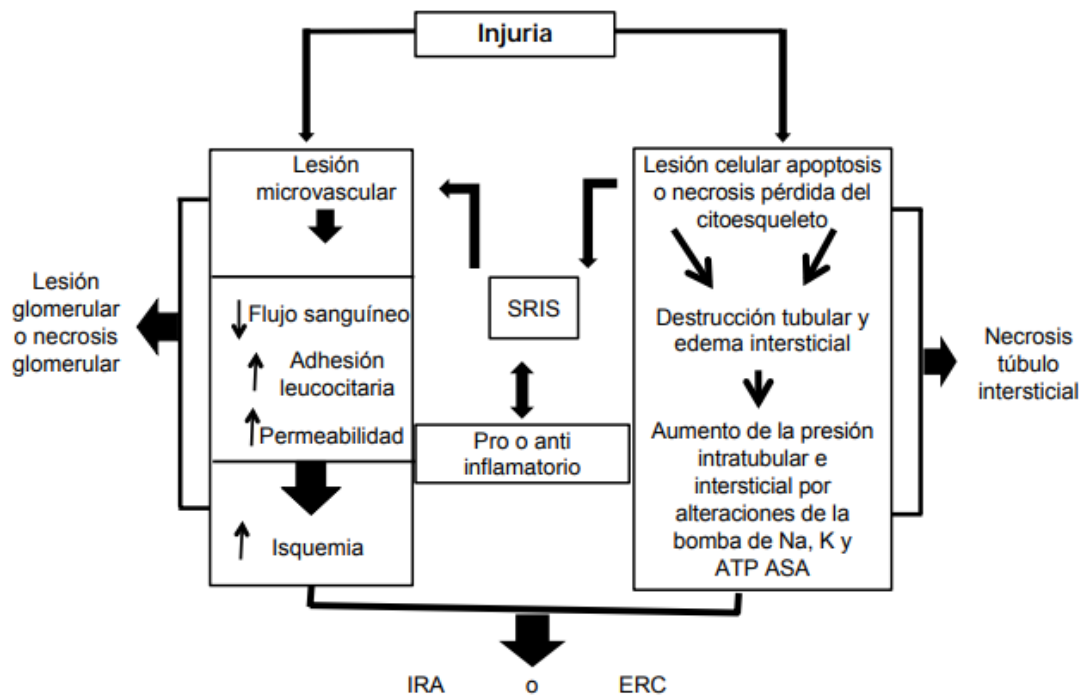


Figura 3. Esquema de la fisiopatología de la FRA.

Fuente: Díaz et al, 2017

3 CLASIFICACIÓN DE AKI

En 2004, el grupo de ADQI y representantes de tres sociedades de nefrología estableció la Red de la Lesión Renal Aguda (Acute Kidney Injury Network – AKIN). Su intención es facilitar la colaboración internacional, interdisciplinaria y entre sociedades y garantizar el progreso en el ámbito de AKI. Como parte de este proceso, la nomenclatura y clasificación RIFLE fue modificada a un sistema de clasificación y estatificación para la diferenciación entre AKI estadio I, II y III. Además, una ventana de tiempo de 48 horas para el diagnóstico de AKI se introdujo para garantizar que el proceso era agudo (Firman, 2018).

Los criterios de diagnóstico para AKI incluye una abrupta (menos de 48 horas) reducción de la función renal que se define como un aumento absoluto de la creatinina sérica de 0,3 mg/dl o más ($\geq 26,4$ $\mu\text{mol/L}$) o un incremento porcentual del 50% o más (1,5 veces el nivel basal) o una reducción del flujo de orina (Firman, 2018).

Tabla 2. Estratificación AKI

Estadios AKI	Criterio Creatinina	Criterio Flujo Urinario
Estadios AKI I	Incremento de la creatinina sérica mayor o igual a 0,3 mg/dl ($\geq 26,4 \mu\text{mol/L}$) o incremento mayor o igual a un 150%-200% del basal	Flujo urinario $< 0,5 \text{ ml/kg/hora}$ por > 6 horas
Estadios AKI II	Incremento de la creatinina sérica superior a un 200%-300% del valor basal	Flujo urinario $< 0,5 \text{ ml/kg/hora}$ por > 12 horas
Estadios AKI III	Incremento de la creatinina sérica superior a un 300% del basal o creatinina sérica $\geq 4,0 \text{ mg/dl}$ ($\geq 354 \mu\text{mol/L}$) después de un aumento agudo superior a $0,5 \text{ mg/dl}$ ($44 \mu\text{mol/L}$)	Flujo urinario $< 0,3 \text{ ml/kg/hora}$ por > 24 horas o anuria por 12 horas

Fuente: firman, 2018

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

a) Tipo de estudio

Estudio descriptivo retrospectivo

b) Área de estudio

El estudio se realizó en el departamento de estadística del hospital regional de Zacapa.

c) Universo y muestra

Universo: 1106 pacientes

Se trabajó por medio de una muestra de 285 expedientes, la cual se obtuvo con la siguiente fórmula:

Tamaño de la muestra:

$$\frac{\frac{z^2xp(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2xp(1-p)}{e^2N}\right)}$$

Año	2014	2015	2016	2017	2018
Número de casos	52	67	72	52	42

d) Sujeto u objeto de estudio

Expedientes de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de dicho hospital.

e) Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes de ambos sexos en unidad de cuidados críticos.
- Expedientes de pacientes mayores 12 años en unidad de cuidados críticos.
- Expedientes de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos.

f) Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes con insuficiencia renal crónica.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico de ingreso de falla renal aguda.

g) Variables estudiadas

- Características epidemiológicas de la falla renal aguda.
- Características clínicas de la falla renal aguda.

h) Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Indicador	Tipo de Variable	Escala de medición
Característica epidemiológica de pacientes con falla renal aguda.	Rasgos, cualidades, propiedades de la persona, que, por tener alguna relación con la enfermedad, tienen interés para fines de investigación ya que individuos con ciertas características pueden tener mayor o menor probabilidad de padecer la enfermedad.	- Sexo - Edad - Raza - Procedencia - Ocupación u oficio - Estancia hospitalaria - Modo de egreso	Cualitativa	Nominal
Características clínicas de falla renal aguda	Síntomas y signos comunes: disminución de excreta urinaria y aumento sérico de Nitrógeno de Urea y creatinina, en 48 horas; patología predisponente a la falla renal aguda; manejo clínico previo, que pueda inducir a la	AKI grado I AKI grado II AKI grado III Antecedentes patológicos como: Hipertensión Arterial y	Cuantitativa	intervalo

	aparición de la enfermedad; medidas implementadas para resolución de la enfermedad.	Diabetes Mellitus. Medidas de intervención primaria (aquellas medidas de manejo médico, que se hayan efectuado antes de la detección de la enfermedad) como: Uso de: Tipo de solución. Diuréticos de ASA. Aminas vasoactivas. Vasopresor. Vasodilatador. Expansor de volumen. Sedación.		
--	---	---	--	--

		Contraste I.V. Manipulación Hormonal Medidas para resolución de FRA: cambios en el manejo clínico al identificar la falla renal aguda.		
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

i) Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se obtuvieron a través de una boleta estructurada por el investigador en conjunto con el asesor del estudio, dicha boleta se completó con los datos encontrados en los expedientes clínicos.

La boleta está compuesta de 2 partes: características epidemiológicas y características clínicas.

j) Procedimientos para la recolección de la información

1. Se inició el trabajo de campo con autorización del hospital regional de Zacapa y del área de estadística para poder revisar expedientes de 5 años atrás de los pacientes ingresados en las unidades de cuidados críticos.

2. Se llevó a cabo el llenado de la boleta de recolección de datos de manera ordenada ingresando la información correspondiente, con la revisión de 35 expedientes al día aproximadamente, cumpliendo con un total de trabajo de campo de 8 a 10 días hábiles en horario de 8:00 – 12:00 hrs y de 14:00 – 16:00 horas.
3. Se procedió a la tabulación de los datos para realizar graficas de los resultados de la investigación para presentarlas en el informe final que la OCTGM revisa, para realizar las impresiones de dicho informe final ya autorizado.

k) Plan de análisis

Para el proceso de la información obtenida se realizó lo siguiente:

Primero: Se obtuvieron los datos utilizando la boleta de recolección de datos a través de los expedientes clínicos en el área de estadística del hospital regional de Zacapa.

Segundo: Se ordenaron las boletas de recolección de datos según el número correlativo que se implementó en la parte superior de cada boleta.

Tercero: Se tabuló la información recopilada, se realizó el análisis, interpretación y descripción de los resultados; los cuales se presentan en gráficas.

l) Procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación

1. Para realizar el estudio se tuvo en consideración los permisos respectivos de las autoridades correspondientes de la institución que fue sitio de estudio.
2. La información se manejó con la confidencialidad necesaria, solo se tomaron números correlativos sin revelar datos personales que comprometan la integridad del paciente.

m) Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planteamiento del problema																								
Solicitud de aprobación del problema																								
Aprobación del problema																								
Elaboración del protocolo de investigación																								
Entrega y solicitud de aprobación del protocolo																								
Trabajo de campo																								
Elaboración del informe final																								
Revisión del informe Final																								
Aprobación del informe final																								
Presentación																								

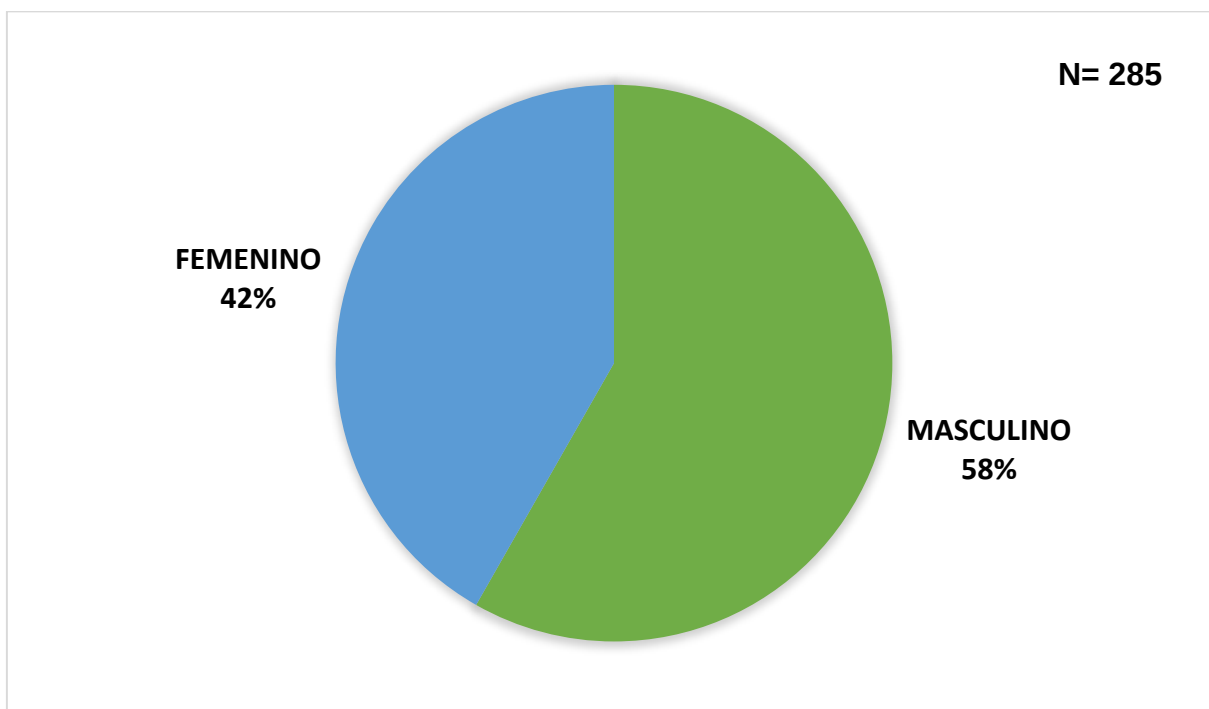
Fuente: elaboración propia

n) Recursos

Tipo de recurso	Descripción
Humanos	- Investigadores - Asesor de tesis - Revisor de tesis - Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación de Medicina (OCTGM).
Físicos	Materiales y suministros Útiles de oficina. Internet. Mobiliario y equipo 1 equipo de computadora. 1 memoria USB. Internet residencial. Impresora. Vehículo.
Financieros	Material de oficina Q. 150.00 Impresiones Q 600.00 Fotocopias Q 300.00 CombustibleQ700.00 Viáticos Q1,500.00 TOTAL Q 3,250.00

Fuente: Elaboración Propia

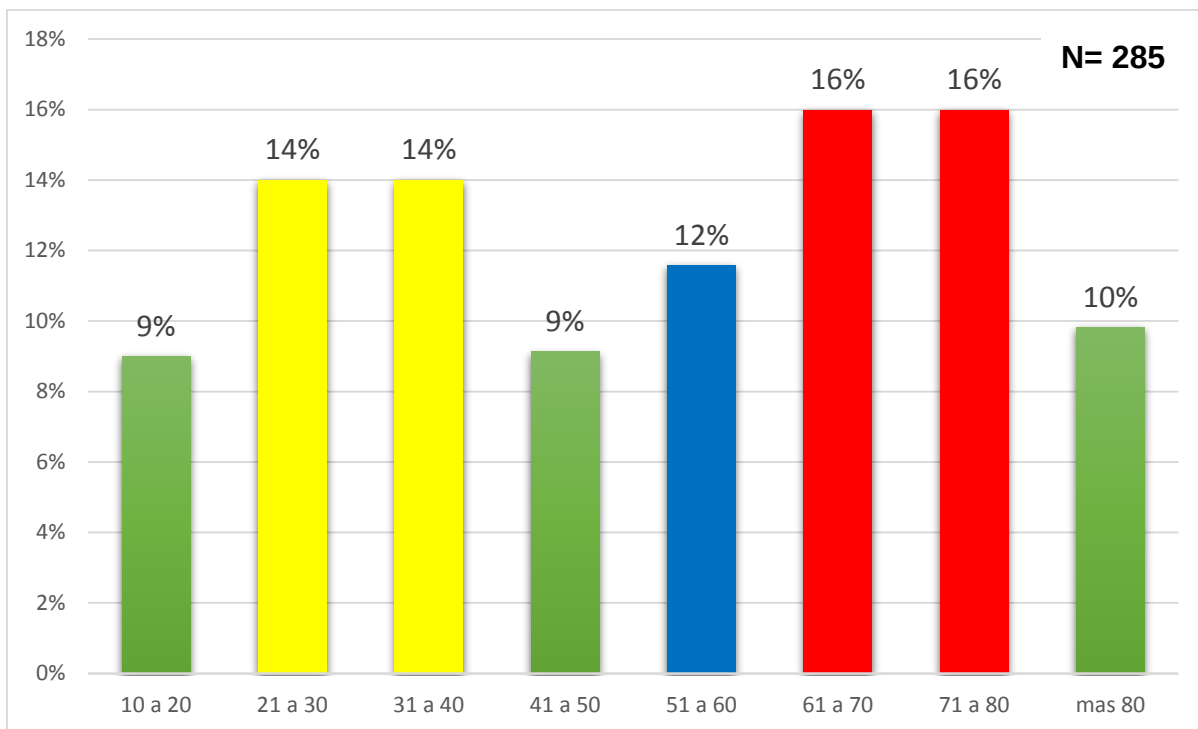
VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 1. Distribución según sexo de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

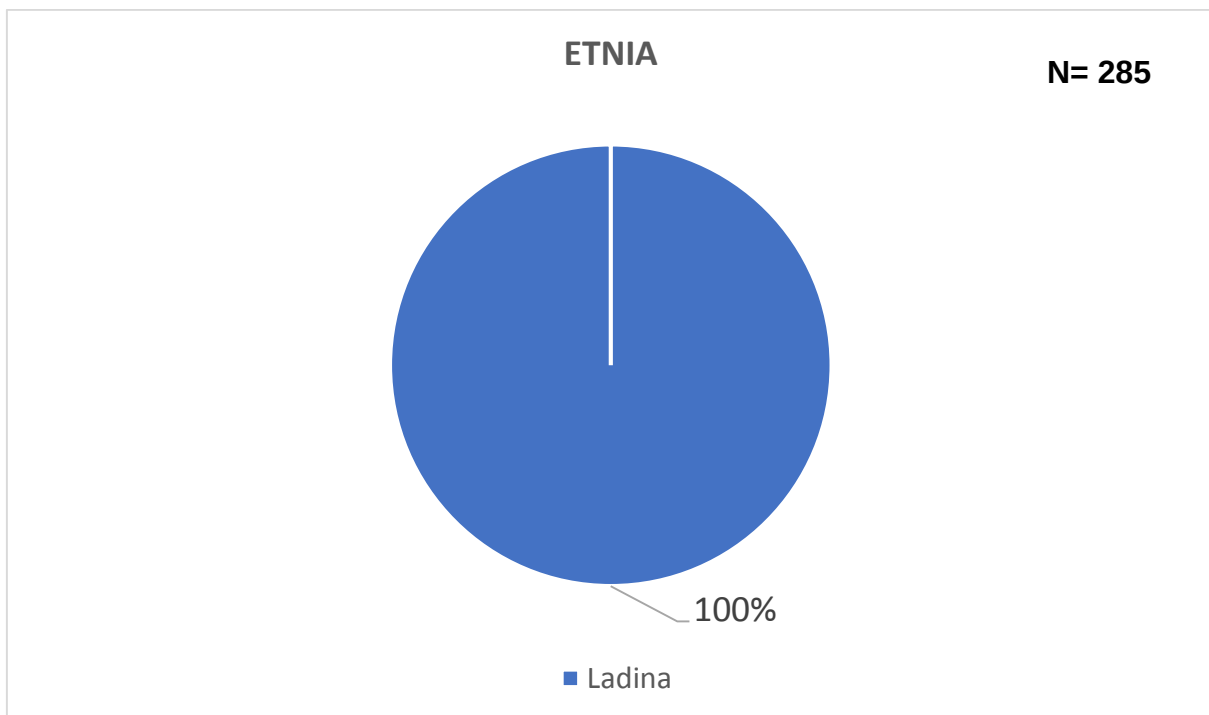
En ésta gráfica se observa, que el sexo masculino corresponde al 58% (166), mientras que el 42% corresponde al sexo femenino (119).



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 2. Distribución según edad de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

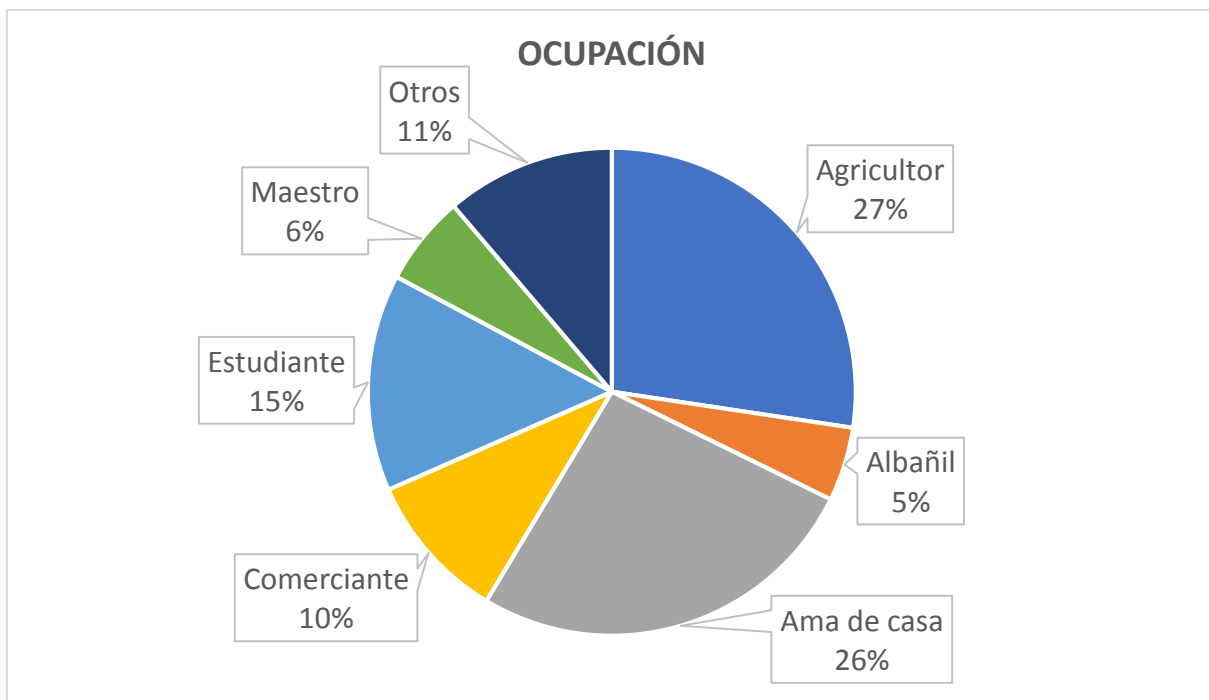
En esta gráfica se determina que de los pacientes que desarrollaron falla renal aguda, los rangos de edades que predominaron fueron de 61 a 70 y de 71 a 80 años con 16% (49) cada uno; 21 a 30 y de 31 a 40 años con 14% (43) cada uno y el rango de 51 a 60 años con 12% (37).



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 3. Distribución según etnia de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

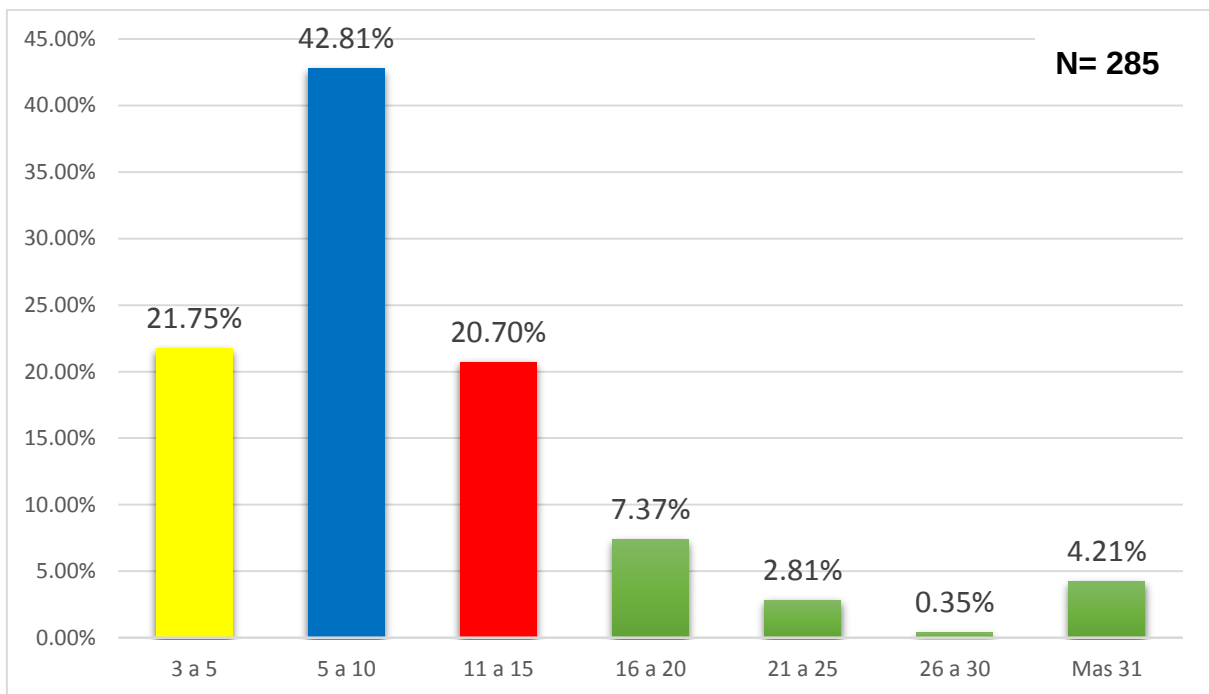
La totalidad de los pacientes objeto de estudio pertenecía a la etnia ladina (285).



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 4. Distribución según ocupación de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad cuidados de críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

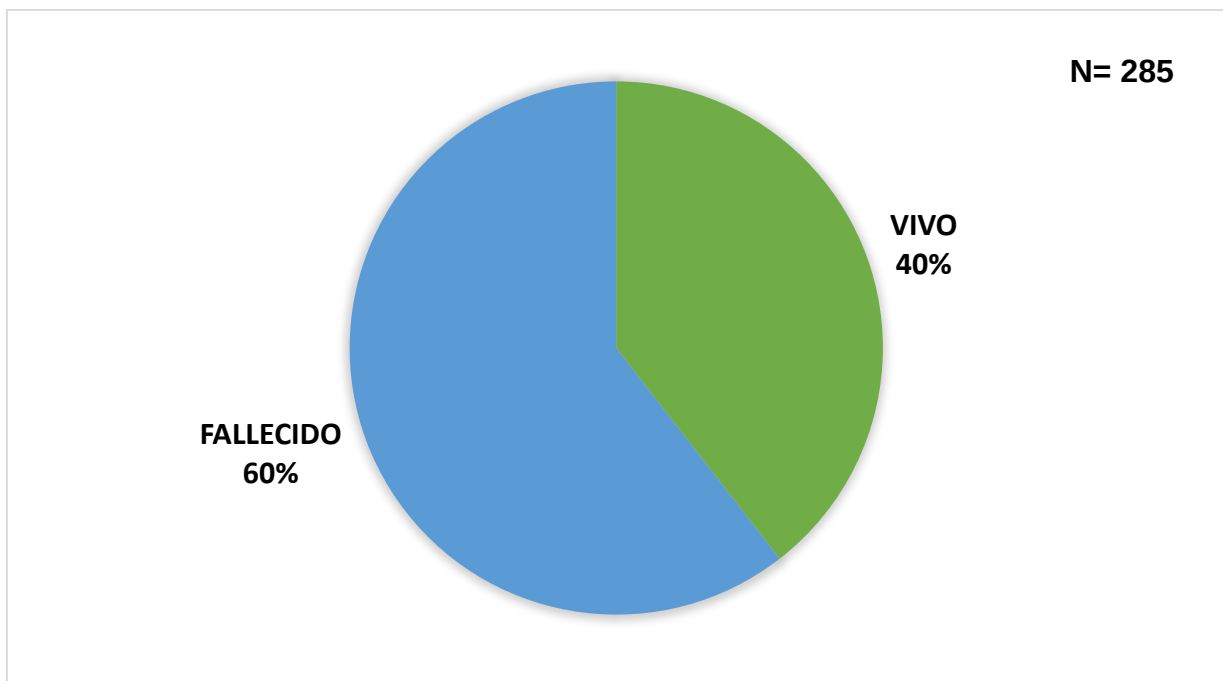
Con relación a la ocupación de los pacientes se identificó que el 27% (77) se dedicaba a la agricultura, el 5% (14) eran albañiles, 26% (74) eran amas de casa, 10% (28) comerciantes, 15% (42) eran estudiantes, 6% (18) maestros y un 11% (32) entre ocupaciones varias como electricistas, carpinteros, motoristas, chofer, mecánico y otros.



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 5. Distribución según días de estancia hospitalaria de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

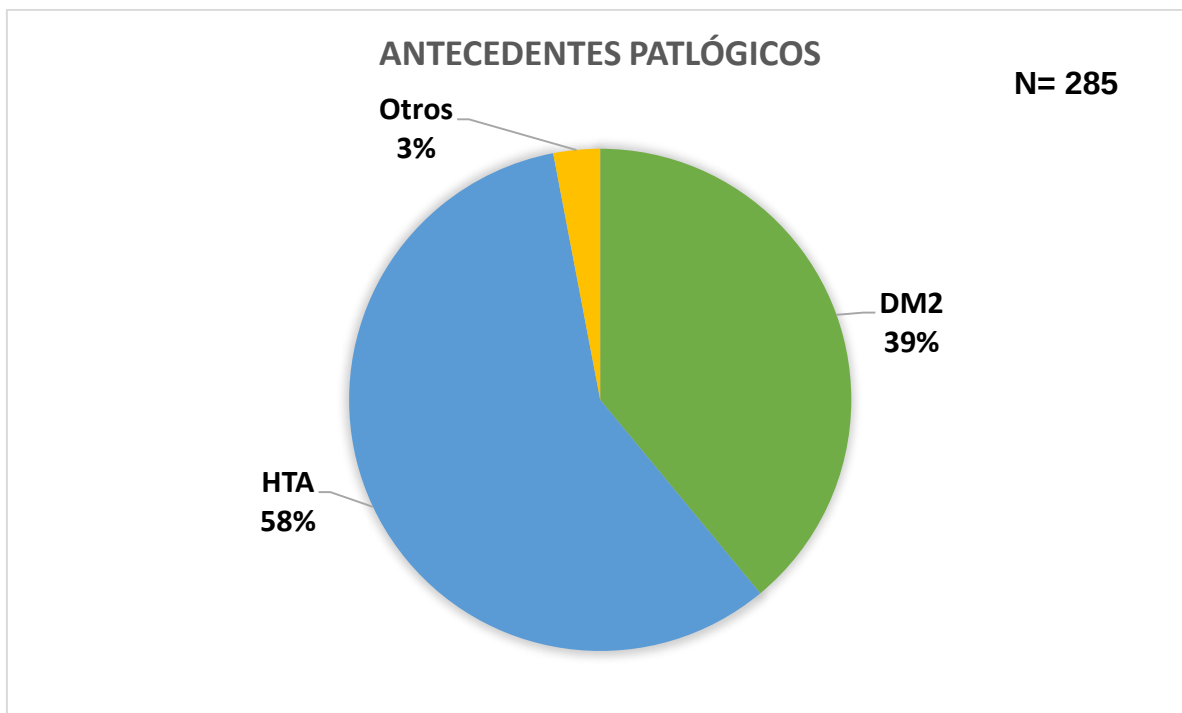
En lo que respecta a los días que los pacientes estuvieron ingresados en unidad de cuidados críticos, se encontró que el 21.75% (66) estuvo ingresado de 3 a 5 días, el 42.81% (130) de 5 a 10 días, el 20.70% (63) estuvo de 11 a 15 días.



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 6. Distribución según la condición de egreso de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

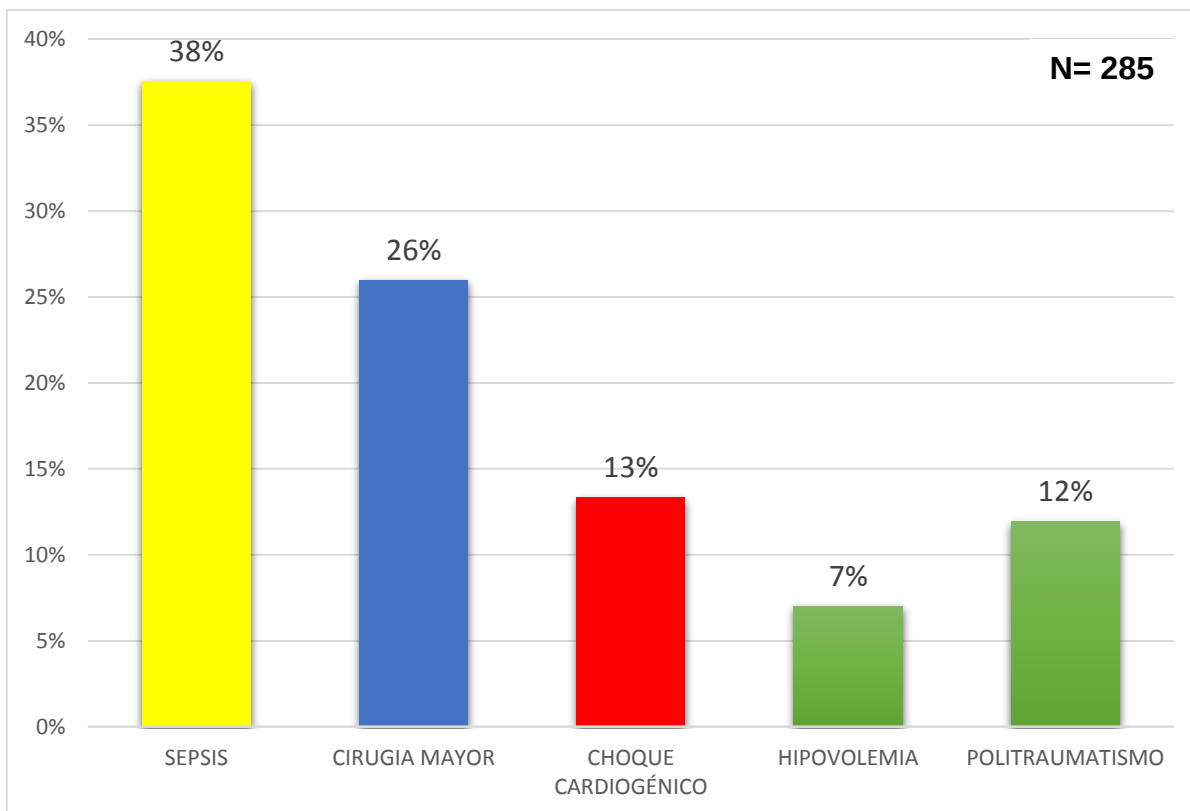
Como se muestra en la gráfica anterior, en lo que respecta a la condición de egreso de los pacientes que desarrollaron falla renal aguda en la unidad de cuidados críticos se encontró que el 60% (170) falleció y el 40% (111) egresó vivo de dicho servicio.



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 7. Distribución según antecedentes patológicos de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

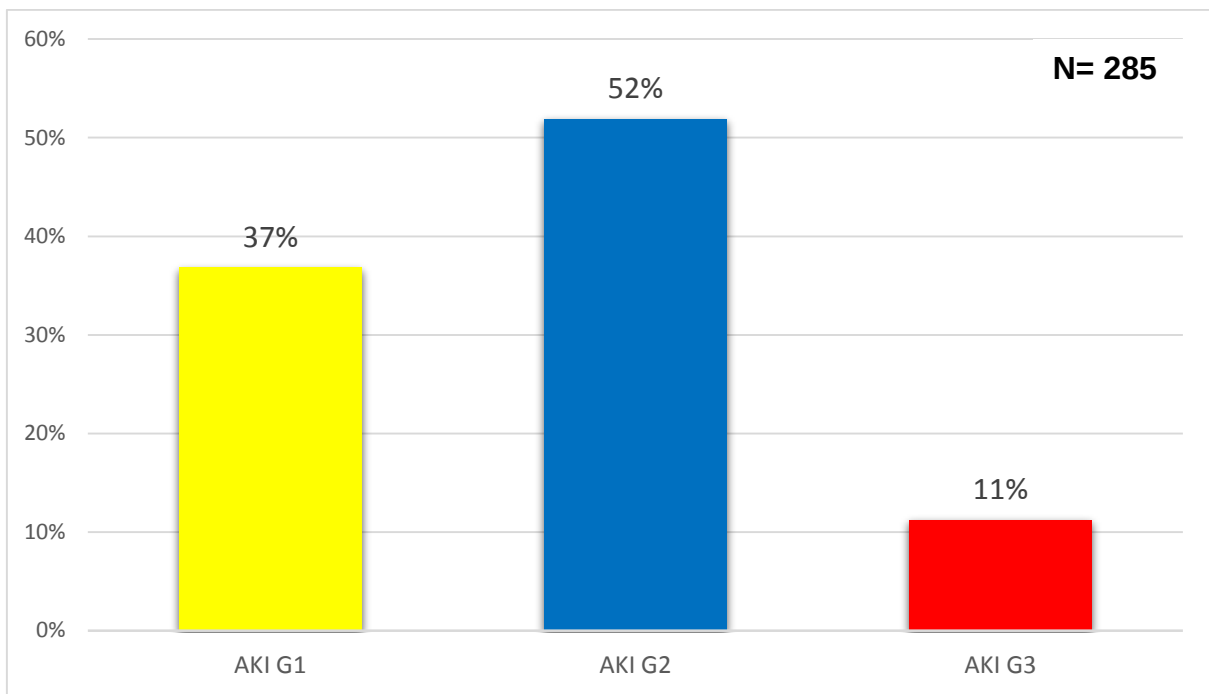
Se determinó que en lo que respecta a los antecedentes patológicos de pacientes que sufrieron falla renal aguda en la unidad de cuidados críticos el 39% de estos corresponden a diabetes mellitus, el 58% a hipertensión arterial y sólo el 3% corresponde a otro tipo de antecedentes como leucemia, insuficiencia cardíaca crónica, hiperplasia benigna de próstata, cáncer de pulmón y cirrosis.



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 8. Distribución según diagnóstico de ingreso de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

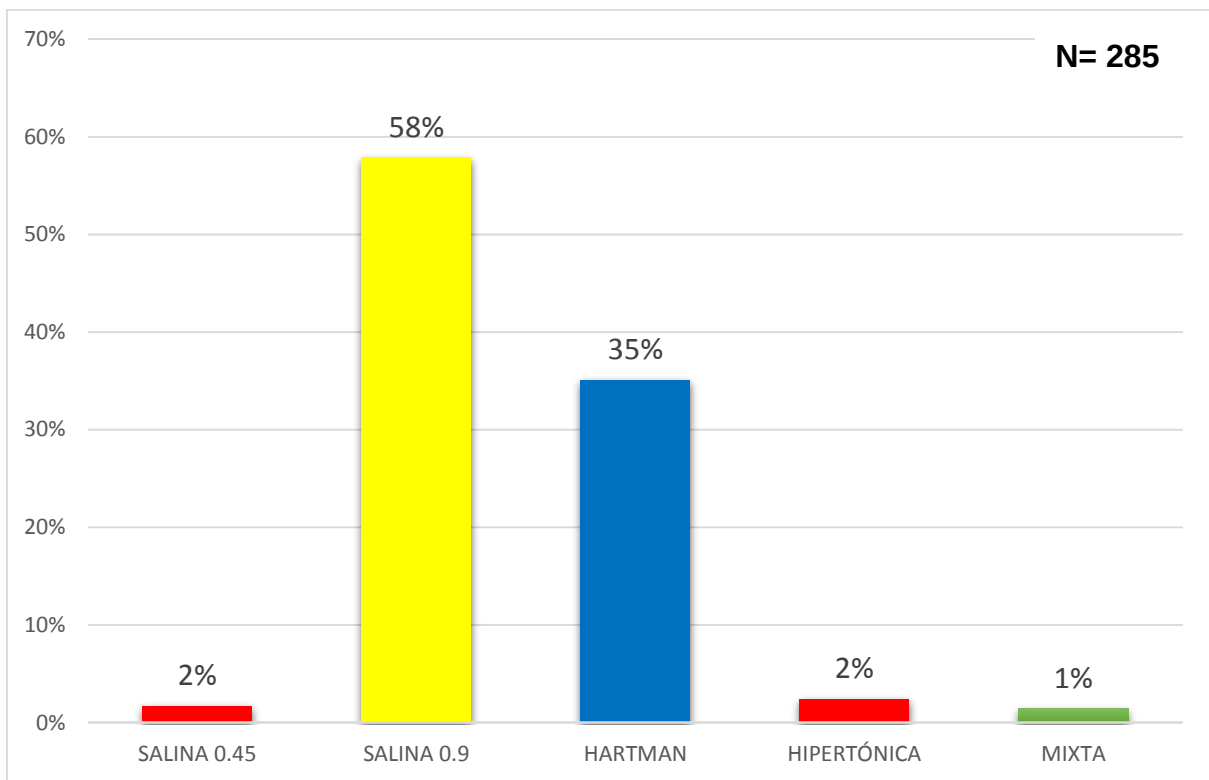
Dicha gráfica representa los diagnósticos de ingreso de pacientes que desarrollaron falla renal aguda, el 38% (116) fue por choque séptico, 26% (79) por cirugía mayor, 13% (40) por choque cardiogénico.



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 9. Distribución según la clasificación de AKI de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

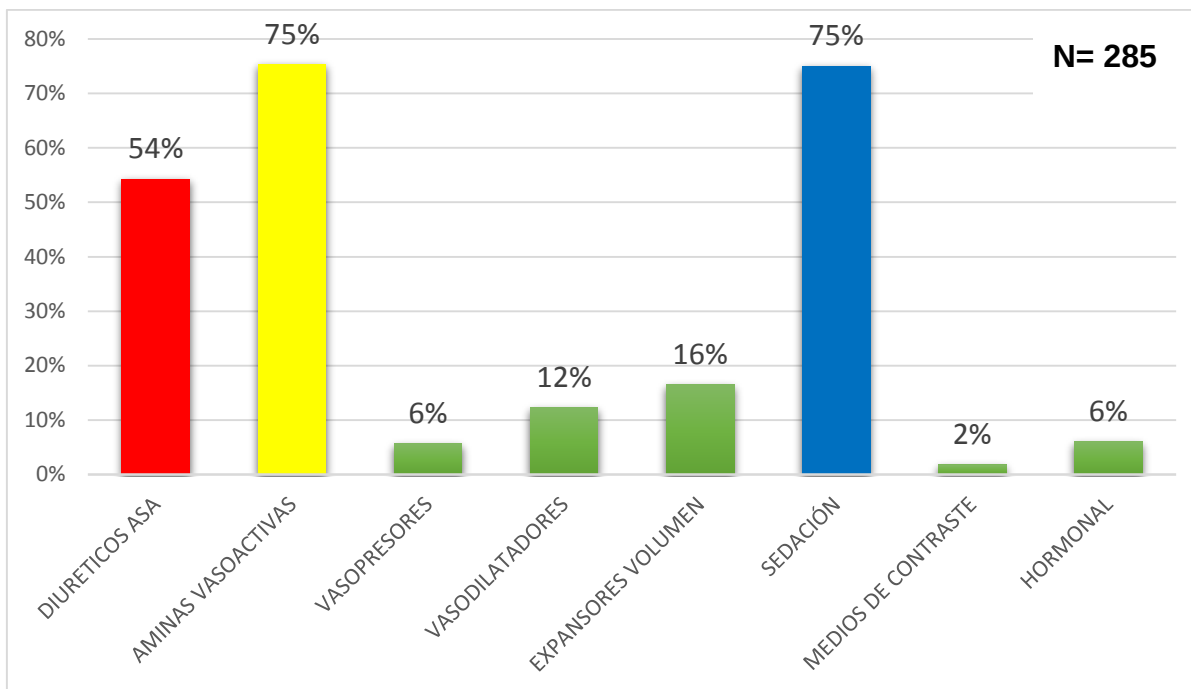
En esta gráfica se observa que el 37% (113) de los pacientes que desarrollaron falla renal aguda se encontraron en AKI grado 1, el 52% (158) en AKI grado 2 y el 11% (34) en AKI grado 3.



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA10. Distribución de pacientes que desarrollaron falla renal aguda según el tipo de solución con la que ingresaron a unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

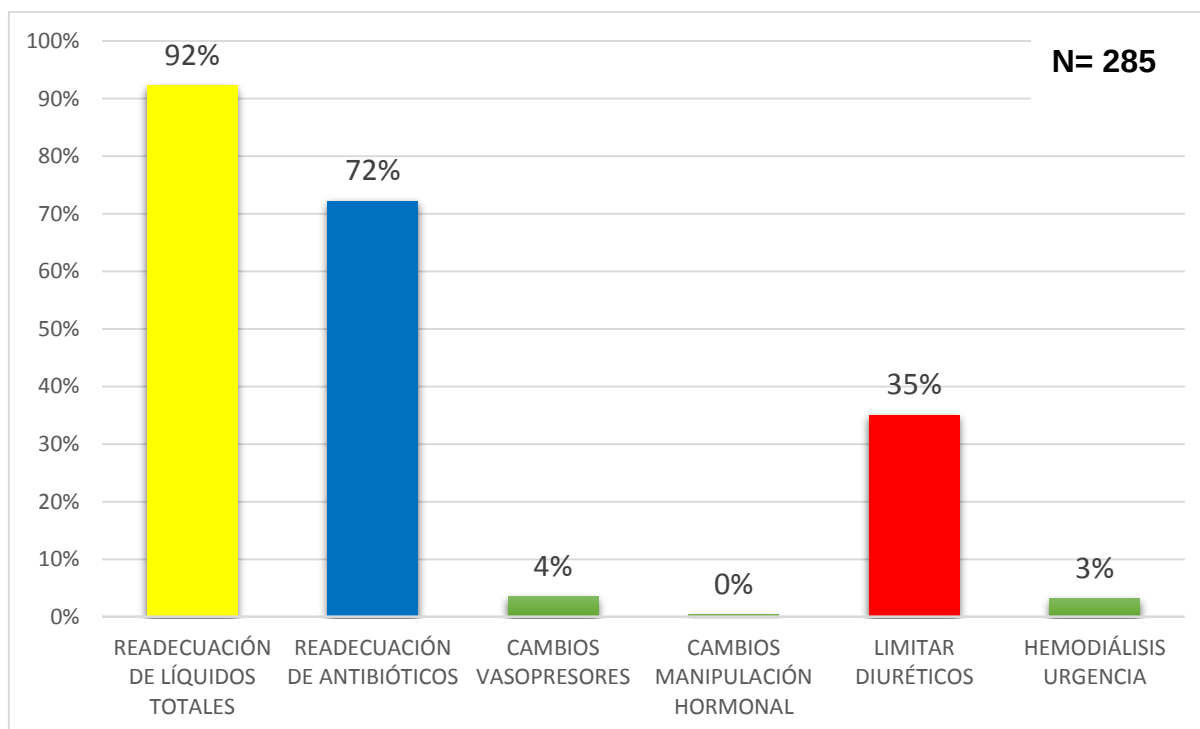
En esta gráfica se observa que la solución más utilizada en el ingreso de pacientes que desarrollaron falla renal aguda fue solución salina con 58% 177, seguido de solución Hartman con 35% (106), salina al 0.45% e hipertónica con 2% (6) cada uno.



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 11. Distribución de pacientes que desarrollaron falla renal aguda según el tipo de intervención primaria utilizada a su ingreso en unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

Como muestra la gráfica, las medidas de intervención primaria utilizadas en pacientes que desarrollaron falla renal aguda durante su ingreso en la unidad de cuidados críticos, se determinó que al 75% se manejó con aminos vasoactivos, el 75% con sedación y un 54% se manejó con diuréticos de ASA.



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 12. Distribución de pacientes que desarrollaron falla renal aguda según las medidas resolutivas implementadas en unidad de cuidados críticos de adultos en el Hospital Regional de Zacapa, del 01 de Enero del año 2014 al 31 de Diciembre del año 2018.

Entre las medidas resolutivas para falla renal aguda, utilizadas en unidad de cuidados críticos fueron: readecuación de líquidos totales con 92%, readecuación de antibióticos a TFG con 72% y el limitar el uso de diuréticos con un 35%.

VIII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Concluyendo con la investigación realizada, dentro del Hospital Regional de Zacapa, habiendo evaluando 285 papeletas de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en la unidad de cuidados críticos, se puede analizar e interpretar distintos puntos principales.

El sexo masculino predominó dentro de los pacientes que desarrollaron falla renal aguda con el 58% del total de la población estudiada, el predominio del sexo masculino, quizás esté en relación con que son los hombres los que mayor frecuencia de ingresos tienen en las unidades de cuidados críticos asociado a que están más expuestos a accidentes de trabajo y de tránsito, son los que desarrollan actividades más peligrosas laborales y domésticas y están expuestos con más frecuencia a enfermedades de ingreso habitual en mencionadas unidades, como la cardiopatía isquémica aguda (al menos antes de los 60 años) y al no control de la hipertensión arterial con las complicaciones propias de la misma.

Relacionado al rango de edad que obtuvo mayor predominio que fue de 61 a 80 años de edad con el 32% del total de la población trabajada, esto puede estar en relación con la mayor susceptibilidad al daño de los riñones que por la edad ya tienen una insuficiencia fisiológica, así como las comorbilidades que estos pacientes pudiesen presentar; el desarrollo de FRA en mayor cantidad en este grupo etario, podría estar relacionado así mismo al estilo de vida no adecuado que los pacientes pudieron llevar durante un determinado tiempo prolongado.

Con respecto a los días de estancia hospitalaria de los pacientes que desarrollaron falla renal aguda dentro de la unidad de cuidados críticos, la cantidad de días de estancia que predominó fue de 5 a 10 días con el 42.81% de pacientes, esto es debido a que la falla renal aguda, es asociada a otras condiciones clínicas que determinan una disminución del pronóstico del paciente ingresado en unidad de cuidados críticos, iniciando nuevos métodos terapéuticos para encontrar la resolución de dicha patología.

Con respecto al modo de egreso fallecidos, que fue el modo con mayor predominio en los pacientes que desarrollaron falla renal aguda en la unidad de cuidados críticos con 60%, puede decirse que la causa es debido a múltiples factores mencionados

anteriormente, como la edad, la cantidad de días de estancia hospitalaria, el grado de falla renal que estos pacientes hayan presentado dentro de dicha unidad y debido a todas las complicaciones que la falla renal aguda tiene como tal, también cabe recalcar que entre el porcentaje de fallecidos la mayoría son de un grupo etario que pertenece a la tercera edad, restando esto la capacidad fisiológica del cuerpo, asociado a la falla multiorgánica que la falla renal aguda pudiese generar, así mismo como la etiología quirúrgica o multifactorial, presencia de insuficiencia respiratoria e inestabilidad hemodinámica.

El antecedente patológico predominante en este estudio fue la hipertensión arterial con el 60%, lo cual es evidente debido a la nefropatía isquémica que se define como la obstrucción del flujo en ambas arterias renales (o de la arteria renal de un riñón único) capaz de producir disminución del filtrado glomerular el cual se sabe que suele ser lenta y progresiva, pero que puede agravarse en ciertas condiciones como en el caso de deshidratación o en caso de tratamiento con antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA II) o inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA). La diabetes mellitus es una patología que está asociada a la falla renal aguda en gran porcentaje, en este estudio se presentó en 40% del total de los pacientes; la nefropatía diabética afecta la habilidad de los riñones para la filtración y eliminación de productos de desecho, debido a que los riñones aumentan en gran cantidad el volumen de filtración en un tiempo prolongado (hiperfiltración), causando así daños hemodinámicos y propios del funcionamiento del sistema renal como falla renal aguda.

En cuanto a la patología de ingreso en unidad de cuidados críticos, choque séptico es el que ha predominado en dicha investigación con el 38% del total de los pacientes estudiados, que no asombra en este estudio debido a que según literatura la falla renal aguda causada por sepsis o choque séptico tiene un porcentaje alto (70%), esto debido a la combinación de distintos factores como la hipotensión sistémica, vasoconstricción renal, infiltración de células inflamatorias en el riñón, trombosis intraglomerular y obstrucción intratubular que provocan el daño funcional del órgano. En segundo lugar, los pacientes a los que se les realizó cirugía mayor presenta el 26% del total de los pacientes, esto debido a que son intervenidos quirúrgicamente, tienen una alta

probabilidad de desarrollar síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), que por ende aumenta y sobrecarga la función renal; produciendo también hipoperfusión y vasoconstricción del sistema renal dando como resultado FRA.

En tercer lugar choque cardiogénico con 13% del total de los pacientes, esto debido a que las enfermedades cardíacas y renales coexisten con frecuencia, ya que ambas patologías comparten mecanismos patogénicos comunes y son de difícil manejo. Fisiopatológicamente esto puede ser mediado hemodinámica y humoralmente. Hemodinámicamente se relaciona principalmente a hipodébito, aunque también influye el aumento de la presión venosa con la consiguiente congestión visceral, llevando finalmente a isquemia renal. Humoralmente se relaciona al sistema renina-angiotensina-aldosterona, algunos factores natriuréticos, la activación simpática y el daño mediado por citoquinas.

El grado de AKI con mayor incidencia en este estudio fue AKI grado II, con 52% evidenciando que estos pacientes presentaron durante la estadía de unidad de cuidados críticos daño intrínseco renal moderado, ya que presentaron una elevación prolongada de azoados y disminución moderada de la excreta urinaria; AKI grado I ocupando el segundo lugar y AKI grado III con 11% de los pacientes, en los cuales los daños renales pudieran ser irreversibles y utilizar terapia de reemplazo renal como hemodiálisis de urgencia.

La solución salina al 0.9% es una de las soluciones intravenosas más utilizadas para el manejo de reanimación hídrica en pacientes en estado crítico. Su uso puede estar asociado al desarrollo de lesión renal debido al alto contenido en cloro de la solución, esto llevando a efectos fisiopatológicos como hipercloremia y trastornos en los canales calcio, así mismo la presencia de acidosis metabólica hiperclorémica. Las complicaciones del uso de dicha solución más reportadas en pacientes postquirúrgicos y enfermos en estado crítico son la aparición de lesión renal aguda, la necesidad de terapia sustitutiva renal y la hipercloremia patológica que aumenta la mortalidad en el periodo postoperatorio. La base fisiológica para estas afirmaciones, es que el cloro se excreta principalmente por vía renal, aproximadamente 19,440 mmol se filtran diariamente por los riñones, siendo reabsorbidos 99.1%, dejando sólo una excreción diaria de 180 mmol.

La administración de soluciones intravenosas ricas en cloro es la causa principal de hipercloremia en pacientes en unidad de cuidados críticos. El uso adecuado de solución es actualmente un reto para el personal médico donde la hipovolemia, la hipercloremia y diversos trastornos hidroelectrolíticos deben tratar de evitarse.

Respecto a las medidas de intervención primaria, que corresponde a todas las medidas que se hayan realizado en los pacientes antes del diagnóstico de FRA, las dos que ocupan el primer lugar son el uso de aminos vasoactivas y el uso de sedación con un 75% cada una, esto se debe a que un alto porcentaje de los pacientes que ingresaron a unidad de cuidados críticos fue por choque séptico y choque cardiogénico, lo cual requiere de este tipo de medicamento para así aumentar el gasto cardíaco por medio de una PAM adecuada, evitando así la hipoperfusión tisular; por otra parte en el choque cardiogénico estimular directamente los receptores adrenérgicos beta 1 del sistema nervioso simpático, esto claro dependiendo el tipo de aminos vasoactivas que se decidieran utilizar. Con respecto a la sedación, es evidente ya que todo paciente que necesita ventilación mecánica debe ser inducido en un estado de sedación para lograr así el manejo adecuado de la vía aérea; la sedación es necesaria en muchos pacientes críticos y esto puede afectar la función cardíaca y / o el tono vascular con consecuencias renales.

De las medidas resolutivas para FRA en este estudio, las más utilizadas fueron: readecuación de líquidos totales 92%, aumentando la capacidad de resolver de manera adecuada y rápida la FRA, ya que ayudara a mantener una adecuada filtración renal y no caer en procesos de hipo o hiperfiltración que podrían producir el proceso de hipertrofia renal, vasoconstricción renal, dañando funcionalmente los riñones. La adecuación de antibióticos a tasa de filtrado glomerular ocupa el segundo lugar con 72% del total de los pacientes, esto debido a que la mayoría de los fármacos y sus metabolitos se excretan por el riñón y la insuficiencia renal puede dar lugar a una disminución de su aclaramiento. Sobre todo en pacientes de edad avanzada como en este estudio que fueron los predominantes, es importante ajustar la dosis de estos fármacos para reducir la agravación de la falla renal. Limitar uso de diuréticos de ASA en el tercer lugar con 35% del total de los pacientes, ya que la oliguria o anuria son frecuentemente el primer

indicador de insuficiencia renal aguda. Los intensivistas frecuentemente usan diuréticos de asa en un amplio espectro de ajustes AKI; la razón para el uso de diuréticos para mejorar la FRA incluye la prevención de obstrucción tubular, reducción de oxígeno medular, consumo y aumento del flujo de sangre renal, así como reduciendo la sobrecarga de fluidos y la congestión venosa. Aunque no hay un solo parámetro para sobrecarga de líquidos, aumento de CVP, edema periférico y / o aumento de la presión intra abdominal. Puede ser utilizado como sustitutos.

IX. CONCLUSIONES

1. De los 285 expedientes estudiados que desarrollaron Falla Renal Aguda (FRA) el 58% fue de sexo masculino; el rango de edad predominante fue 61 a 80 años con 32%; el 100% de los pacientes fue de etnia ladina; la ocupación del sexo masculino en primer lugar fue la agricultura con el 27% y del sexo femenino el 26% fueron amas de casa; los días de estancia hospitalaria más frecuente fue de 5 a 10 días con 42.81%; el 65% de los pacientes provenían del departamento de Zacapa. En los antecedentes patológicos la patología que predominó fue hipertensión arterial con 60%; el modo de egreso de los pacientes con falla renal aguda dentro de la unidad de cuidados críticos se evidenció que el 60% fallecieron.
2. El estadio de la clasificación de AKI en donde se observó mayor cantidad de pacientes que desarrollaron falla renal en unidad de cuidados críticos fue el grado 2 con 52%; seguido del grado 1 con 37% y el grado 3 con 11%.
3. Las patologías de ingreso más frecuentes en los pacientes de la población establecida fueron choque séptico con 38%; seguida de cirugía mayor con 26% y choque cardiogénico con 13%.
4. Dentro de las medidas de intervención primaria de las 285 papeletas de pacientes que desarrollaron falla renal aguda en unidad de cuidados críticos, predominó el uso de solución salina al 0.9% con 58%; seguida del uso de aminos vasoactivos 75%; el uso de sedación 75% y el uso de diuréticos de ASA 54%.
5. Las medidas de resolución en los pacientes de la población estudiada incluyen la readecuación de líquidos totales con 92%; la readecuación de antibióticos según la tasa de filtrado glomerular utilizada en un 72% de pacientes y limitar el uso de diuréticos de ASA en el 35% de la población.

X. RECOMENDACIONES

1. Al comité de educación médica continua del Hospital Regional de Zacapa, implementar los talleres o charlas sobre el manejo adecuado de Falla Renal Aguda, en la unidad de cuidados críticos, para así contrarrestar la incidencia de esta patología en dicho servicio.
2. A las autoridades del Ministerio de Salud, por medio del área de salud de Zacapa, establecer campañas de concientización del estilo de vida saludable, así contrarrestar todas aquellas patologías principalmente hipertensión arterial y diabetes mellitus, que pueden ser factor de riesgo para que en algún momento determinado las personas desarrollen Falla Renal Aguda, por ejemplo hacer campañas con el objetivo de concientizar a la población sobre la importancia de una alimentación balanceada y eficaz, de ingerir una cantidad adecuada de agua al día, como medidas mínimas de prevención para comorbilidades; controles de función renal rutinario (BUN y creatinina) principalmente en pacientes con enfermedades concomitantes mencionadas anteriormente, pudiendo ser riesgo para falla renal.
3. Incentivar al departamento de Medicina Interna del Hospital Regional de Zacapa, a realizar e implementar un manual o protocolo basado en la guía “prevención de lesiones renales agudas y protección de la función renal en la unidad de cuidados críticos” para que se realicen las medidas resolutivas necesarias en cada uno de los pacientes a los que se le diagnostica Falla Renal Aguda dentro de la unidad de cuidados críticos.

4. Dar a conocer los resultados de dicha investigación al departamento de medicina interna y médicos de emergencia del Hospital Regional de Zacapa, en educación médica continua, para que se implementen las medidas necesarias, así evitar el progreso de los pacientes a Falla Renal Aguda dentro de la unidad de cuidados crítico y fomentar en los estudiantes tanto internos como externos la necesidad de monitoreo de excreta urinaria y el control de pruebas de laboratorio (Nitrógeno de Urea y Creatinina) dentro de dicha unidad.

XI. PROPUESTA

Tomando en consideración los resultados obtenidos, el análisis y con base a las recomendaciones se propone: “Charlas para la prevención de falla renal aguda en pacientes críticos”.

Introducción: Tomando en cuenta que la falla renal aguda (FRA) es común, costosa de manejar, prolonga la hospitalización y se asocia con un aumento de la mortalidad; sin embargo, si se previene, identifica y trata de manera temprana reduce los índices de mortalidad hasta en un 80%. El término AKI ha reemplazado al de insuficiencia renal aguda (IRA) esto, para reconocer que existen diversos grados de gravedad de la lesión renal y para fomentar la identificación y el manejo tempranos de la misma (Harty 2014).

Dentro de la investigación se encontró que las medidas de intervención primaria como el uso de solución salina al 0.9% fue la más utilizada con 54% (166) lo que promueve un estado de hipercloremia, otro factor preocupante fue que la adecuación de antibióticos según la tasa de filtrado glomerular ocupó el segundo puesto 40% (123) mientras que el manejo de líquidos fue la medida de intervención con mayor uso con 74% (227). Debido a los medicamentos con efecto nefrotóxico no adecuados a tasa de filtrado y el mal cálculo de soluciones al ingreso hospitalario de los pacientes pueden promover a la injuria a nivel renal.

Objetivo: capacitar a los médicos del Hospital Regional de Zacapa, que tienen contacto con pacientes que ingresan a Unidad de Cuidados Críticos, tanto médicos como estudiantes, sobre la medidas de intervención primaria y las medidas resolutivas en pacientes que desarrollan FRA dentro de dicha unidad.

Planteamiento de la propuesta: Se informará a los médicos internistas, a los médicos de emergencia y a los estudiantes de pregrado sobre una conferencia impartida en las instalaciones del Hospital Regional de Zacapa durante el mes de agosto por el Dr. Jobito Monterroso subespecialista en nefrología, la cual tendrá la duración de una hora sobre la importancia de la identificación de la falla renal en pacientes críticos, así como también la clasificación de AKI y su importancia en FRA, las medidas de intervención primaria y las medidas de resolución necesarias; al finalizar la charla se impartirá un taller sobre el cálculo de soluciones en pacientes críticos que también tendrá la duración de una hora en las instalaciones de dicho hospital y entrega de un manual sobre las medias resolutivas para FRA.

XII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Capote Leyva, E; Capote Pereira, L; Castañer Moreno, J; Mora González, SR; Rodríguez Apolinario, N; Artimes Hernández, Y. 2007. Caracterización e incidencia de la insuficiencia renal aguda en una unidad de cuidados intensivos (en línea). Revista Cubana de Medicina 46(2). Consultado 06 feb. 2019. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232007000200006
- Carbonell, N; Blasco, M; Sanjuán, R; García-Ramón, R; Blanquer, J; Miguel Carrasco, A. 2004. Fracaso renal agudo en la unidad de cuidados intensivos: estudio observacional prospectivo (en línea). Revista Nefrología 24(1):47-53. Consultado 09 feb. 2019. Disponible en <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699504016650>
- Cutillas Arroyo, B. s.f. Sistema urinario: anatomía (en línea). Barcelona, España, Enfermera Virtual/Col·legi Oficial d'Infermeres i Infermers de Barcelona. 20 p. Consultado 16 feb. 2019. Disponible en <https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/103/Sistema%20urinario.pdf?1358605607>
- Díaz de León-Ponce, MA; Briones Garduño, JC; Carrillo-Esper, R; Moreno-Santillán, A; Pérez-Calatayud, AA. 2017. Insuficiencia renal aguda (IRA) clasificación, fisiopatología, histopatología, cuadro clínico diagnóstico y tratamiento una versión lógica (en línea). Revista Mexicana de Anestesiología 40(4):280-287. Consultado 09 feb. 2019. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma174e.pdf>
- Firman, G. 2018. Definición y clasificación/sistema de estadificación de lesión renal aguda (AKI) (en línea, blog). Medical Criteria. Consultado 07 feb. 2019. Disponible en <http://medicalcriteria.com/web/es/nephaki/>

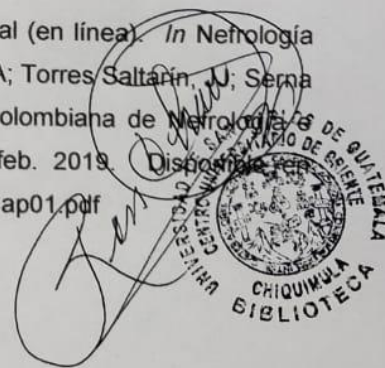
- Gómez Carracedo, A; Arias Muñana, E; Jiménez Rojas, C. 2006. Insuficiencia renal aguda (en línea). *In* Tratado de geriatría para residentes. Madrid, España, Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. p. 627-636. Consultado 05 feb. 2019. Disponible en [https://www.segg.es/download.asp?file=/tratadogeriatría/ PDF/S35-05%2061_III.pdf](https://www.segg.es/download.asp?file=/tratadogeriatría/PDF/S35-05%2061_III.pdf)
- Harty, J. 2014. Prevention and management of Acute Kidney Injury (en línea). *Ulster Medical Journal* 88(3):149-157. Consultado 07 feb. 2019. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4255835/>
- Herrera-Gutiérrez, ME; Seller-Pérez, G; Maynar-Moliner, J; Sánchez-Izquierdo-Riera, JA. 2006. Epidemiología del fracaso renal agudo en las UCI españolas: estudio prospectivo multicéntrico FRAMI (en línea). *Revista Medicina Intensiva* 30(6):260-267. Consultado 22 feb. 2019. Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912006000600002
- INE (Instituto Nacional de Estadística). 2014. Caracterización departamental Zacapa 2013 (en línea). Guatemala. 78 p. Consultado 20 feb. 2019. Disponible en <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/oz9pidbINQo6QhszZCUfrCK19LQ1Zp12.pdf>
- Miyahira Arakaki, JM. 2003. Insuficiencia renal aguda (en línea). *Revista Médica Herediana* 14(1):36-43. Consultado 16 feb. 2019. Disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v14n1/v14n1tr1>
- Moreno Sánchez, A; Arrabal Sánchez, R. s.f. Insuficiencia renal aguda (en línea). Málaga, Andalucía, España. 17 p. Consultado 02 feb. 2019. Disponible en <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf>

NIH (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases). 2012. El aparato urinario y cómo funciona (en línea, sitio web). Estados Unidos de América, NIH. Consultado 16 feb. 2019. Disponible en <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-urologicas/aparato-urinario-funciona>

Perdomo Cruz, RG. 1992. Medicina intensiva y las unidades de cuidados intensivos: definición-desarrollo histórico-utilización de sus recursos (en línea). Revista Médica Hondureña 60:49-52. Consultado 18 feb. 2019. Disponible en <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1992/pdf/Vol60-1-1992-13.pdf>

Pérez Salazar, GG; Morales Quintana, CF; García Estrada, CF; Mejicanos Quiñonez, JA; Santos Gutiérrez, EL; Laynez Chay, JM. 2013. Fallo renal agudo: caracterización y factores predisponentes en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos (en línea). Revista de Asociación de Medicina Interna de Guatemala 17(3):13-21. Consultado 24 feb. 2019. Disponible en <http://bibliomed.usac.edu.gt/revistas/revmedi/2013/17/3/02.pdf>

Restrepo Valencia, CA. s.f. Anatomía y fisiología renal (en línea). In Nefrología básica 2. Restrepo Valencia, CA; Buitrago Villa, CA; Torres Salazar, J; Serna Flórez, J. (eds.). 2 ed. Colombia, Asociación Colombiana de Nefrología y Hipertensión Arterial. p. 3-9. Consultado 19 feb. 2019. Disponible en <http://asocolnef.com/wp-content/uploads/2018/03/Cap01.pdf>



XIII. ANEXOS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO



BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA SOBRE FALLA RENAL AGUDA.

No. de boleta: _____

I. Características epidemiológicas.

Sexo: ☐ Masculino ☐ Femenino Edad: _____ años

Raza: ☐ Ladino ☐ Mestizo ☐ Maya ☐ Garífuna

Ocupación u Oficio: _____

Estancia Hospitalaria: _____ días

Modo de egreso: ☐ Vivo ☐ Fallecido

Lugar de procedencia: _____

II. Características Clínicas.

a. Antecedentes patológicos:

☐ HTA ☐ DM2 ☐ Otros

Especifique: _____

b. Patología de ingreso:

☐ Sepsis ☐ Choque Cardiogénico ☐ Politraumatismo

☐ Cirugía Mayor ☐ Hipovolemia ☐ Otros

Especifique: _____

Criterios de AKI

- Creatinina de Ingreso: ☐ 0.5-1.2 mg/dL ☐ .2-1.5 mg/dL
 ☐ 1.5-2 mg/dL ☐ >2 mg/dL

- Creatinina 48 Hrs. Después: ☐ >0.3 mg/dl
 ☐ > 2-3 veces a Creatinina basal
 ☐ >3 veces a Creatinina basal
 ☐ >4 veces a Creatinina basal
 ☐ >0.5 mg/dl

- Excreta Urinaria: ☐ >0.5 cc/kg/h ☐ <0.5 cc/kg/h en 6 horas
 ☐ <0.5 cc/kg/h en 12 horas
 ☐ <0.3 cc/kg/h en 24 horas
 ☐ Anuria > 12 horas

c. Estatificación de AKI:

- ☐ AKI grado I ☐ AKI grado II ☐ AKI grado III

d. Medidas de intervención primaria, según Guía de prevención de la lesión renal aguda y protección de la función renal en unidad de cuidados críticos, actualización 2017:

- Tipo de solución utilizada: ☐ Solución Salina 0.9%
☐ Solución Salina 0.45% ☐ Solución Hipertónica
☐ Solución Hartmann ☐ Solución Mixta
- ☐ Uso de diuréticos de asa
- ☐ Uso de aminos vasoactivas
- ☐ Uso de vasopresores
- ☐ Uso de vasodilatadores

- ☐ Expansores de Volumen
- ☐ Uso de sedación
- ☐ Uso de medios de contraste I.V
- ☐ Manipulación Hormonal

e. Medidas implementadas para resolución de Falla Renal Aguda (FRA):

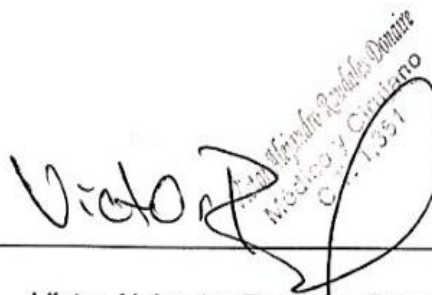
- ☐ Readecuación de líquidos totales
- ☐ Readecuación de antibióticos según TFG
- ☐ Cambios en el manejo con vasopresores

Especifique: _____

- ☐ Cambios en el manejo para manipulación hormonal

Especifique: _____

- ☐ Limitar el uso de diuréticos
- ☐ Hemodiálisis de urgencia



Víctor Alejandro Raudales Donaire

ASESOR DE TESIS

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE PROTOCOLO



**HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA
DIRECCIÓN EJECUTIVA**



Zacapa, 27 de Mayo de 2019.

**Señor
Hany Hizaith Peña Abrego
Su Despacho**

Respetables Señor:

Reciba un cordial y atento saludo en nombre de la Dirección Ejecutiva del Hospital Regional de Zacapa, deseándole éxito en sus labores diarias.

*El motivo de la presente es para informarle que esta Dirección autoriza que realice su trabajo de investigación en este Centro Asistencial, el cual es titulado **"FALLA RENAL AGUDA EN UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS"**.*

Agradeciendo la atención a la presente, sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,



[Handwritten signature]
**Dr. Juan Tomás García Delgadillo
Director Ejecutivo
Hospital Regional de Zacapa**

cc.Archivo

16 avenida, Barrio Cementerio Nuevo Zona 3, Zacapa, Guatemala, C.A.
Telefax 7941-3701 PBX 7931-6565 Ext. 101 Y 103.

CARTA DE APROBACIÓN DE ASESOR

Zacapa, 28 mayo del 2019

Señores:

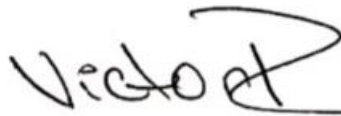
Miembros de OCTGM

Presente.

Yo, Víctor Alejandro Raudales Donaire, asesor de la tesis **"FALLA RENAL AGUDA EN UNIDAD DE CUIDADOS CRITICOS"** a cargo de los estudiantes Conrado Hany Hizaith Peña Abrego y María Fernanda Vivas Veliz, autorizo el protocolo previamente revisado y realizado correcciones respectivas, para que sea presentado al comité de tesis de la carrera de Médico y Cirujano de Centro Universitario de Oriente -CUNORI-.

Sin más que decir, me despido y dejo constancia del compromiso de mi persona con los estudiantes a cargo de dicha investigación.

Atentamente,



Dr. Víctor Alejandro Raudales Donaire

Asesor de Tesis

Médico y Cirujano

Msc. Medicina Interna

*Dr. Víctor Alejandro Raudales Donaire
Médico y Cirujano
C.T. 1.351*