

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN- MANAGUA



TRABAJO DE INVESTIGACION

Para optar al Título de Especialidad de Medicina Interna

TEMA:

“Mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticos con lesión renal aguda desarrollada en la unidad de cuidados intensivos, en el hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero del 2017 y el 31 de enero del 2019”

Autor

Dr. Darwin Ariel Sandoval Bonilla

Residente de III año de la Especialidad de Medicina Interna

Tutor

Dr. Moisés Antonio Chávez Gutiérrez

Especialista en Medicina Interna

DEDICATORIA

Dedicatoria

“La motivación es el empuje del éxito; el éxito es la plenitud de la vida; la vida no sería vida si no hubiera una familia”

A mi esposa Wendy Chavarría Blandón y mi hijo Diego Matías Sandoval Chavarría, gracias por estar a mi lado en esta etapa de mis estudios, su apoyo moral y entusiasmo que me brindaron para seguir adelante en mis propósitos.

A mi madre Xiomara del Socorro Bonilla, quien impulsa mi vida, me apoya constantemente en mis éxitos personales y lucha a cada momento por mí, enseñándome el camino de la vida.

A todos quienes me han apoyado moralmente en bienestar de mi profesión.

Dr. Darwin Ariel Sandoval Bonilla.

AGRADECIMIENTO

A mi Madre, que con su apoyo me impulsaba a seguir adelante y lograr todas mis metas.

A mis hermanos que han sabido guiarme a cumplir mis sueños.

Al Dr. Moisés Antonio Chávez Gutiérrez, tutor científico quien me brindo el apoyo, motivación para la realización de esta tesis.

A mis docentes, quienes me han compartido su paciencia, conocimiento, practicas, consejos para formar un profesional de éxito.

A la administración de Servicios médicos especializados (SERMESA) por confiar en mí y darme la oportunidad de continuar con mis estudios de especialidad.

Dr. Darwin Ariel Sandoval Bonilla.

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Por medio de la presente hago constar que he revisado el informe final el de la tesis monográfica titulada “Mortalidad asociada a falla renal aguda desarrollada durante la estancia en unidades de cuidados intensivos en pacientes críticos atendidos en el Hospital SERMESA Bolina entre el 1 de enero del 2017 y el 31 de diciembre del 2019”, elaborada por el Dr. Darwin Ariel Sandoval Bonilla, residente de Medicina Interna.

Considero que contiene los requisitos académicos y científicos y puede ser sometida a revisión ante el comité científico que designen las autoridades competentes de la Universidad, para su aprobación.

Dr. Moisés Antonio Chávez Gutiérrez

Especialista en Medicina Interna

Tutor

RESUMEN

Con el propósito de determinar la mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticos con lesión renal desarrollada en la unidad de cuidados intensivos, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre del 2019. Con este propósito se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal. Se estudiaron 34 casos ingresados en el periodo de estudio y que desarrollaron lesión renal aguda. La mortalidad observada en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, durante el periodo de estudio fue de 79 fallecidos por cada 100 casos ingresados en el periodo de estudio. El análisis de la incidencia estratificado por edad y sexo, reveló que no hubo diferencia significativa entre los estratos de edad y sexo. A pesar de que no hubo diferencia estadística la incidencia reportada es mayor en pacientes mayores de 70 años. La revisión de la mortalidad y la frecuencia de comorbilidades al momento de ingreso, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, reveló que los pacientes con diabetes, cardiopatías, específicamente insuficiencia cardíaca congestiva, antecedente de enfermedad hepática, cáncer y trauma tuvieron mayor incidencia de mortalidad que los pacientes que no presentaban dichas comorbilidades. Al comparar los parámetros de laboratorio tomados al ingreso a emergencia y al ingreso a la UCI, se observó que los fallecidos tenían de forma significativa una media mayor de creatinina al ingreso y una media menor de la tasa de filtración glomerular al ingreso a UCI. No se observaron diferencias respecto a los valores medios de hematocrito y hemoglobina. Se observó los pacientes fallecidos había estado expuestos con mayor frecuencia que los vivos, a las siguientes condiciones: Sepsis / SIRS, Shock, anemia severa desarrollada en la UCI y necesidad de ventilación mecánica.

ACRÓNIMOS

AKIN	Red de trabajo de la lesión renal aguda
APACHE	Sistema de clasificación de fisiología aguda y enfermedades de salud
E	crónica
EH	Estancia intrahospitalaria
ERC	Enfermedad renal crónica
ERT	Enfermedad renal terminal
IRA	Insuficiencia renal aguda
KDIGO	Enfermedad renal: mejora de los resultados globales
LRA	Lesión renal aguda
MACE	Eventos cardiacos adversos mayores
PO	Producción de orina
RIFLE	Clasificación Riesgo, Lesión, Fallo
SAPS	Puntuación simplificada de fisiología aguda
SCR	Creatinina sérica
SIRS	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica
SOFA	Evaluación secuencia de insuficiencia orgánica
TFG	Tasa de filtración glomerular
TISS	Sistema de intervención terapéutica simplificada
TRR	Terapia de reemplazo renal
TSR	Terapia de sustitución renal
UCI	Unidad de Cuidados intensivos

ÍNDICE DE CONTENIDO

Carta de aprobación del tutor	iii
Resumen	iv
Acrónimos.....	v
Índice de contenido.....	vi
Índice de tablas y figuras	ix
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes	3
Revisiones sistemáticas	3
Investigaciones internacionales	4
Investigaciones nacionales	6
III. Justificación.....	8
Relevancia clínica	8
Relevancia teórica y metodológica.....	8
Relevancia institucional.....	9
IV. Planteamiento del problema.....	10
Caracterización	10
Delimitación.....	10
Formulación	10
Preguntas de sistematización	11
V. Objetivos	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos	12
VI. Marco teórico.....	13

Generalidades sobre lesión renal aguda en pacientes en UCI	13
Definiciones y clasificaciones.....	13
Epidemiología de la LRA.....	15
Mecanismos asociados a incremento de mortalidad por LRA.....	16
Sobrecarga de líquidos y LRA	17
Terapia de reemplazo renal	18
Diafonía de órganos y riesgo cardiovascular	19
Susceptibilidad a la infección	20
Mortalidad a corto plazo y lesión renal aguda	21
VII. Material y método.....	27
Tipo de estudio.....	27
Área y período de estudio	27
Universo y muestra	27
Criterios de selección	28
Criterios de inclusión.....	28
Criterios de exclusión.....	28
Técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos .	28
Instrumento o ficha de recolección	28
Prueba piloto.....	29
Procedimientos de recolección de la información	29
Plan de Tabulación y análisis.....	29
Creación de la base de datos	29
Estadística descriptiva	30
Estadística inferencial	30
Aspectos éticos	30

Variables relevantes.....	31
Operacionalización de las variables	34
VIII. Resultados	41
IX. Análisis de resultados Discusión	47
X. Conclusiones.....	51
XI. recomendaciones	52
XII. Bibliografía	53
XIII. Anexo	57
Ficha de recolección	57
Gráficos.....	59

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Mortalidad a corto plazo en poblaciones de UCI para personas con y sin LRA	24
Cuadro 1A. Mortalidad en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.	41
Cuadro 1B. Mortalidad en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.	41
Cuadro 2A. Mortalidad según estrato de sexo en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.	42
Cuadro 2B. Mortalidad por estrato de edad en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.	43
Cuadro 3. Mortalidad y frecuencia de comorbilidades al momento de ingreso, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.	44
Cuadro 4. Comparación de los parámetros de laboratorio según tipo de egreso de UCI, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.	45
Cuadro 5. Mortalidad y frecuencia de factores relacionados con la morbilidad postingreso a UCI, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.	46
Gráfico 1. Mortalidad en pacientes en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.	59
Gráfico 2A. Mortalidad según estrato de sexo en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.	60
Gráfico 2B. Mortalidad por estrato de edad en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.	61
Gráfico 3. Mortalidad y frecuencia de comorbilidades al momento de ingreso, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.	62
Gráfico 4. Comparación de creatinina sérica y la tasa de filtración glomerular según tipo de egreso de UCI, en pacientes con lesión renal	63

aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.

Gráfico 5. Mortalidad y frecuencia de factores relacionados con la morbilidad postingreso a UCI, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019. 64

I. INTRODUCCIÓN

La lesión renal aguda sigue siendo un problema importante en los pacientes hospitalizados, especialmente en el paciente crítico, mostrando una tendencia al incremento de su incidencia en la última década, con una alta tasa de mortalidad asociada (Melo et al., 2020).

Es un trastorno funcional o estructural complejo, que ocurre de forma abrupta, generalmente dentro de las 48 horas posteriores a la hospitalización y se define como un inicio repentino de la función renal reducida (Rossaint & Zarbock, 2016).

El espectro clínico de la lesión renal aguda varía desde ligeras elevaciones de la creatinina sérica hasta insuficiencia renal anúrica. La lesión renal aguda causa alteraciones en el equilibrio de líquidos, electrolitos y estado ácido-base debido a la disminución del aclaramiento de solutos y la disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG) (orina $<0,5 \text{ ml / kg / h durante } > 6 \text{ h}$) (Ronco, Bellomo, & Kellum, 2019).

Estudios previos destacan la importancia del reconocimiento temprano de la lesión renal, con el propósito de incidir en su evolución, mejorar los resultados clínicos y prevenir la mortalidad (Mas-Font et al., 2017). En pacientes críticamente enfermos, la dilución de SCr por acumulación de líquido puede conducir a una subestimación de la gravedad de la LRA y a un diagnóstico tardío de la LRA (Kellum & Prowle, 2018).

Se ha estimado que entre el 5 y 7% de los pacientes hospitalizados y el 30% de los pacientes de la UCI desarrollan lesión renal aguda. Las tasas de mortalidad reportadas asociadas con lesión renal aguda varían grandemente entre un estudio y otro, incluso dentro de una misma región o país, reportándose tasas que van desde un 20% hasta un 90%, la cual no ha cambiado significativamente en los últimos 15 años. La tasa de mortalidad depende del estado general del paciente, la edad y la gravedad de la enfermedad de base (Hoste et al., 2018; Rossaint & Zarbock, 2016; R. P. D. Santos, A. R. S. Carvalho, L. A. B. Peres, C. Ronco, & E. Macedo, 2019).

Además de la mortalidad, la lesión renal aguda aumenta otras morbilidades, que se asocian con mayores costos de atención en salud, mayor duración de la estancia hospitalaria y mayor riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica (ERC), incluida la enfermedad renal en etapa terminal (Pakula & Skinner, 2016; Pickkers et al., 2017).

A pesar de la evidencia disponible sobre el impacto de la lesión renal aguda en la morbilidad y la mortalidad, existen pocos datos sobre la epidemiología y los resultados asociados con la lesión renal aguda en muchas regiones del mundo, especialmente en países en vía de desarrollo como Nicaragua.

El propósito del presente estudio es determinar la mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticos con falla renal desarrollada en la unidad de cuidados intensivos, en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero del 2017 y el 31 de diciembre del 2019.

II. ANTECEDENTES

Revisiones sistemáticas

Una revisión sistemática publicada por Melo y colaboradores (2020), indicó que la mortalidad en la UCI en pacientes con LRA fue mayor en estudios de países en desarrollo. Se informó una mortalidad por IRA superior al 60% en el 15,9% (7 estudios de 44 estudios analizados) de los estudios de los países desarrollados y en el 56% de los países en desarrollo (14 estudios de 25 estudios publicados. Las frecuencias ponderadas de mortalidad fueron 30,8% en países desarrollados y de 54,8% para pacientes de países en vía de desarrollo (Melo et al., 2020).

Girling (2020) publicó una revisión sistemática donde resumen los hallazgos de los estudios más relevantes publicados hasta la fecha sobre mortalidad en pacientes que desarrollaron LRA en UCI (ver sección de *Marco Teórico*). En esta revisión se resumen los hallazgos de Masewu et al, Barrantes et al, Ralib and Nor et al, Nisula et al, Reddy et al, Harris et al., Mandelbaum et al., y Hoste et al. Girling (2020) en su revisión señala que de Masewu et al, Barrantes et al reportan las más altas tasas de mortalidad media de más de un 50%. Masewu et al., en un estudio que investigo a 476 pacientes encontró una incidencia de LRA de 52.7, con una tasa de mortalidad de 28% en pacientes sin LRA y de 58% en pacientes con LRA y que Barrantes et al., reportan hallazgos similares cuando estudiaron a 471 pacientes encontrando una incidencia de LRA de 25.5%, incidencia de mortalidad de 16.4% en pacientes sin LRA y de 45.8 en pacientes con LRA. Por otro lado Girling (2020), indica que Ralib y Nor et al y Nisula et al, reportan tasan intermedias de mortalidad entre 25 y 30%. Ralib y Nor et al reportaron una tasa de mortalidad por LRA de 30.1% y Nisula et al., de 25.6%. Según Girling (2020), los estudios publicados por Reddy et al., Harris et al., Mandelbaum et al., y Hoste et al., reportaron las incidencias de mortalidad por IRA que más bajas, que variaron entre 13% y 23%. Es decir que incluso en los reportes más bajos, de uno a dos casos por cada 10 pacientes con LRA fallecen en UCI.

Investigaciones internacionales

Capote y colaboradores (2007) publicaron los resultados de una investigación realizada para caracterizar y conocer la incidencia de IRA en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en Cuba. Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo que incluyó a todos los pacientes que ingresaron en el período de 1 año y a quienes los médicos de asistencia le realizaron el diagnóstico de IRA. Los datos se obtuvieron de los registros primarios de la UCI y de las historias clínicas de los pacientes. La IRA predominó en los casos quirúrgicos complicados, mayores de 45 años, hombres y color de la piel blanca. La incidencia fue mayor en los ventilados con cifras de creatinina sérica entre 132 y 200 $\mu\text{mol/L}$ y en los ventilados se encontró significación estadística. Como factores causales de IRA predominaron la deshidratación, el shock y la hipotensión. Las complicaciones más frecuentes fueron la sepsis y el fallo multiorgánico y dentro de las causas de muerte predominaron el shock, el fallo multiorgánico y la bronconeumonía bacteriana. Se demostró que la IRA continúa siendo frecuente en pacientes graves y se debe continuar la atención adecuada de los pacientes susceptibles de padecerla para lograr su mejor evolución clínica (Capote Leyva et al., 2007).

Moreno y colaboradores (2011) publicaron un estudio cuyo objetivo fue describir las características clínicas de los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario San Ignacio (HUSI) de Colombia y que desarrollaron IRA y cuáles podrían ser los factores de riesgo asociados a mortalidad. Los autores realizaron un estudio prospectivo de una serie de casos, de una muestra por conveniencia de todos los pacientes mayores de 15 años que ingresaron a la UCI del HUSI de Bogotá y desarrollaron. Se definió IRA como: niveles de creatinina sérica mayor de 1.4 mg/ dL (hombre) y mayor de 1.2 mg/dL (mujer) o cuando desarrollaron oliguria; gasto urinario menor de 400 cc en 24 horas, o aumento del 50% de la creatinina con respecto a su ingreso. Las variables incluidas al ingreso de los pacientes fueron: edad, sexo, Apache, TISS, SOFA, indicación de UCI, morbilidades asociadas o presentes, infección, sitio de infección, valores de azoados, electrolitos: sodio y potasio, gases arteriales (pH y

bicarbonato), relación entre la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno, uso de vasopresores: (dopamina dosis > de 5 µg/kg/min, noradrenalina dosis > 0.1 µg/kg/min) y cuantificación de diuresis. Resultados: entre junio 1o. y diciembre 1o. de 2006 se estudiaron 253 pacientes que ingresaron a la UCI que luego desarrollaron IRA, de los cuales el 56% fueron hombres y 60.3% requirió soporte vasopresor. Los diagnósticos de ingreso más frecuentes fueron choque séptico y síndrome coronario agudo en 35 pacientes (13.83%) en cada patología. La mortalidad fue de 13.4% en este grupo. El análisis exploratorio de las variables al ingreso a UCI mostró aumento de la mortalidad por la presencia de soporte ventilatorio, infección pulmonar, uso de vasopresores, específicamente noradrenalina, alteraciones en los niveles de sodio y potasio, niveles de APACHE mayores de 20 y de SOFA mayor de seis, así como la presencia de morbilidades asociadas (Moreno, Insuasty, Londoño, D'Achiardi, & Garcia, 2011).

Morón (2016) llevaron a cabo una investigación realizada en Cuba cuyo objetivo fue describir las características clínicas y analíticas de los pacientes con LRA ingresados en la UCI del Hospital General de Cienfuegos, durante el año 2014. Los autores llevaron a cabo un estudio descriptivo, prospectivo de serie de casos. Fueron incluidos todos los pacientes adultos, que ingresaron con LRA, o la desarrollaron durante su estadía en la UCI. El diagnóstico se basó en los criterios AKIN y para cada paciente se elaboró un cuestionario que recogió datos clínicos y analíticos durante la evolución de la enfermedad. Los autores reportan que se diagnosticaron 44 casos (incidencia de 7,6 x 100 pacientes admitidos), con edad media de 53,34 años, ingresados principalmente con enfermedades clínicas (54,5%) y por causas prerrenales (45,5 %). El 65,9 % se clasificó en el estadio I de AKIN en la primera evaluación diagnóstica. La acidosis metabólica y la hipernatremia fueron los hallazgos de laboratorio más frecuentemente encontrados. Existió una relación directamente proporcional entre el menor estadio de LRA al diagnóstico, la mejoría de la función renal y la supervivencia. El 56,7 % no necesitó de métodos dialíticos (Morón Rodríguez, Machado Navarro, & Vázquez Cedeño, 2016).

Investigaciones nacionales

Téllez López y colaboradores presentaron en el 2015 una monografía titulada “Prevalencia y factores de riesgo de Daño Renal Agudo en pacientes de la unidad de cuidados intensivos de adultos del HAN durante un periodo de enero 2015 a Junio 2015”. Los autores investigaron 30 casos de un total de 225 casos ingresados a UCI durante el periodo de estudio. Se revisó el expediente clínico y se encontró que de estos 30 casos, 17 presentaron Lesión Renal Aguda y 13 no presentaron. Los autores refieren que al realizar una clasificación donde evalúa la funcionalidad renal, es posible categorizar y poder tomar medidas de prevención y manejo para que estos pacientes no lleguen a Daño Renal con necesidad de terapia de sustitución renal (TSR). Según los autores la escala AKIN, permitió definir de mejor manera la LRA, reconociéndola como una patología que con frecuencia se subdiagnostica sus primeros estadios. Por lo que la inclusión de estos resultados en el actuar médico del día a día representará un paso fundamental para la disminución de la morbi-mortalidad. Los autores también refirieron que la sepsis sobreañadida y altos valores del APACHE II constituyen los principales factores de riesgos para el desarrollo de Lesión Renal Aguda (Téllez López, 2015).

Gaitán y colaboradores (2018) llevaron a cabo un estudio que tuvo por objetivo determinar la incidencia de IRA en pacientes en cuidados intensivos del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños. Los autores observaron que la incidencia global de la LRA en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos fue de 16/100 persona-año, mientras que la incidencia en la Unidad de Cuidados Intermedios / Coronarios fue de 3/100 persona año. Con riesgo relativo de desarrollar insuficiencia renal aguda cinco veces mayor en la Unidad de Cuidados Intensivos en comparación con la Unidad de Cuidados Intermedios / Coronarios. En los pacientes que desarrollaron lesión renal aguda. Se encontró que tenían exposición a hábitos tóxicos como el tabaquismo y alcoholismo, además el motivo del ingreso a UCI fue por causas médicas, especialmente infecciones, cardiovasculares y diabetes. También se observó una alta frecuencia de condiciones asociadas a trauma. Entre los factores presentes durante la estancia

en la unidad de cuidados críticos, que desarrollaron lesión renal aguda fueron, shock, requerimiento de ventilación mecánica y uso de vasopresores e inotrópicos. La tasa de mortalidad asociada a LRA en la muestra estudiada fue del 92%. Los factores que se asociaron a mayor frecuencia de mortalidad fueron los hábitos tóxicos, la morbilidad infecciosa, especialmente sepsis, las enfermedades hematoncológicas, el desarrollo de shock y el requerimiento de ventilación mecánica. Los balances hídricos negativos y el uso de vasopresores se asociaron fuertemente a mortalidad (Gaitán Cruz, 2019).

III. JUSTIFICACIÓN

Relevancia clínica

La insuficiencia renal aguda se caracteriza por una elevada letalidad, y cabe señalar que sólo un tercio de los pacientes que sobrevivan recuperará su función renal normal, otro tercio, aproximadamente, presentará una regresión parcial del cuadro, con deterioro progresivo de ésta un grupo de ellos, y el grupo restante no mostrará mejoría.

La presencia de insuficiencia renal aguda aumenta la mortalidad, aunque la causa de muerte no dependa directamente de la insuficiencia renal. Por estas razones se han hecho múltiples intentos por evitar la aparición de este trastorno, a fin de mejorar la evolución de los pacientes críticos. En este contexto es de gran relevancia clínica que en Nicaragua determinemos el comportamiento de la mortalidad asociada a lesión renal aguda en el paciente crítico.

Relevancia teórica y metodológica

Determina la tasa de mortalidad y caracterizar al paciente crítico que fallece es claves para orientar futuros estudios prospectivos y analíticos que permitan establecer cuáles son los factores que incrementan la mortalidad en el paciente crítico que desarrolla lesión renal aguda. Aún con los avances terapéuticos, la insuficiencia renal aguda tiene una mortalidad elevada y, por esto, identificar al paciente que la desarrollará se vuelve prioritario. Para ello, algunos autores proponen aunar a los antecedentes clínicos algunas pruebas de laboratorio complementarias que ayudarían a la identificación y consecuente toma de medidas preventivas.

Sin embargo, la información sobre la tasa de mortalidad en pacientes ingresados a UCI que desarrollan IRA y sus factores asociados es escasa tanto en

Latino América como en Nicaragua. A nivel del Hospital SERMESA Bolonia no se cuenta con este tipo de información.

Relevancia institucional

Teniendo en cuenta que la lesión renal aguda se presenta en la mitad de los pacientes que ingresan en UCI, se estima que las medidas de prevención pueden disminuir el coste sanitario hasta en un 30%, y este resultado repercutiría positivamente en la calidad asistencial.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Caracterización

La insuficiencia renal aguda constituye una de las complicaciones más temidas en terapia intensiva, no sólo por su alta incidencia sino por la alta mortalidad con la que se asocia. Precisamente la aparición de ésta en pacientes gravemente enfermos hace que aún, hoy en día, y a pesar de los avances en la terapia de sustitución de la función renal, la mortalidad en la mayoría de los estudios exceda el 50 % (IC95% 20 – 90).

Delimitación

EL Hospital SERMESA Bolonia, pertenece a la red de hospitales adscrito al Instituto de Seguridad Social de Nicaragua y cuenta con el servicio de cuidados intensivos al paciente crítico. Según registros oficiales del hospital, entre el 2017 y el 2019 han ingresado 204 pacientes de los cuales 34 desarrollaron lesión renal aguda. Debido a su frecuencia considerable, a su relevancia clínica y a la alta tasa de mortalidad que se ha asociado en estudios previos realizados tanto a nivel nacional como internacional, es clave para el hospital determinar la tasa de mortalidad en pacientes que desarrollan lesión renal aguda durante su estancia en UCI y sus determinantes.

Formulación

Ante lo antes expuesto nos planteamos la siguiente pregunta de investigación

¿Cuál es la mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticos con lesión renal desarrollada en la unidad de cuidados intensivos, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre del 2019?

Preguntas de sistematización

¿Cuál es la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, en el grupo de estudio?

¿Cuál es la incidencia de mortalidad intrahospitalaria según edad y sexo en los pacientes con lesión renal aguda, en estudio?

¿Qué comorbilidades crónicas presentes previo al ingreso hospitalario, influyen en la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con lesión renal aguda desarrollada en UCI, en estudio?

¿Cuál es la relación entre la mortalidad observada en los pacientes y los niveles de creatinina, tasa de filtración glomerular, hemoglobina y hematocrito, al ingreso al hospital y a UCI, en el grupo en estudio?

¿Cuál es la relación entre la morbilidad presente durante la estancia hospitalaria y la ocurrencia de mortalidad, en el grupo en estudio?

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticos con lesión renal desarrollada en la unidad de cuidados intensivos, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre del 2019.

Objetivos específicos

1. Describir la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, en el grupo de estudio.
2. Calcular la incidencia de mortalidad intrahospitalaria según edad y sexo en los pacientes con lesión renal aguda, en estudio.
3. Identificar las comorbilidades crónicas presentes previo al ingreso hospitalario, que influyen en la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con lesión renal aguda desarrollada en UCI, en estudio.
4. Examinar la relación entre la mortalidad observada en los pacientes y los niveles de creatinina, tasa de filtración glomerular, hemoglobina y hematocrito, al ingreso al hospital y a UCI, en el grupo en estudio.
5. Establecer la relación entre la morbilidad presente durante la estancia hospitalaria y la ocurrencia de mortalidad, en el grupo en estudio.

VI. MARCO TEÓRICO

Generalidades sobre lesión renal aguda en pacientes en UCI

Definiciones y clasificaciones

Hasta hace poco, la insuficiencia renal aguda se consideraba un síndrome clasificado en un marco simplista de condiciones prerrenales, renales y postrenales atribuidas a múltiples factores (Pakula & Skinner, 2016; Ronco et al., 2019).

La ausencia de una definición estandarizada resultó en una variación significativa en la notificación de este trastorno y contribuyó a la falta de datos comparativos (Pakula & Skinner, 2016; Ronco et al., 2019).

En los últimos 15 años, el síndrome ha sido rebautizado como lesión renal aguda (LRA) y criterios estandarizados de diagnóstico y estadificación anclados a cambios en la creatinina sérica (SCr) y la producción de orina (PO) para definir la LRA (Pakula & Skinner, 2016; Ronco et al., 2019).

Los sistemas de clasificación RIFLE / AKIN y Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) se basan en identificar un cambio mínimo en los parámetros funcionales renales que están relacionados con un resultado y una gradación de gravedad que se asocia con un riesgo incremental de peores resultados (Pakula & Skinner, 2016; Ronco et al., 2019).

Con base en estos principios, los criterios de diagnóstico y estadificación actuales han sido ampliamente aceptados y probados para su validez en varios contextos, y se ha demostrado que funcionan bien al asociarse con resultados adversos (Kellum & Prowle, 2018; Rossaint & Zarbock, 2016).

Si bien un aumento de la creatinina es el sello distintivo de los criterios actuales, varios pacientes acuden al hospital o clínica con una creatinina elevada sin valores previos disponibles. La ausencia de una creatinina “de referencia” dificulta establecer un punto de referencia para determinar si se ha producido un

aumento y también para determinar si el paciente se recupera (Kellum & Prowle, 2018; Rossaint & Zarbock, 2016).

Se han sugerido varios enfoques diferentes para compensar un valor inicial faltante, incluida la estimación de una tasa de filtración glomerular (TFG) basada en las normas de la población, el uso del nadir de creatinina durante la hospitalización como valor inicial; sin embargo, se ha encontrado que todos estos resultados dan como resultado una sobreestimación o subestimación de la LRA. (Bellomo et al., 2017)

Incluso algunas guías proponer diferenciar la creatinina "basal" de la creatinina "de referencia". El primer valor se utiliza para definir el estado de salud renal subyacente de un paciente y debe basarse en el valor más bajo de > 90 días antes del episodio de LRA. (Bellomo et al., 2017)

La creatinina de referencia es el valor utilizado para determinar el diagnóstico de LRA y debe estar dentro de los 90 días posteriores al evento y puede ser el valor más bajo en ese período de tiempo más cercano al evento que se está identificando. (Kellum & Prowle, 2018; Mas-Font et al., 2017; Ronco et al., 2019).

Este enfoque permite clasificar a los pacientes con LRA de novo, LRA en enfermedad renal crónica (ERC) o LRA con estado de salud renal previo desconocido. Los aumentos transitorios de los valores de creatinina se asocian con un mejor pronóstico que los cambios persistentes (> 48 h); sin embargo, su riesgo de mortalidad es mayor que aquellos sin ningún cambio en la creatinina (Ronco et al., 2019; Rossaint & Zarbock, 2016).

Las definiciones actuales tampoco incluyen una disminución de la creatinina como criterio para la LRA. Los pacientes con una creatinina elevada que posteriormente desciende se han considerado adquiridos en la comunidad frente a los que desarrollaron LRA durante la estancia hospitalaria (adquiridos en el hospital) y tienen un mejor pronóstico (Park, Hwang, Jang, Park, & Kim, 2010; Samimagham, Kheirkhah, Haghghi, & Najmi, 2011; Reginaldo Passoni dos Santos, Ariana

Rodrigues Silva Carvalho, Luis Alberto Batista Peres, Claudio Ronco, & Etienne Macedo, 2019).

En los pacientes críticamente enfermos, los factores que influyen en las mediciones de creatinina, incluido el volumen de distribución, a menudo se pasan por alto, lo que conduce a una subestimación del grado de disfunción renal y retrasos en el tratamiento (Park et al., 2010; Samimagham et al., 2011; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019)

Los cambios en la producción de orina se han validado en varios estudios como criterios tempranos y sensibles para la LRA. Sin embargo, en la práctica, la medición y el registro sistemáticos de UO han sido difíciles y, a menudo, no se colocan catéteres urinarios debido al riesgo de infección (Park et al., 2010; Samimagham et al., 2011; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019).

La disponibilidad de varios biomarcadores de lesión renal ha creado entusiasmo al ofrecer nuevas herramientas para el reconocimiento y manejo de la LRA (Kellum & Prowle, 2018; Rossaint & Zarbock, 2016).

Se ha demostrado que varios biomarcadores tienen capacidad predictiva para reconocer el daño renal antes que la creatinina, pero todavía no se han utilizado de forma generalizada.

Epidemiología de la LRA

Ahora se cree que la incidencia de AKI es significativamente más alta de lo que se creía anteriormente, con más del 50% de los pacientes en la UCI que desarrollan AKI en estadio 1 en algún momento durante el curso, mientras que los estadios 2 y 3 de AKI son considerablemente menores y el requerimiento de TSR es aproximadamente del 10% (Hoste et al., 2018; Rossaint & Zarbock, 2016).

Se ha demostrado que el sistema de estadificación es un buen predictor de resultados con un riesgo creciente de mortalidad y utilización de recursos con estadios más altos independientemente del entorno (Case, Khan, Khalid, & Khan, 2013; Melo et al., 2020).

Los factores de riesgo han incluido el aumento de la edad, la presencia de insuficiencia cardíaca, insuficiencia hepática y ERC y anemia y exposiciones a agentes nefrotóxicos, incluidos antibióticos, AINE y contraste. Las infecciones, la sepsis, el shock, la necesidad de ventilación mecánica y la cirugía son bien reconocidos como entornos de alto riesgo para el desarrollo de LRA [28]. Cada vez se reconoce más que los pacientes pueden acudir a la UCI con LRA (adquirida en la comunidad) o desarrollarla durante la estancia hospitalaria (adquirida en el hospital). Este último se asocia con un peor pronóstico y, a menudo, es de naturaleza iatrogénica (Park et al., 2010; Samimagham et al., 2011; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019).

Las estrategias de manejo continúan reflejando medidas de apoyo centradas en el suministro de líquidos, diuréticos, evitación de agentes nefrotóxicos y TRS para los casos más graves; sin embargo, no ha habido ninguna medida específica dirigida al riñón que haya tenido éxito (Dennen, Douglas, & Anderson, 2010).

Mecanismos asociados a incremento de mortalidad por LRA

Antes de considerar las complicaciones de la LRA, es importante tener en cuenta la heterogeneidad de la afección. En el ámbito de los cuidados intensivos, la mayor parte de la LRA se debe a lesiones renales ligadas a isquemia, inflamación o toxemia por una amplia gama de etiologías (Bellomo et al., 2017; Girling, Channon, Haines, & Prowle, 2020; Glodowski & Wagener, 2015).

Los estudios en animales han observado patrones de transcripción genética drásticamente diferentes en las células renales afectadas por LRA causada por isquemia-reperfusión en comparación con la LRA causada por la depleción de líquido extracelular. Esto apunta a una variación en la naturaleza de la LRA a nivel genético, molecular y celular que se puede esperar razonablemente que vaya en paralelo con diferentes fenotipos clínicos, lo que limita el alcance de cualquier conclusión general (Bellomo et al., 2017; Girling et al., 2020; Glodowski & Wagener, 2015).

A continuación se presentan una serie de mecanismos que se han propuestos para explicar el incremento del riesgo de muerte en el paciente crítico.

Sobrecarga de líquidos y LRA

Las tres características fisiológicas de la LRA grave son la hiperpotasemia, la acidosis metabólica y la sobrecarga de líquidos (Girling et al., 2020; Ostermann, Oudemans-van Straaten, & Forni, 2015; Salahuddin et al., 2017).

En conjunto, se sugiere que representen entre el 33% y el 70% del exceso de mortalidad atribuido a la LRA durante una enfermedad crítica (Girling et al., 2020; Ostermann et al., 2015; Salahuddin et al., 2017).

La hiperpotasemia y la acidosis metabólica se producen cuando los mecanismos glomerulares y tubulares en la excreción de ácidos orgánicos y metabolitos están gravemente comprometidos (Girling et al., 2020; Ostermann et al., 2015; Salahuddin et al., 2017).

Estas anomalías metabólicas son sinérgicas tanto en sus propiedades cinéticas como dinámicas, aumentando el riesgo de arritmias y reduciendo la contractilidad cardíaca. Si bien el uso de tales anomalías puede corregirse fácilmente mediante la terapia de reemplazo renal (TRR), dicha terapia de apoyo solo corrige las consecuencias de la LRA, no la patología subyacente (Girling et al., 2020; Ostermann et al., 2015; Salahuddin et al., 2017).

Una tasa de filtración glomerular significativamente reducida en AKI grave conduce a oliguria o anuria y, en consecuencia, a sobrecarga de líquidos. El edema pulmonar se informa a menudo como una causa de muerte en pacientes con LRA, y el estudio SOAP, entre otros, observó que los pacientes que murieron de LRA tenían un balance de líquidos significativamente más positivo que los supervivientes (Girling et al., 2020; Ostermann et al., 2015; Salahuddin et al., 2017).

El balance de líquidos positivo es un predictor independiente de mortalidad incluso después de corregir la comorbilidad y la gravedad de la enfermedad. Sin embargo, la acumulación de líquido no es solo el resultado de la LRA, sino también

la reanimación o daño a otros sistemas de órganos. Además, la acumulación de líquido puede provocar en sí misma o empeorar la LRA a través de edema intersticial, aumento de la congestión venosa y reducción del flujo sanguíneo renal. Por tanto, la relación entre la LRA y la sobrecarga de líquidos es multidireccional (Girling et al., 2020; Ostermann et al., 2015; Salahuddin et al., 2017).

Terapia de reemplazo renal

La mortalidad en pacientes con las formas más graves de LRA que requieren terapia renal sustitutiva es alta (TRS). Aunque salva la vida de algunos pacientes, el TRS no revierte el impacto negativo de la LRA y se ha demostrado que en sí mismo es un factor de riesgo independiente de mortalidad (Girling et al., 2020).

Sin embargo, es probable que estas observaciones se confundan, ya que solo los pacientes más enfermos reciben TRS. Un ensayo controlado aleatorio multicéntrico reciente que investigó el momento óptimo de TSR en pacientes con IRA grave y sepsis mostró que un enfoque de "observar y esperar" resultó en un menor uso de TSR y no aumentó la mortalidad (Kes & Jukić, 2010).

Los hallazgos observacionales han demostrado que incluso en pacientes que reciben TRS, sigue existiendo un impacto negativo independiente del balance de líquidos positivo en los resultados del paciente (Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019).

Además, aunque una mayor sobrecarga de líquidos se asocia con una mayor mortalidad, las tasas de ultrafiltración neta más altas para resolver la sobrecarga de líquidos también se han correlacionado con resultados adversos, lo que indica que una vez que se ha producido una sobrecarga de líquidos en la IRA, las medidas para resolverla rápidamente con TRS pueden ser perjudiciales (Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019).

En general, aislar el impacto de la TRR sobre la mortalidad es complejo. El hecho de que la TRR pueda controlar las fluctuaciones de electrolitos, la alteración ácido-base y el equilibrio de líquidos, pero no elimina el exceso de mortalidad

sugiere que otros mecanismos contribuyen a la mortalidad en la IRA (Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019).

Diafonía de órganos y riesgo cardiovascular

Se ha demostrado que la LRA tiene efectos nocivos generalizados sobre los sistemas cardiovascular, respiratorio y neurológico. Este es un ejemplo del concepto de "interferencia de órganos", a través del cual una lesión renal puede desencadenar cambios en sistemas distantes (Pakula & Skinner, 2016; Ronco et al., 2019; Søvik et al., 2019).

La LRA da lugar a un mayor riesgo de lesión pulmonar aguda, inflamación del cerebro con alteración de la barrera hematoencefálica y deterioro cardíaco. Es probable que el mecanismo por el cual las señales están mediadas entre el riñón afectado y los sitios de órganos distantes sea multifactorial, con componentes celulares, moleculares, inmunológicos y epigenéticos (Pakula & Skinner, 2016; Ronco et al., 2019; Søvik et al., 2019).

Si bien la ERC es un factor de riesgo bien establecido de enfermedad cardiovascular, se sabe menos sobre el riesgo cardiovascular atribuible a la LRA. Se ha encontrado que la AKI empeora los resultados cardiovasculares en aquellos con enfermedad cardíaca existente, lo que resulta en un aumento de las tasas de insuficiencia cardíaca y eventos cardíacos adversos mayores (MACE) (Pakula & Skinner, 2016; Ronco et al., 2019; Søvik et al., 2019).

En lo que respecta a los episodios cardíacos de novo, se observó que la IRA aumentaba el riesgo de episodios coronarios agudos a medio y largo plazo en aproximadamente un 50%, pero hay pruebas limitadas sobre el riesgo de MACE en el contexto de la IRA aguda (Pakula & Skinner, 2016; Ronco et al., 2019; Søvik et al., 2019).

Se han sugerido múltiples mecanismos para esta asociación. Para los pacientes que requieren TSR, el fenómeno de "aturdimiento miocárdico" puede desempeñar un papel. En un estudio de IRA tratado con hemodiálisis intermitente,

todos los pacientes desarrollaron nuevas anomalías regionales del movimiento de la pared y reducción de la contractilidad del ventrículo izquierdo durante la diálisis con evidencia de isquemia miocárdica (Case et al., 2013; Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019).

Los modelos de ratón han demostrado la apoptosis de los miocitos cardíacos durante la LRA con un gasto cardíaco reducido simultáneo. También se sabe que el estado inflamatorio de la LRA altera el perfil de citocinas circulantes, que a su vez se supone que daña directamente a los miocitos cardíacos (Pakula & Skinner, 2016; Ronco et al., 2019; Søvik et al., 2019).

El vínculo entre la LRA y el riesgo cardiovascular se confunde con los altos niveles de comorbilidad en los pacientes con LRA, que se sabe que tienen tasas significativamente más altas de insuficiencia cardíaca preexistente, hipertensión y diabetes (Pakula & Skinner, 2016; Ronco et al., 2019; Søvik et al., 2019).

Si bien esto podría explicar algunos de los resultados observados, no puede explicar el deterioro cardíaco en tiempo real descrito en la literatura anterior.

Susceptibilidad a la infección

Se ha encontrado que los pacientes críticamente enfermos con AKI tienen aproximadamente el doble de incidencia de infección que aquellos sin AKI. Estas infecciones no son triviales: en un gran estudio, los pacientes con IRA que requerían TRS tenían más del doble de probabilidades de desarrollar sepsis grave. Este riesgo disminuyó con el tiempo, pero persistió incluso después de la resolución de la LRA (Joannidis et al., 2017; Kellum & Prowle, 2018).

El mecanismo por el cual AKI aumenta la tasa de infección es probablemente multifactorial. En primer lugar, como estado inflamatorio sistémico, la LRA puede tener un efecto inmunosupresor directo a través del aumento de las concentraciones de citocinas circulantes, así como la inmunidad mediada por células deteriorada, actuando a través de mediadores moleculares clave como la resistina. En segundo

lugar, la LRA se asocia con un aumento de la duración de la estancia hospitalaria (EH), tanto en el hospital como en la UCI, lo que se espera que aumente el riesgo de infección (Joannidis et al., 2017; Kellum & Prowle, 2018).

Se ha descubierto que incluso pequeños aumentos de la creatinina sérica provocan un aumento estadísticamente significativo de la EH, y la magnitud del aumento de creatinina se correlaciona con la EH. La TRS es un factor de complicación adicional debido a la presencia de líneas y dispositivos permanentes que aumentan el riesgo de infección nosocomial (Joannidis et al., 2017; Kellum & Prowle, 2018).

A pesar del aumento de la prevalencia de la infección, Bernier-Jean et al., y Hoste et al., han cuestionado la importancia clínica de la carga de infección en los pacientes con IRA. Ninguno de los dos grupos de investigación observó un exceso de mortalidad atribuible al aumento de la tasa de infección (Joannidis et al., 2017; Kellum & Prowle, 2018).

Mortalidad a corto plazo y lesión renal aguda

El marco de tiempo exacto utilizado para definir la mortalidad a corto plazo generalmente se toma como la duración del ingreso en el hospital o en la UCI. Los mecanismos discutidos anteriormente ofrecen una explicación plausible de la mortalidad en esta escala de tiempo. (Case et al., 2013; Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019)

La hiperpotasemia, la acidosis y la sobrecarga de líquidos son todas complicaciones agudas con la capacidad de causar la muerte en horas o días. Otros mecanismos, que incluyen inflamación sistémica, infección, MACE y diafonía de órganos, parecen actuar en una escala temporal más variada y persisten después de la recuperación de una enfermedad crítica. (Case et al., 2013; Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019)

Esto hace que su relación con la mortalidad aguda sea más difícil de discernir, pero no necesariamente resta valor a su importancia clínica durante un

episodio de LRA (Case et al., 2013; Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019).

Cada vez hay más pruebas de que la LRA es también un factor predisponente para el desarrollo de la ERC y la ERT, lo que contradice la visión histórica de la LRA como una condición totalmente reversible. Si bien los túbulos tienen la capacidad de regenerarse después de una agresión inicial, lo que permite que la función renal medida regrese aparentemente a la línea de base, los modelos animales revelan que el riñón a menudo desarrolla fibrosis tubulointersticial después de una LRA, lo que da como resultado una función renal crónicamente alterada. (Case et al., 2013; Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019)

En general, la fisiopatología de la IRA es lo suficientemente heterogénea para dar cuenta de la morbilidad y la mortalidad en una amplia gama de escalas de tiempo (Case et al., 2013; Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019)

En la tabla 1 se comparan los estudios que examinan la mortalidad a corto plazo en pacientes críticamente enfermos con y sin LRA. La mortalidad aguda fue consistentemente más alta en los pacientes con LRA (13,3 a 58,0%) que en aquellos sin LRA (5,5 a 28,0%) (Case et al., 2013; Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019)

Cabe señalar que los criterios de diagnóstico varían, pero todos los estudios utilizaron clasificaciones estrechamente relacionadas de riesgo, lesión, fracaso, pérdida, enfermedad renal en etapa terminal (RIFLE), Red de Lesiones Renales Agudas (AKIN) o Enfermedad renal: mejora de los resultados globales (KDIGO) estrechamente relacionados (Case et al., 2013; Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019)

La incidencia de IRA, definida como cualquier IRA diagnosticada durante el ingreso a la UCI, mostró una marcada variabilidad, que oscilaba entre el 25,5% y el 67,2%. Esto concuerda con otras fuentes que informaron tasas entre el 5,7% y el

67,2% (Case et al., 2013; Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019)

Sin embargo, estos datos crudos por sí solos son insuficientes para cuantificar la magnitud de la asociación entre la LRA y el riesgo de muerte. Como se trata en su mayoría de estudios de cohortes retrospectivos, las poblaciones expuestas (AKI) y no expuestas (sin AKI) no se emparejaron en el momento de la selección de candidatos, lo que introduce la posibilidad de confusión. Para evaluar el impacto específico de la LRA sobre la mortalidad y su significación estadística, este sesgo puede reducirse mediante la corrección estadística de los factores de confusión conocidos. (Case et al., 2013; Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019)

En la literatura se han utilizado dos métodos estadísticos principales para este propósito: análisis de regresión de riesgos proporcionales de Cox de los datos del tiempo hasta el evento y análisis de regresión logística multivariante de la supervivencia en un momento específico. Las variables ajustadas en los estudios observacionales de IRA comúnmente incluyen la edad, el sexo, la comorbilidad y la puntuación de la gravedad de la enfermedad crítica. Estos análisis proporcionan OR / HR ajustados que se pueden comparar entre estudios (Case et al., 2013; Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019).

Usando estas métricas, los estudios en la Tabla 1 informaron un aumento relativo en el riesgo de muerte a corto plazo (OR o HR) de entre 1,08 y 5,96 (Girling et al., 2020).

Tabla 1.

Mortalidad a corto plazo en poblaciones de UCI para personas con y sin LRA

Estudio	Grupo de pacientes	Tamaño de la cohorte, <i>n</i>	Incidencia de LRA (%)	Mortalidad en pacientes sin LRA (%)	Mortalidad en pacientes con LRA (%)	RR/OR ajustado (95% CI) ^a	Valor de p
Hoste <i>et al.</i>	ICU	5383	67.2	5.5	13.3	–	–
Mandelbaum <i>et al.</i>	ICU	14 524	57.0	6.7	16.0	–	–
Nisula <i>et al.</i>	ICU	2907	39.3	10.2	25.6	–	–
Barrantes <i>et al.</i>	ICU	471	25.5	16.4	45.8	3.7 (2.2–6.1)	–
Harris <i>et al.</i>	Surgical ICU	624	47.0	4.0	19.0	1.08 (1.03–1.14)	0.003
Masewu <i>et al.</i>	ICU	476	52.7	28.0	58.0	1.82 (1.34–2.48)	<0.001
Reddy <i>et al.</i>	ICU	250	45.9	3.1	23.4	5.96 (1.9–18.6)	<0.002
Ralib and Nor	ICU	143	65.0	10.0	30.1	2.61 (1.06–6.42)	0.001

Tomado y modificado de: Girling, B. J., et al. (2020). "Acute kidney injury and adverse outcomes of critical illness: correlation or causation?" *Clinical kidney journal* 13(2): 133-141.

Es relevante en esta etapa considerar la interacción entre la LRA y la gravedad de la enfermedad. Como se indicó al principio, muchos ven la relación entre la LRA y los resultados adversos como un corolario de la correlación entre la LRA y la gravedad de la enfermedad. (Girling et al., 2020)

Muchos de los estudios incluidos exploraron esta relación. Cuando se incluyó el análisis relevante, los autores observaron sistemáticamente que la LRA se asoció con una mayor gravedad de la enfermedad, según lo cuantificaron puntuaciones como la Evaluación aguda de fisiología y salud crónica (APACHE) o la Puntuación simplificada de fisiología aguda (SAPS) II. Sin embargo, después de un análisis multivariado para corregir esto, la relación entre la LRA y la mortalidad persistió y fue consistentemente mayor que la asociación entre la gravedad de la enfermedad y la mortalidad. (Girling et al., 2020)

Barrantes y col. utilizaron una versión modificada del APACHE para eliminar la contribución de la función renal al puntaje APACHE. Después de la regresión logística multivariante, la LRA se asoció de nuevo significativamente con la mortalidad, pero no la puntuación APACHE modificada. Estos hallazgos confirman que la relación entre la LRA y la mortalidad no se explica solo por la gravedad de la enfermedad y respaldan el caso de un vínculo intrínseco entre la LRA y los resultados adversos. (Girling et al., 2020)

Hay limitaciones para esta evidencia. Solo un pequeño número de estudios ha informado modelos ajustados para la asociación entre IRA y riesgo de muerte en la UCI, con tamaños de muestra relativamente modestos. Además, hubo una heterogeneidad significativa entre los diseños de los estudios, con análisis y períodos de tiempo de supervivencia diferentes. A pesar de estas limitaciones, el peso de la evidencia sugiere que después de corregir los factores de confusión, la LRA está fuertemente asociada con un aumento grande, clínicamente importante y estadísticamente significativo en la mortalidad. (Girling et al., 2020)

Por otro lado, la mortalidad a corto plazo aumenta con el aumento de la gravedad de la IRA. A diferencia de los estudios que examinan el riesgo ajustado de mortalidad hospitalaria en la LRA, los estudios que examinan la gravedad de la

LRA tenían tamaños de muestra más grandes (1032-325 395) y algunos eran prospectivos. Los datos agrupados demuestran claramente un aumento en la mortalidad, con OR ajustados de 1,5, 2,4 y 4,1 para las etapas 1-3, respectivamente, aunque los intervalos de confianza se superponen entre las etapas. (Girling et al., 2020)

Thakar et al. en un gran estudio que consta de más de 300 000 pacientes. Si se excluye este estudio, todavía se observa que la mortalidad aumenta con cada etapa de la LRA, aunque con OR más pequeñas de 1,2, 1,7 y 2,9 para las etapas 1-3, respectivamente. (Girling et al., 2020)

Una posible explicación de las diferentes tendencias observadas entre los estudios es que la definición de FRA en estadio 2 es estrecha, e incorpora un rango relativamente pequeño de valores de creatinina sérica, lo que la hace más susceptible a valores atípicos. (Girling et al., 2020)

Además, las etapas más altas de la LRA pueden tener criterios de valoración que compitan con la mortalidad, de modo que un paciente que muere con una LRA en una etapa baja no puede progresar a una etapa superior. Esto puede resultar en una subestimación de la mortalidad asociada con estadios más altos de LRA, a menos que se consideren en el análisis los riesgos competitivos. (Girling et al., 2020)

En un estudio, aunque el gradiente biológico está presente, sólo la LRA grave (estadio 3) se asoció significativamente con la mortalidad. Esto puede sugerir que si bien la LRA grave es la causa de la mortalidad, la LRA menos grave se asocia simplemente con el riesgo de muerte. (Girling et al., 2020)

En general, estos datos apoyan la existencia de un gradiente biológico entre la gravedad de la LRA y la mortalidad con cierta variabilidad que puede estar implícita en la definición de la LRA.

La presencia de un gradiente biológico que surge de los datos epidemiológicos sugiere que el diagnóstico precoz de la LRA y la prevención de la progresión deberían mejorar los resultados. (Girling et al., 2020)

VII. MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio

El presente estudio es observacional, descriptivo, retrospectivo, de corte transversal.

Área y período de estudio

El estudio se llevó a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital SERMESA Bolonia y se evaluó el periodo correspondiente entre el 1 de enero del 2017 y el 31 de diciembre del 2019.

Universo y muestra

Universo

El universo correspondió a todos los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos durante el periodo estudio que fueron diagnosticados con lesión renal aguda (LRA) desarrollada durante su estancia en UCI.

Durante los 3 años que corresponde al periodo de estudio (2017-2019) un total de 34 pacientes desarrollaron LRA durante su estancia en UCI.

Muestra

Debido que el número de sujetos identificados con LRA desarrollada durante la estancia en UCI fue accesible de ser estudiado en su totalidad, se decidió incluirlos a los 34 casos de LRA en el análisis, por lo que no hubo necesidad de aplicar ningún procedimiento de muestreo.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Edad > 18 años
- Ingresado en el periodo de estudio
- Diagnostico registrado en el expediente de LRA desarrollada durante la estancia hospitalaria

Criterios de exclusión

- Expediente incompleto o no disponible que no permitió la realización del estudio
- IRA diagnosticada previo al ingreso en UCI

Técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos

El método de recolección correspondió al llenado de una ficha estructurada a partir de la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes seleccionados para el estudio.

Instrumento o ficha de recolección

Para la elaboración de la primera versión y la versión final del instrumento de recolección se realizó una revisión de la bibliografía y se consultaron expertos en el tema. El instrumento está estructurado en las siguientes grandes secciones (Ver anexo):

Sección I: Datos de incidencia de IRA

Sección II: Características sociodemográficas de pacientes con LRA

Sección III: Antecedentes patológicos relevantes

Sección IV: Condición clínica del paciente ingresado a UCI

Sección VI: Mortalidad intrahospitalaria

Prueba piloto

Previo a la ejecución de la recolección principal se realizó una prueba piloto, donde se investigaron una muestra de (5 casos) pacientes atendidos en el Hospital durante el periodo de estudio e ingresados a UCI.

Durante esta prueba piloto se aplicó un instrumento de recolección para evaluar su aplicabilidad tomando como fuente de información los expedientes clínicos (fuente secundaria). Posterior al análisis de la prueba piloto se diseñó el instrumento final (Ver anexos).

Procedimientos de recolección de la información

- En un primer momento se identificó el listado de todos los pacientes registrados que ingresaron a UCI durante el periodo de estudio (n=204).
- Luego se identificó el diagnóstico de egreso de todos los casos ingresados a UCI, seleccionándose solo a aquellos casos con diagnósticos de lesión renal aguda
- Posteriormente se procedió a la revisión del expediente clínico de los casos de LRA y se identificaron aquellos casos en los cuales la LRA fue desarrollada durante la estancia hospitalaria, correspondiendo a 34 casos.
- Finalmente se continuó con el llenado de la ficha de recolección a partir de la revisión del expediente de los 34 casos identificados.

Plan de Tabulación y análisis

Creación de la base de datos

La información obtenida fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 24.0 versión para Windows (SPSS Inc. 2016).

Estadística descriptiva

Se describieron las variables cualitativas en forma de frecuencias absolutas (número de casos) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son presentados en tablas de contingencia e ilustrado en forma de gráficos de barras y pasteles.

Las variables cuantitativas se describen en estadígrafos de tendencia central (media) y estadígrafos de dispersión o variabilidad (desviación estándar). Los datos son presentados en tablas de distribución e ilustrados en diagrama de cajas.

Estadística inferencial

Para estimar la asociación o evaluar diferencias significativas entre dos variables categóricas se utilizó la prueba de χ^2 (X^2). Para identificar diferencias significativas entre grupos en relación a una variable numérica o cuantitativa se aplicó la prueba de T de Student y ANOVA. Se consideró que una asociación o diferencia fue estadísticamente significativa, cuando el valor de p fue <0.05 . Los valores de p se indicaron en las tablas de cruce de variables.

De forma adicional se estimó la incidencia de mortalidad (número casos fallecidos entre el total de pacientes que desarrollaron LRA en UCI) y se estimó su intervalo de confianza del 95%.

La incidencia de mortalidad por fue comparada con la incidencia de mortalidad en pacientes que no desarrollaron LRA.

El cálculo de la incidencia se realizó con el programa EGRET 2.0.

Aspectos éticos

Durante el diseño y ejecución del trabajo investigativo, así como durante el análisis de la información, se siguieron los principios y recomendaciones de la Declaración de Helsinki y de la OMS para el desarrollo de investigaciones

biomédicas. Se conto tanto con la autorización de las autoridades médicas y de docencia del Hospital SERMESA Bolonia.

VARIABLES RELEVANTES

VARIABLES DEL OBJETIVO 1. Describir la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, en el grupo de estudio.

- Número de casos ingresados a UCI
- Número de casos con diagnóstico de LRA
- Número de fallecidos en pacientes con LRA
- Número de fallecidos sin diagnóstico de LRA (sin o con enfermedad renal crónica concomitante)

VARIABLES DEL OBJETIVO 2. Calcular la incidencia de mortalidad intrahospitalaria según edad y sexo en los pacientes con lesión renal aguda, en estudio.

- Edad
- Sexo

VARIABLES DEL OBJETIVO 3. Identificar las comorbilidades crónicas presentes previo al ingreso hospitalario, que influyen en la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con lesión renal aguda desarrollada en UCI, en estudio.

HÁBITOS

- Consumo de tabaco
- Consumo de alcohol

MORBILIDAD CRÓNICA

- Diabetes (1/2)

- Obesidad mórbida
- Hipertensión arterial sistémica
- Cardiopatías
- Insuficiencia cardíaca
- Dislipidemias
- SEPSIS
- EPOC
- Enfermedad neurológica
- Enfermedad hematológica
- Enfermedad hepática
- Enfermedad Renal aguda previa
- Otras nefropatías
- Cáncer
- Trauma
- SDT
- ECV
- Intoxicación
- Otra patología

Variables del objetivo 4. Examinar la relación entre la mortalidad observada en los pacientes y los niveles de creatinina, tasa de filtración glomerular, hemoglobina y hematocrito, al ingreso al hospital y a UCI, en el grupo en estudio.

- Creatinina al ingreso al hospital
- Creatinina al ingreso a UCI
- Tasa de filtración glomerular al ingreso al hospital
- Tasa de filtración glomerular al ingreso a UCI
- Hematocrito al ingreso al hospital
- Hematocrito al ingreso al UCI
- Hemoglobina al ingreso al hospital

- Hemoglobina al ingreso a UCI

VARIABLES DEL OBJETIVO 5. ESTABLECER LA RELACIÓN ENTRE LA MORBILIDAD PRESENTE DURANTE LA ESTANCIA HOSPITALARIA Y LA OCURRENCIA DE MORTALIDAD, EN EL GRUPO EN ESTUDIO.

- Cirugía de Alto riesgo / cirugía de urgencia
- Anemia severa
- Cateterismo cardíaco
- Sepsis / SIRS
- Shock
- Ventilación mecánica

Operacionalización de las variables

Objetivo general:

Determinar la mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticos con lesión renal desarrollada en la unidad de cuidados intensivos, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre del 2019.

Objetivo específico	Variable	Concepto	Indicador	Tipo de variable	Valor o escala
1. Describir la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, en el grupo de estudio.	Casos ingresados a UCI	Número de casos ingresados a UCI durante el periodo de estudios	Número de casos registrados en el expediente clínico	Cuantitativa discreta	Número de casos (media e intervalo de confianza)
	Casos diagnosticados con lesión renal aguda	Número de casos con diagnóstico de LRA desarrolla durante la estancia en UCI, y registrado en el expediente clínico	Número de casos registrados en el expediente clínico	Cuantitativa discreta	Número de casos (media e intervalo de confianza)
	Casos fallecidos en pacientes con LRA	Número de fallecidos en el grupo de pacientes con LRA desarrollada durante la estancia en UCI	Número de casos registrados en el expediente clínico	Cuantitativa discreta	Número de casos (media e intervalo de confianza)

Objetivo general:

Determinar la mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticos con lesión renal desarrollada en la unidad de cuidados intensivos, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre del 2019.

Objetivo específico	Variable	Concepto	Indicador	Tipo de variable	Valor o escala
2. Calcular la incidencia de mortalidad intrahospitalaria según edad y sexo en los pacientes con lesión renal aguda, en estudio.	Edad	Tiempo que transcurre desde el nacimiento del paciente hasta el momento de su ingreso a UCI	Edad en años registrado en el expediente clínico	Cualitativa ordinal	<40 40 a 59 60 a 79 ≥80
	Sexo	Sexo biológico que corresponde con al sexo con el que se nació, determinado por cromosomas, genitales, hormonas y gónadas.	Sexo registrado en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Femenino Masculino

Objetivo general:

Determinar la mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticos con lesión renal desarrollada en la unidad de cuidados intensivos, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre del 2019.

Objetivo específico	Variable	Concepto	Indicador	Tipo de variable	Valor o escala
3. Identificar las comorbilidades crónicas presentes previo al ingreso hospitalario, que influyen en la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con lesión renal aguda desarrollada en UCI, en estudio.	Hábitos tóxicos	Conducta tóxica actual o adiciones a sustancias nocivas para la salud de la persona	Historia clínica registrada en el expediente clínico	Cualitativa nominal policotómica	Consumo de tabaco actual Consumo de alcohol actual Consumo de drogas actual
	Comorbilidad	Condición patológica o enfermedad de naturaleza crónica degenerativa	Historia clínica registrada en el expediente clínico	Cualitativa nominal policotómica	Diabetes (1/2) Obesidad mórbida Hipertensión arterial sistémica Cardiopatías Insuficiencia cardíaca Dislipidemias SEPSIS EPOC Enfermedad neurológica Enfermedad hematológica Enfermedad hepática Enfermedad Renal aguda previa

					Otras nefropatías Cáncer Trauma SDT ECV Intoxicación Otra patología
--	--	--	--	--	---

Objetivo general:

Determinar la mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticos con lesión renal desarrollada en la unidad de cuidados intensivos, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre del 2019.

Objetivo específico	Variable	Concepto	Indicador	Tipo de variable	Valor o escala
4. Examinar la relación entre la mortalidad observada en los pacientes y los niveles de creatinina, tasa de filtración glomerular, hemoglobina y hematocrito, al ingreso al hospital y a UCI, en el grupo en estudio.	Parámetros de laboratorio	Parámetros de laboratorio al ingreso a emergencia y a la UCI	<p>Reporte de laboratorio registrados en el expediente clínico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creatinina al ingreso al hospital - Creatinina al ingreso a UCI - Tasa de filtración glomerular al ingreso al hospital - Tasa de filtración glomerular al ingreso a UCI - Hematocrito al ingreso al hospital - Hematocrito al ingreso al UCI - Hemoglobina al ingreso al hospital - Hemoglobina al ingreso a UCI 	Cuantitativa continua	<p>Media</p> <p>Desviación estándar</p> <p>Mediana</p> <p>Rango</p>

Objetivo general:

Determinar la mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticos con lesión renal desarrollada en la unidad de cuidados intensivos, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre del 2019.

Objetivo específico	Variable	Concepto	Indicador	Tipo de variable	Valor o escala
5. Establecer la relación entre la morbilidad presente durante la estancia hospitalaria y la ocurrencia de mortalidad, en el grupo en estudio.	Cirugía de alto riesgo	Realización de cirugía de emergencia o de alto riesgo	Historia clínica registrada en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
	Ventilación mecánica	Instauración de ventilación mecánica durante la estancia en UCI	Historia clínica registrada en el expediente clínico	Cualitativa nominal policotómica	Al ingreso Durante la estancia No requirió
	Sepsis	Desarrollo o presentación de sepsis al ingreso o durante la estancia en UCI	Historia clínica registrada en el expediente clínico	Cualitativa nominal policotómica	Al ingreso Durante la estancia No presentó
	Shock	Desarrollo o presentación de sepsis al ingreso o durante la estancia en UCI	Historia clínica registrada en el expediente clínico	Cualitativa nominal policotómica	Al ingreso Durante la estancia No presentó
	Anemia severa	Nivel hemoglobina <8 gr/dl al ingreso a UCI	Historia clínica registrada en el expediente clínico	Cualitativa nominal policotómica	Al ingreso Durante la estancia

					No presentó
	Cateterismo cardíaco	Realización de ICP previas al ingreso o en algún momento de la estancia en UCI	Historia clínica registrada en el expediente clínico	Cualitativa nominal policotómica	Al ingreso Durante la estancia No presentó

VIII. RESULTADOS

Resultados del objetivo 1

La mortalidad observada en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019 fue de 79 fallecidos / 100 casos ingresados en el periodo de estudio. (Ver cuadro 1A)

Cuadro 1A.

Mortalidad en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.

	Mortalidad				Total	Incidencia	
	Fallecido		Vivo			(casos/100 ingreso)	
	n	%	n	%	n	Valor	IC95%
Incidencia acumulativa (2017-2019)	27	79.4	7	20.6	34	79	65.8 – 93.3

Incidencia de mortalidad por LRA = [Número de casos de fallecimientos en pacientes con LRA en el periodo / total de casos de LRA en el periodo] x 100

Fuente: Expediente clínico

La mortalidad no varió significativamente a lo largo de los tres años del periodo de estudio. La mortalidad tuvo un rango de 74% hasta 90%. ($p=0.6010$) (Ver cuadro 1B)

Cuadro 1B.

Mortalidad en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.

	Mortalidad				Total	Incidencia		ANOVA
	Fallecido		Vivo			(casos/100 ingreso)		
	n	%	n	%	n	Valor	IC95%	p
Incidencia en el 2017	4	80.0	1	20.0	5	80	38 - 96	0.586
Incidencia en el 2018	14	73.7	5	26.3	19	74	51 - 88	
Incidencia en el 2019	9	90.0	1	10.0	10	90	60 - 98	

Incidencia de mortalidad por LRA por estrato = [Número de casos de fallecimientos en pacientes con LRA en el estrato / total de casos de LRA en el estrato] x 100

Fuente: Expediente clínico

Resultados del objetivo 2

Al realizar el análisis de la mortalidad según estrato de sexo en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, se observó que la incidencia en los pacientes masculinos fue de 76.9% mientras que en los femeninos fue de 87.5%. Sin embargo esta diferencia no fue significativa ($p=0.518$). (ver cuadro 2A)

Cuadro 2A.

Mortalidad según estrato de sexo en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.

	Mortalidad				Total	Chi ²
	Fallecido		Vivo			
	n	%	n	%	n	p*
Masculino	20	76.9	6	23.1	26	0.518
Femenino	7	87.5	1	12.5	8	
Total	27	79.4	7	20.6	34	

*Se aplicó la prueba de Chi² con método exacto de Fisher

Fuente: Expediente clínico

Al llevar a cabo la determinación de la mortalidad según estrato de edad en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, se observó que la incidencia en los pacientes mayores de 80 fue del 81%, en los pacientes entre 70 y 79 años, fue del 90%, y en los pacientes de 60 a 69, y de 50 a 59, fue similar correspondiendo a un 75%. (Ver cuadro 2B)

La incidencia observada en el resto de estratos fue del 50% con excepción del único caso fallecido menor de 30. Las diferencias observadas no fueron significativas ($p=0.784$). (Ver cuadro 2B)

Cuadro 2B.

Mortalidad por estrato de edad en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.

Estrato de edad (años)	EGRESO				Total	Chi ²
	Fallecido		Vivo			
	n	%	n	%	n	p
<30	1	100.0	0	0.0	1	0.784
31 a 40	1	50.0	1	50.0	2	
41 a 49	1	50.0	1	50.0	2	
50 a 59	3	75.0	1	25.0	4	
60 a 69	3	75.0	1	25.0	4	
70 a 79	9	90.0	1	10.0	10	
≥80	9	81.8	2	18.2	11	
Total	27	79.4	7	20.6	34	

*Se aplicó la prueba de Chi² con método exacto de Fisher

Fuente: Expediente clínico

Resultados del objetivo 3

La revisión de la mortalidad y la frecuencia de comorbilidades al momento de ingreso, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, reveló que hubo diferencias significativas entre fallecidos y vivos únicamente para la presencia de diabetes ($p=0.049$), cardiopatías ($p=0.031$), específicamente insuficiencia cardiaca congestiva ($p=0.022$), antecedente de enfermedad hepática ($p=0.0001$), cáncer ($p=0.048$), y trauma ($p=0.048$). (ver cuadro 3)

Cuadro 3.

Mortalidad y frecuencia de comorbilidades al momento de ingreso, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.

	EGRESO				Chi 2
	Fallecido (n=27)		Vivo (n=7)		
	n	%	n	%	p
Hábitos					
Consumo de tabaco	16	59.3	4	57.1	NS
Consumo de alcohol	8	29.6	3	42.9	NS
Comorbilidad					
Diabetes (1/2)	7	25.9	1	14.3	0.049
Obesidad mórbida	0	0.0	1	14.3	NS
Hipertensión arterial sistémica	15	55.6	4	57.1	NS
Cardiopatías	8	29.6	3	42.9	0.031
Insuficiencia cardíaca	3	11.1	2	28.6	0.022
Dislipidemias	3	11.1	2	28.6	NS
Enfermedad neurológica	5	18.5	0	0.0	NS
Enfermedad hematológica	1	3.7	0	0.0	NS
Enfermedad hepática	3	11.1	0	0.0	0.0001
Enfermedad Renal aguda previa	0	0.0	1	14.3	NS
Cáncer	3	11.1	1	14.3	0.048
Trauma	3	11.1	1	14.3	0.048
Sangrado gastrointestinal	1	3.7	0	0.0	NS
Enfermedad cerebrovascular	1	3.7	0	0.0	NS
Intoxicación	1	3.7	0	0.0	NS

*Significativo, $p < 0.05$

NS=No significativo, $p > 0.05$

Fuente: Expediente clínico

Resultados del objetivo 4

Al comparar una serie de parámetros de laboratorio seleccionados, tomados al ingreso a emergencia y al ingreso a la UCI, se observaron diferencias entre fallecidos y vivos con respecto a la creatina al ingreso a UCI (media 1.9 ± 0.7 vs 1.4 ± 0.2 , $p=0.003$, para la tasa de filtración glomerular al ingreso a UCI (media 41.3 ± 19.6 vs 53.1 ± 9.7 , $p=0.037$). No se observaron diferencias respecto a los valores de hematocrito y hemoglobina ($p>0.05$) (Ver cuadro 4)

Cuadro 4.

Comparación de los parámetros de laboratorio según tipo de egreso de UCI, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.

	EGRESO				T de Student
	Fallecido (n=27)		Vivo (n=7)		
	Media	DE	Media	DE	P
Creatinina al ingreso al hospital	0.9	0.2	1.0	0.2	0.423
Creatinina al ingreso a UCI	1.9	0.7	1.4	0.2	0.003*
Tasa de filtración glomerular al ingreso al hospital	79.8	17.3	79.4	15.3	0.956
Tasa de filtración glomerular al ingreso a UCI	41.3	19.6	53.1	9.7	0.037*
Hematocrito al ingreso al hospital	34.9	7.9	36.1	5.1	0.612
Hematocrito al ingreso al UCI	33.4	8.8	34.1	4.0	0.751
Hemoglobina al ingreso al hospital	12.0	2.8	12.4	1.6	0.627
Hemoglobina al ingreso a UCI	11.8	2.6	11.8	1.0	0.972

*Significativo, $p<0.05$

Fuente: Expediente clínico

Resultados del objetivo 5

Al estudiar la frecuencia de morbilidad ocurrida durante la estancia en UCI, en el grupo de pacientes en estudio, se observó que había mayor frecuencia en los fallecidos que en los vivos de los siguientes factores: Ocurrencia de Sepsis / SIRS (85% vs 43%, $p=0.001$), Shock (85% vs 14.3%, $p=0.0001$), anemia severa (22% vs 0%, $p<0.00001$) y ventilación mecánica (40.7% vs 14.3%, $p=0.001$) (Ver cuadro 5)

Cuadro 5.

Mortalidad y frecuencia de factores relacionados con la morbilidad postingreso a UCI, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.

	Egreso				Chi 2
	Fallecido (n=27)		Vivo (n=7)		p
	n	%	n	%	
Sepsis / SIRS	23	85.2	3	42.9	0.001*
Shock	23	85.2	1	14.3	0.0001*
Cirugía de Alto riesgo / cirugía de urgencia	8	29.6	3	42.9	NS
Anemia severa	6	22.2	0	0.0	0.0001*
Cateterismo cardíaco	0	0.0	1	14.3	NS
Ventilación mecánica	11	40.7	1	14.3	0.001*

*Significativo, $p<0.05$

NS=No significativo, $p>0.05$

Fuente: Expediente clínico

IX. ANÁLISIS DE RESULTADOS DISCUSIÓN

El presente estudio reveló que la mortalidad observada en pacientes en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019 fue de 79 fallecidos por cada 100 casos ingresados en el periodo de estudio.

Esta tasa de mortalidad en pacientes críticos con LRA se encuentra en el rango reportado internacionalmente, pero en su extremo superior, de acuerdo a dos revisiones sistemáticas publicadas por Melo (2020) y Santos (2020).

En general, las tasas de mortalidad reportadas asociadas con lesión renal aguda varían grandemente entre un estudio y otro, incluso dentro de una misma región o país, reportándose tasas que van desde un 20% hasta un 90%, la cual no ha cambiado significativamente en los últimos 15 años (Melo et al., 2020; Reginaldo Passoni dos Santos et al., 2019).

Es importante remarcar que la alta tasa de mortalidad observada en el presente estudio, es consisten con los hallazgos de la revisión sistemática realizada por Melo y colaboradores (2020) en la que se concluye que la mortalidad asociada a LRA en pacientes en UCI es significativamente mayor en países en vía de desarrollo en comparación con los países desarrollados.

Ahora bien, la tasa de mortalidad asociada a LRA en nuestro estudio aproximadamente 30% superior a la mortalidad en pacientes críticos sin LRA ingresados en el mismo periodo en la UCI del Hospital SERMESA Bolonia correspondiendo a un 47% (43 fallecidos de 91 pacientes ingresados que no desarrollaron IRA) e incluso superior a la mortalidad en los pacientes con ERC ingresados a UCI en el Hospital durante el mismo periodo que corresponde a un 73% (58 pacientes con ERC de 79 pacientes con ERC ingresados). Este hallazgo es consistente con los hallazgos publicados por Girling y colaboradores, quienes encontraron que de forma consistente se reportan mayores tasas de mortalidad en pacientes críticos que desarrollar LRA en comparación con pacientes que no

desarrollan LRA durante su estancia en UCI. Sin embargo estos mismos autores señalan que todavía no se está claro de los mecanismos que explique la mayor vulnerabilidad de estos pacientes en comparación con otros pacientes críticos, incluso en condiciones de mayor gravedad, pero que si es evidente que la LRA es un factor de riesgo independiente de mortalidad en el paciente crítico. (Girling et al., 2020).

De forma general, podemos afirmar que el patrón observado en nuestro estudio, a pesar que la tasa es superior a la reportada en la mayoría de estudio, es muy similar a los hallazgos reportados por los principales estudios sobre mortalidad asociada a LRA publicados hasta la fecha (Girling et al., 2020).

El análisis de la incidencia estratificado por edad y sexo, revelo que no hubo diferencia significativa entre los estratos de edad y sexo. A pesar de que no hubo diferencia estadística la incidencia reportada es mayor en varones y en mayores de 70 años. La literatura disponible apoya el hallazgo de que la edad avanzada es un factor de riesgo independiente de mortalidad asociada a LRA (Hoste et al., 2018; Kellum & Prowle, 2018). De forma similar estudios nacionales publicados por Téllez (2015) y Gaitán (2018) reportaron que la edad avanzada se asoció con un aumento de la mortalidad. Sin embargo debido a la gran variabilidad reportada entre los estudios en relación a las diferencias por sexo, muchos autores consideran que estas observaciones no son concluyentes e incluso son controversiales (Rossaint & Zarbock, 2016).

En el presente estudio se observó que los pacientes con diabetes, cardiopatías, específicamente insuficiencia cardiaca congestiva, antecedente de enfermedad hepática, cáncer y trauma tuvieron mayor incidencia de mortalidad que los pacientes que no presentaban dichas comorbilidades. Estos datos se encuentran en correspondencia con los encontrados por Moron (2016), y Moreno (2011), quienes en sus estudios concluyeron que la DM y las enfermedades cardiovasculares son factores de riesgo independientes y predictores fuertes de mortalidad y además señalan que un mayor número de comorbilidades estaba relacionado con la mortalidad en pacientes con LRA.

Por otro lado, en el presente estudio se observó que al comparar los parámetros de laboratorio tomados al ingreso a emergencia y al ingreso a la UCI, los fallecidos tenían de forma significativa una media mayor de creatinina al ingreso y una media menor de la tasa de filtración glomerular al ingreso a UCI. De acuerdo a la evidencia disponible los niveles de creatinina sérica al momento del diagnóstico de LRA y el aumento máximo de los niveles de creatinina dentro de las 48 horas del diagnóstico de LRA se asocian con la mortalidad hospitalaria. De acuerdo a una revisión reciente publicada por Girling (2020) informaron que los cambios modestos en la concentración de creatinina sérica se relacionaron significativamente con la mortalidad. Girling (2020) también señala que la creatinina sérica > 4 mg / dl se asocia con un aumento de la mortalidad hospitalaria.

Es importante señalar, que la LRA tiene una fisiopatología compleja y heterogénea con el potencial de causar múltiples complicaciones sistémicas. Los procesos patológicos implicados en la LRA proporcionan mecanismos plausibles mediante los cuales podría aumentar directamente la mortalidad a corto plazo, en particular las alteraciones metabólicas, la sobrecarga de líquidos, riesgo de infección y deterioro de órganos distantes (Kellum & Prowle, 2018; Ronco et al., 2019; Søvik et al., 2019).

Según nuestros hallazgos, parece extremadamente probable que la LRA sea un factor que contribuya directamente a la mortalidad en la proporción de pacientes, pero la heterogeneidad de la afección y la variabilidad de sus causas y consecuencias significa que determinar su fracción atribuible es muy complejo. En nuestro estudio se encontró que los pacientes fallecidos habían estado expuestos con mayor frecuencia que los vivos, a las siguientes condiciones: Sepsis / SIRS, Shock y anemia severa desarrollada en la UCI.

Capote (2007), Moreno (2011) y Moron (2016) encontraron que los pacientes críticamente enfermos con AKI tienen aproximadamente el doble de incidencia de infección que aquellos sin AKI. De acuerdo a Girling (2020), el mecanismo por el cual AKI aumenta la tasa de infección es probablemente multifactorial. En primer lugar, como estado inflamatorio sistémico, la LRA puede tener un efecto

inmunosupresor directo a través del aumento de las concentraciones de citocinas circulantes, así como la inmunidad mediada por células deteriorada, actuando a través de mediadores moleculares clave como la resistina. Girling (2020) también refiere que la LRA se asocia con un aumento de la duración de la estancia hospitalaria (EH), tanto en el hospital como en la UCI, lo que se espera que aumente el riesgo de infección.

Existe abundante evidencia que demuestra que los pacientes con LRA que desarrollan sepsis tienen la mayor mortalidad hospitalaria, entre un 30 y un 40%, Téllez (2015) y Gaitán (2018), dos estudios nacionales informaron una tasa de mortalidad en pacientes con LRA que desarrollaron sepsis de vario entre el 20 y el 59%. Una variable similar es reportada por Moron (2016) y Moreno (2011). La variación en la tasa de mortalidad observada en estos estudios puede explicarse por la diferencia en las poblaciones de estudio, los entornos de la UCI, la causa de ingreso en la UCI y las enfermedades subyacentes, o por los criterios no uniformes utilizados para definir la LRA en diferentes estudios.

X. CONCLUSIONES

1. La mortalidad observada en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019 fue de 79 fallecidos por cada 100 casos ingresados en el periodo de estudio.
2. El análisis de la incidencia estratificado por edad y sexo, revelo que no hubo diferencia significativa entre los estratos de edad y sexo. A pesar de que no hubo diferencia estadística significativa, los resultados sugieren mayor mortalidad en mayores de 70 años.
3. La revisión de la mortalidad y la frecuencia de comorbilidades al momento de ingreso, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, revelo que los pacientes con diabetes, cardiopatías, específicamente insuficiencia cardiaca congestiva, antecedente de enfermedad hepática, cáncer y trauma tuvieron mayor incidencia de mortalidad que los pacientes que no presentaban dichas comorbilidades.
4. Al comparar los parámetros de laboratorio tomados al ingreso a emergencia y al ingreso a la UCI, se observó que los fallecidos tenían de forma significativa una media mayor de creatinina al ingreso y una media menor de la tasa de filtración glomerular al ingreso a UCI. No se observaron diferencias respecto a los valores medios de hematocrito y hemoglobina.
5. Se observó los pacientes fallecidos había estado expuestos con mayor frecuencia que los vivos, a las siguientes condiciones: Sepsis / SIRS, Shock, anemia severa desarrollada en la UCI y necesidad de ventilación mecánica.

XI. RECOMENDACIONES

Recomendaciones a las autoridades del hospital

1. Establecer un sistema de registro estadístico propio de la LRA, que permite la identificación apropiada de todos los pacientes egresados de sala de cuidados críticos.

Recomendaciones al servicio de medicina y Unidad de Cuidados Intensivos

2. Recomendamos tomar en cuenta los resultados del estudio con el propósito de incrementar los esfuerzos para la identificación de aquellos pacientes que presenta mayor incidencia de mortalidad y evaluar qué factores son susceptibles de ser modificados, con el propósito de reducir las tasas de mortalidad observadas.

Recomendaciones a investigadores / médicos

3. Continuar estudios, para seguir caracterizando a los pacientes en las patologías más frecuentes; ya que queda demostrado que la condición de los pacientes que ingresan tiene alto riesgo de mortalidad, y poder incidir sobre cada una específicamente.

XII. BIBLIOGRAFÍA

- Bellomo, R., Ronco, C., Mehta, R. L., Asfar, P., Boisramé-Helms, J., Darmon, M., . . . Olivier, J.-B. (2017). Acute kidney injury in the ICU: from injury to recovery: reports from the 5th Paris International Conference. *Annals of intensive care*, 7(1), 1-40.
- Capote Leyva, E., Capote Pereira, L., Castañer Moreno, J., Mora González, S. R., Rodríguez Apolinario, N., & Artimes Hernández, Y. (2007). Caracterización e incidencia de la insuficiencia renal aguda en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista Cubana de Medicina*, 46(2), 0-0.
- Case, J., Khan, S., Khalid, R., & Khan, A. (2013). Epidemiology of acute kidney injury in the intensive care unit. *Critical care research and practice*, 2013.
- Dennen, P., Douglas, I. S., & Anderson, R. (2010). Acute kidney injury in the intensive care unit: an update and primer for the intensivist. *Critical care medicine*, 38(1), 261-275.
- Gaitán Cruz, C. (2019). *Factores asociados a lesión renal aguda en los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, entre el 1ro de Enero y el 31 de Diciembre del 2018*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua,
- Girling, B. J., Channon, S. W., Haines, R. W., & Prowle, J. R. (2020). Acute kidney injury and adverse outcomes of critical illness: correlation or causation? *Clinical kidney journal*, 13(2), 133-141.
- Glodowski, S. D., & Wagener, G. (2015). New insights into the mechanisms of acute kidney injury in the intensive care unit. *Journal of clinical anesthesia*, 27(2), 175-180.
- Hoste, E. A. J., Kellum, J. A., Selby, N. M., Zarbock, A., Palevsky, P. M., Bagshaw, S. M., . . . Chawla, L. S. (2018). Global epidemiology and outcomes of acute

- kidney injury. *Nat Rev Nephrol*, 14(10), 607-625. doi:10.1038/s41581-018-0052-0
- Joannidis, M., Druml, W., Forni, L. G., Groeneveld, A. B. J., Honore, P. M., Hoste, E., . . . Schetz, M. (2017). Prevention of acute kidney injury and protection of renal function in the intensive care unit: update 2017 : Expert opinion of the Working Group on Prevention, AKI section, European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*, 43(6), 730-749. doi:10.1007/s00134-017-4832-y
- Kellum, J. A., & Prowle, J. R. (2018). Paradigms of acute kidney injury in the intensive care setting. *Nat Rev Nephrol*, 14(4), 217-230. doi:10.1038/nrneph.2017.184
- Kes, P., & Jukić, N. B. (2010). Acute kidney injury in the intensive care unit. *Bosnian journal of basic medical sciences*, 10(Suppl 1), S8.
- Mas-Font, S., Ros-Martinez, J., Pérez-Calvo, C., Villa-Díaz, P., Aldunate-Calvo, S., & Moreno-Clari, E. (2017). Prevention of acute kidney injury in Intensive Care Units. *Med Intensiva*, 41(2), 116-126. doi:10.1016/j.medin.2016.12.004
- Melo, F. d. A. F., Macedo, E., Fonseca Bezerra, A. C., Melo, W. A. L. d., Mehta, R. L., Burdmann, E. d. A., & Zanetta, D. M. T. (2020). A systematic review and meta-analysis of acute kidney injury in the intensive care units of developed and developing countries. *PloS one*, 15(1), e0226325.
- Moreno, A., Insuasty, M. I., Londoño, D., D'Achiardi, R., & Garcia, P. (2011). Características clínicas de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario de San Ignacio con insuficiencia renal aguda y factores asociados con mortalidad. *Acta Médica Colombiana*, 36(4), 168-172.
- Morón Rodríguez, M., Machado Navarro, V. R., & Vázquez Cedeño, J. L. (2016). Caracterización clínico-analítica de pacientes con lesión renal aguda en una unidad de cuidados intensivos de adulto, Cienfuegos, 2014. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 15(3), 55-69.
- Ostermann, M., Oudemans-van Straaten, H. M., & Forni, L. G. (2015). Fluid overload and acute kidney injury: cause or consequence? *Critical care*, 19(1), 1-3.

- Pakula, A. M., & Skinner, R. A. (2016). Acute Kidney Injury in the Critically Ill Patient: A Current Review of the Literature. *J Intensive Care Med*, 31(5), 319-324. doi:10.1177/0885066615575699
- Park, W. Y., Hwang, E. A., Jang, M. H., Park, S. B., & Kim, H. C. (2010). The risk factors and outcome of acute kidney injury in the intensive care units. *The Korean journal of internal medicine*, 25(2), 181.
- Pickkers, P., Ostermann, M., Joannidis, M., Zarbock, A., Hoste, E., Bellomo, R., . . . Schetz, M. (2017). The intensive care medicine agenda on acute kidney injury. *Intensive Care Med*, 43(9), 1198-1209. doi:10.1007/s00134-017-4687-2
- Ronco, C., Bellomo, R., & Kellum, J. A. (2019). Acute kidney injury. *Lancet*, 394(10212), 1949-1964. doi:10.1016/s0140-6736(19)32563-2
- Rossaint, J., & Zarbock, A. (2016). Acute kidney injury: definition, diagnosis and epidemiology. *Minerva Urol Nefrol*, 68(1), 49-57.
- Salahuddin, N., Sammani, M., Hamdan, A., Joseph, M., Al-Nemary, Y., Alquaiz, R., . . . Maghrabi, K. (2017). Fluid overload is an independent risk factor for acute kidney injury in critically ill patients: results of a cohort study. *BMC nephrology*, 18(1), 1-8.
- Samimagham, H. R., Kheirkhah, S., Haghighi, A., & Najmi, Z. (2011). Acute kidney injury in intensive care unit: incidence, risk factors and mortality rate. *Saudi journal of kidney diseases and transplantation: an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia*, 22(3), 464-470.
- Santos, R. P. D., Carvalho, A. R. S., Peres, L. A. B., Ronco, C., & Macedo, E. (2019). An epidemiologic overview of acute kidney injury in intensive care units. *Rev Assoc Med Bras (1992)*, 65(8), 1094-1101. doi:10.1590/1806-9282.65.8.1094
- Santos, R. P. d., Carvalho, A. R. S., Peres, L. A. B., Ronco, C., & Macedo, E. (2019). An epidemiologic overview of acute kidney injury in intensive care units. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 65(8), 1094-1101.
- Søvik, S., Isachsen, M. S., Nordhuus, K. M., Tveiten, C. K., Eken, T., Sunde, K., . . . Beitland, S. (2019). Acute kidney injury in trauma patients admitted to the ICU:

a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*, 45(4), 407-419.
doi:10.1007/s00134-019-05535-y

Téllez López, M. S. (2015). *Prevalencia y factores de riesgo de Daño Renal Agudo en pacientes de la unidad de cuidados intensivos de adultos del HAN durante un periodo de Enero 2015 a Junio 2015*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua,

XIII. ANEXO

Ficha de recolección

Mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticos con lesión renal desarrollada en la unidad de cuidados intensivos, en el Hospital SERMESA Bolonia, 2017-2019.

PARTE 1. DATOS DE IDENTIFICACION

Número de ficha: _____	Número de Expediente: _____
Fecha de ingreso al hospital: _____	Fecha de ingreso a UCI: _____
Fecha de egreso de UCI: _____	Fecha de egreso del hospital: _____
Tipo de paciente: Fallecido ___ Vivo _____	

SECCIÓN A: CARACTERIZACIÓN DEL PACIENTE

Parte 1. Características Sociodemográficas y antropométricas

1	Edad: _____ años	2	Sexo: 0. Femenino	1.
3	Departame _____	4	Área 0. Rural__	2.
5	Raza			
	1 Blanca	_____		
	2 negra	_____		
	3 mestiza	_____		
	4 etnia – caribe	_____		
	5 etnia pacífico –	_____		
	6 otra	_____		

PARTE 2. HABITOS Y COMORBILIDAD AL INGRESO A UCI

Consumo de tabaco actual	0. ___ 1. No ___
Consumo de alcohol actual	0. ___ 1. No ___
Consumo de drogas actual	0. ___ 1. No ___

1	Diabetes (1/2)	0. ___ 1. No
2	Hipertensión arterial crónica	0. ___ 1. No ___ _____
3	Cardiopatías (especifique)	0. ___ 1. No ___ _____

4	Insuficiencia cardíaca	0. ___	1. No ___	
5	Dislipidemias (especifique)	0. ___	1. No ___	_____
6	EPOC	0. ___	1. No ___	_____
7	Enf. neurológica (especifique)	0. ___	1. No ___	_____
8	Enf. hematológica (especifique)	0. ___	1. No ___	_____
9	Enf. del colágeno (Especifique)	0. ___	1. No ___	_____
10	Enf. hepática (Especifique)	0. ___	1. No ___	_____
11	Enf. Renal aguda previa	0. ___	1. No ___	_____
12	Otras nefropatías (especifique)	0. ___	1. No ___	_____
13	Cáncer (Especifique)	0. ___	1. No ___	_____
14	Otra patología (especifique)	0. ___	1. No ___	_____

PARTE 3. CONDICIÓN AL INGRESO

Tipo de condición al ingreso a UCI	Médica Mixta Quirúrgica
Cirugía de Alto riesgo/cirugía de urgencia (previo al ingreso a UCI)	No Si
Ventilación mecánica	Si No
Sepsis	Si No
Shock	Si No

PARTE 4. PARAMETROS DE LABORATORIO Y CONDICION DE INGRESO

Parámetros de laboratorio	
Creatinina al ingreso al hospital	
Creatinina al ingreso a UCI	
Tasa de filtración glomerular al ingreso al hospital	
Tasa de filtración glomerular al ingreso a UCI	
Hematocrito al ingreso al hospital	
Hematocrito al ingreso al UCI	
Hemoglobina al ingreso al hospital	
Hemoglobina al ingreso a UCI	

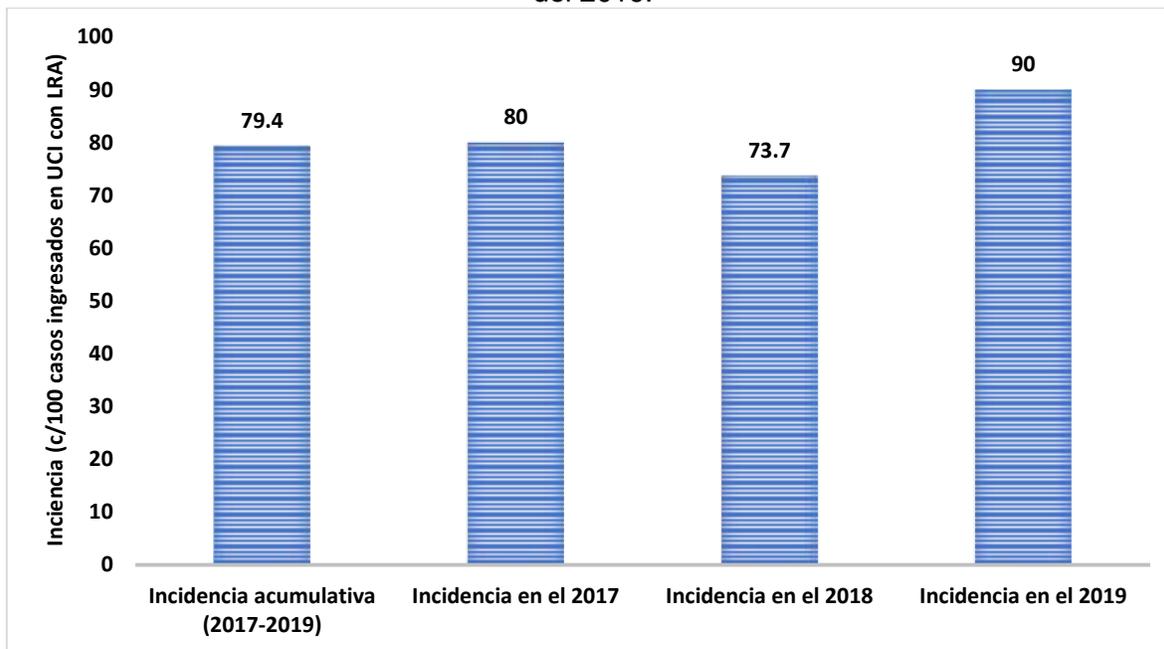
PARTE 5. ESTANCIA

Días de estancia en UCI hasta el momento de diagnóstico de la LRA	
Días de estancia en UCI posterior al diagnóstico de LRA	

Gráficos

Gráfico 1.

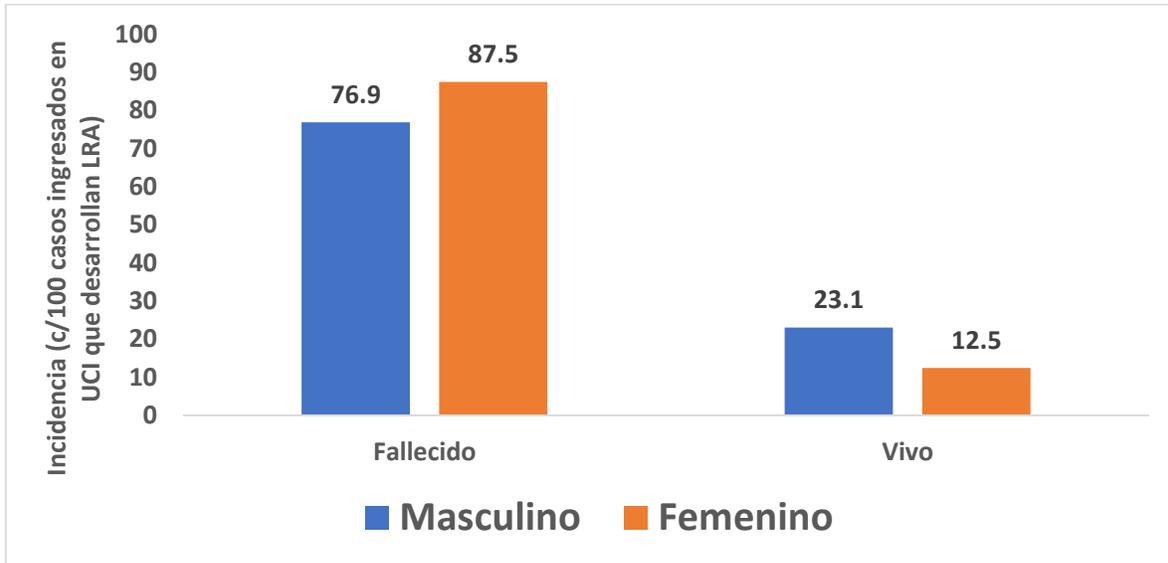
Mortalidad en pacientes en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.



Fuente: Cuadro 1

Gráfico 2A.

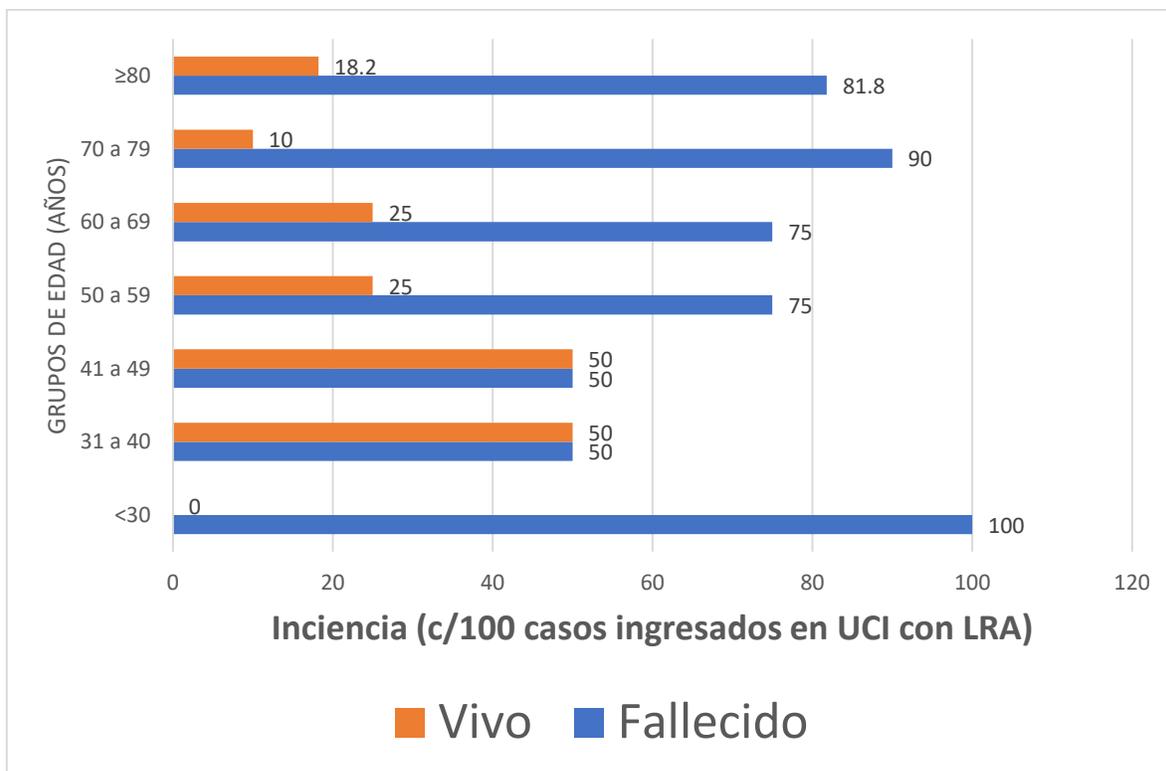
Mortalidad según estrato de sexo en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.



Fuente: Cuadro 2

Gráfico 2B.

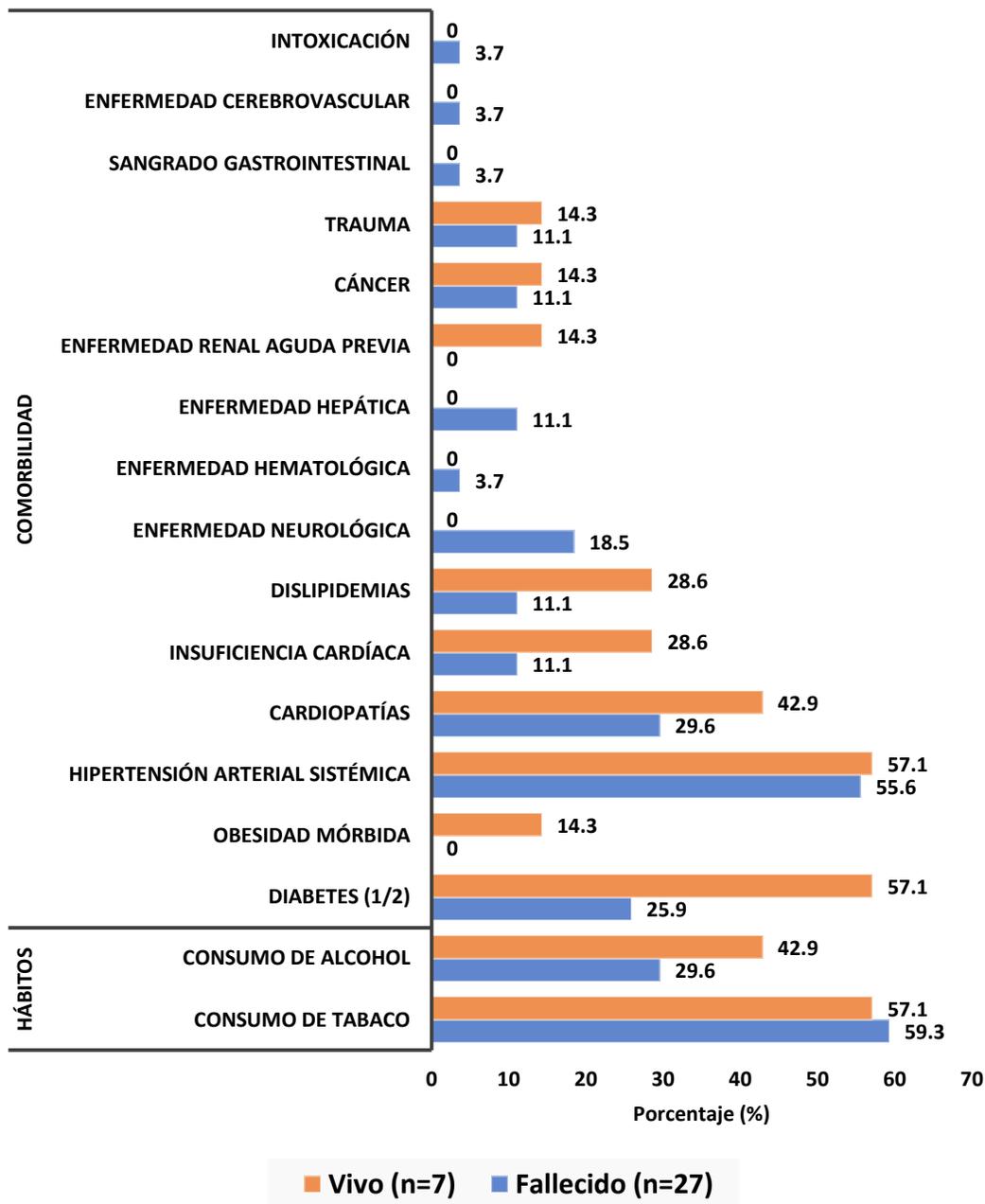
Mortalidad por estrato de edad en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, ingresados en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.



Fuente: Cuadro 3

Gráfico 3.

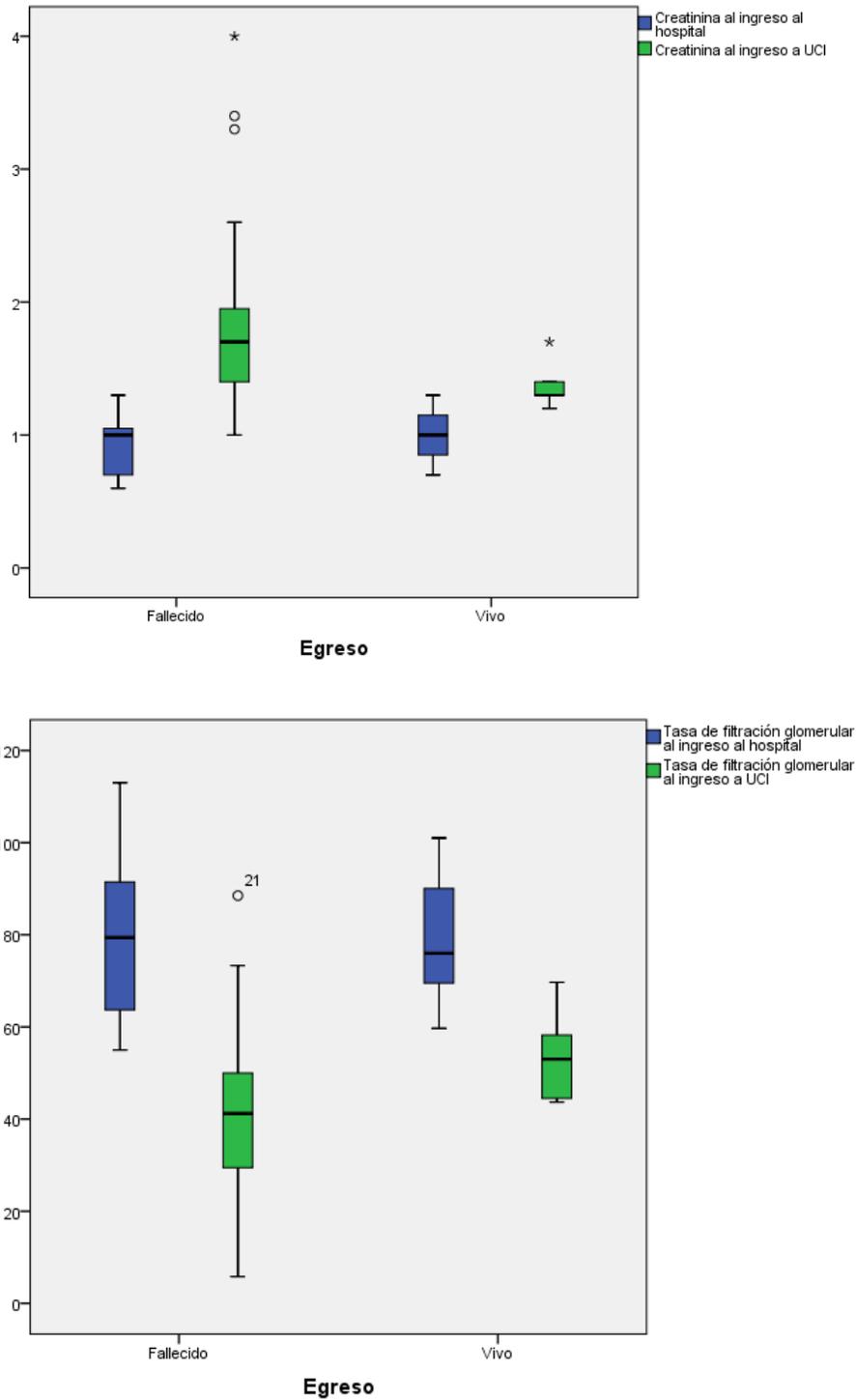
Mortalidad y frecuencia de comorbilidades al momento de ingreso, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.



Fuente: Cuadro 4

Gráfico 4.

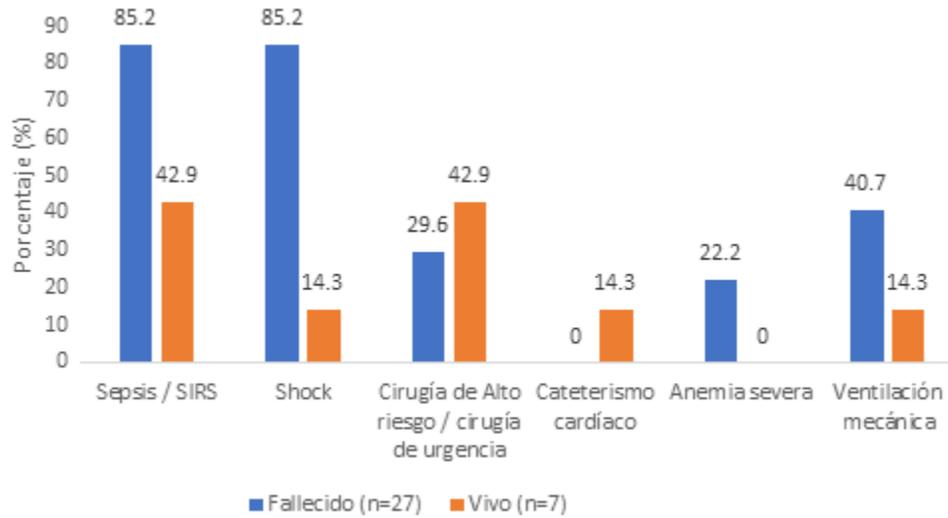
Comparación de creatinina sérica y la tasa de filtración glomerular según tipo de egreso de UCI, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.



Fuente: Cuadro 5

Gráfico 5.

Mortalidad y frecuencia de factores relacionados con la morbilidad postingreso a UCI, en pacientes con lesión renal aguda desarrollada en la UCI, atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.



Fuente: cuadro 6