

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

---

“Índice urea/creatinina elevado como predictor de lesión renal aguda o muerte  
en insuficiencia cardiaca descompensada”

---

**Área de investigación:**

Educación en Ciencias de la Salud

**Autor (a):**

Br. Olórtiga Solórzano, Claudia Luciana

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Geldres Alcántara, Tomas Fernando

**Secretario:** Segura Plasencia, Niler Manuel

**Vocal:** Vásquez Tirado, Gustavo Adolfo

**Asesor (a):**

Díaz Paz, Karen Janet

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-1474-9341>

**Trujillo – Perú**

**2020**

**Fecha de sustentación:** 2020/06/17

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado, por estar en los momentos en que más lo he necesitado y por poner a las personas indicadas a lo largo de mi camino en el día a día.

A mi padres Lucio Wilfredo Olórtiga Cóndor y Liliana del Rosario Solórzano Pasco, por su esfuerzo para que este sueño se haga realidad, quiero que sepan que todo lo que soy, todo lo que he logrado en mi corta vida es gracias a la complicidad que he encontrado en ustedes. A mis abuelos y tíos, por sus palabras y compañía, los quiero mucho.

De igual forma, dedico ésta tesis a mi enamorado, que ha sabido motivarme con sus palabras y confianza, por su amor y brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi asesora, amigos, compañeros y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos a lo largo de toda la carrera.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, porque siempre confiaré en Él, por su amor infinito, por haberme permitido acabar ésta etapa y por darme un día más de vida.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes y de ésta manera espero siempre se sientan orgullosos de mí. Me motivaron constantemente para alcanzar mis objetivos, a nunca rendirme por mis sueños y ser perseverante ante algunas adversidades que es clave primordial en ésta carrera de constantes retos.

A mis docentes de toda la carrera, por enseñarme y aclarar mis dudas referentes a diversos temas de medicina, siempre los llevaré en mi corazón por el apoyo a ser cada día una mejor estudiante y persona.

A la Dra. Karen Janet Díaz Paz, mi asesora, por el apoyo incondicional, su buena disposición y dedicación en la elaboración de este trabajo.

A mi alma máter, Universidad Privada Antenor Orrego, particularmente a la Facultad de Medicina Humana, por los conocimientos impartidos, siempre los llevaré conmigo para ir creciendo en el ámbito profesional.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si el índice urea/creatinina (U/Cr) elevado es predictor de lesión renal aguda o muerte en insuficiencia cardiaca descompensada (ICD).

**Materiales y Métodos:** Se llevó a cabo un estudio de tipo observacional, analítico, cohorte retrospectivo. En una muestra de 186 pacientes hospitalizados con ICD en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Belén de la ciudad de Trujillo durante el periodo 2013- 2017, cumpliendo con los criterios de inclusión y no presenten criterios de exclusión. Se utilizó muestreo no probabilístico (por conveniencia) seleccionándose dos grupos: 93 con índice U/Cr > 50 y 93 con índice U/Cr ≤ 50. La información obtenida fue registrada en hojas de recolección de datos para su posterior análisis bivariable y multivariable en el software SPSS así como aplicación del riesgo relativo, prueba estadística chi cuadrado para las variables cualitativas y el análisis de regresión logística.

**Resultados:** Se encontró que existe diferencia significativa en relación a lesión renal aguda (LRA) o muerte. La incidencia de LRA fue del 68% en el grupo con índice U/Cr > 50 y del 12% en U/Cr ≤ 50. Se obtuvo un riesgo relativo de 5.73 ( $p < 0.05$ ). Asimismo, la incidencia de muerte fue de 17% en pacientes con U/Cr > 50 y del 5% en U/Cr ≤ 50. Se obtuvo un riesgo relativo de 3.20 ( $p < 0.05$ ). En el análisis de regresión logística se corrobora la significancia del riesgo de filtrado glomerular ≤ 60 y diabetes mellitus tipo 2 para LRA, mientras que para muerte no se encontró asociación estadística con variables intervinientes ( $p > 0.05$ ).

**Conclusiones:** El índice Urea/creatinina elevado es predictor de lesión renal aguda o muerte en insuficiencia cardiaca descompensada.

Palabras clave: Falla cardiaca, lesión renal aguda, urea, creatinina, mortalidad.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine if the elevated urea / creatinine index (U/ Cr) is a predictor of acute kidney injury or death in decompensated heart failure (ICD).

**Materials and Methods:** An analytical, observational, retrospective cohort study was carried out. In a sample of 186 patients hospitalized with ICD in the Department of Internal Medicine of the Hospital Belén in the city of Trujillo during the period 2013-2017, meeting the inclusion criteria and not presenting exclusion criteria. Non-probability sampling (for convenience) was used, selecting two groups: 93 with U / Cr index > 50 and 93 with U / Cr index ≤ 50. The information obtained was recorded on data collection sheets for subsequent bivariate and multivariable analysis in SPSS software as well as application of relative risk, chi-square statistical test for qualitative variables and logistic regression analysis.

**Results:** It was found that there is a significant difference in relation to acute kidney injury (AKI) or death. The incidence of AKI was 68% in the group with U / Cr index > 50 and 12% in U / Cr ≤ 50. A relative risk of 5.73 was obtained ( $p < 0.05$ ). Likewise, the incidence of death was 17% in patients with U / Cr > 50 and 5% in U / Cr ≤ 50. A relative risk of 3.20 ( $p < 0.05$ ) was obtained. The logistic regression analysis corroborates the significance of the risk of glomerular filtration ≤ 60 and type 2 diabetes mellitus for AKI, while for death no statistical association was found with intervening variables ( $p > 0.05$ ).

**Conclusions:** The high urea / creatinine index is a predictor of acute kidney injury or death in decompensated heart failure.

**Key words:** Heart failure, acute kidney injury, urea, creatinine, mortality.

## ÍNDICE

	Página
I.- INTRODUCCIÓN	
1.1. Marco Teórico	7
1.2. Problema	9
1.3. Hipótesis	9
1.4. Objetivos	10
II.- MATERIALES Y METODOS	
2.1. Población de estudio	10
2.2. Criterios de Selección	10
2.3. Muestra	11
2.4. Diseño de Estudio	13
2.5. Variables y operacionalización de variables	13
2.6. Procedimientos	17
2.7. Procesamiento y Análisis estadístico	17
2.8. Consideraciones Éticas	18
III.- RESULTADOS	19
IV.- DISCUSIÓN	23
V.- CONCLUSIONES	27
VI.- RECOMENDACIONES	27
VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
VIII.- ANEXOS	32

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Marco Teórico**

La Insuficiencia Cardíaca es una de las patologías progresivas considerada como uno de los problemas más frecuentes de salud pública a nivel mundial. En Estados Unidos ocupa el 3° lugar de muertes de origen cardíaco. La población adulta afectada en promedio es de un 2% y del 5% al 9% son mayores de 65 años. <sup>(1, 2)</sup> Considerando que en el Perú (2012), fue la patología más frecuente de egreso en hospitalizaciones de Cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM). <sup>(3)</sup>

Según el American College of Cardiology/ American Heart Association (ACC/AHA), la insuficiencia cardíaca se define como la incompetencia del corazón anatómico o funcional de bombear la sangre requerida para cumplir procesos metabólicos, por una alteración en llenado ventricular o gasto cardíaco. <sup>(4)</sup> La lesión miocárdica primaria genera una alteración ventricular, donde responden diversos mecanismos de compensación para afrontar la mayor carga hemodinámica destacando la activación neurohormonal, remodelado ventricular, hipertrofia compensadora y redistribución del gasto cardíaco subnormal; sin embargo, a largo plazo terminan por ser inadaptativas perpetuando el ciclo vicioso de daño miocárdico y consecuentemente una afectación sistémica. <sup>(5, 6, 7)</sup> En las últimas décadas, se ha mencionado acerca del síndrome cardiorenal existiendo 5 tipos; de los cuales, el que toma mayor relevancia está relacionado con pacientes que presentan una falla cardíaca y su acelerado progreso desencadena la lesión renal aguda o una reagudización de la misma. <sup>(8)</sup>

Es importante conocer acerca de ciertos marcadores que se asocian con lesión renal: la urea, cuyos valores normales oscilan entre 10- 40 mg/dl, constituye aproximadamente la mitad de concentración en orina. El incremento de sus valores reflejan una activación persistente del sistema renina angiotensina aldosterona (SRAA) así como de vasopresina y no necesariamente de la disminución del filtrado glomerular (FG). Otro marcador bien conocido usado en la práctica clínica es la creatinina, producto formado a partir de la descomposición de la creatina muscular, su concentración sérica es de 0.6 a 1.2 mg/dl. Es importante hacer hincapié que estos valores se pueden ver alterados por ciertos factores extrarrenales como: masa muscular, edad, sexo, dieta. Su

elevación equivale aproximadamente la supresión del 50% del FG, de igual manera estudios muestran que su empleo aislado no es lo más idóneo para evaluar directamente la función renal. <sup>(9, 10)</sup> Corroborando de ésta manera, existen algunos estudios indicando que la elevación de los marcadores mencionados individualmente han tenido menor capacidad para predecir lesión renal aguda o mortalidad que utilizarlo como índice urea/creatinina (U/Cr). <sup>(11,12)</sup>

Existen diversos estudios que corroboran éste índice como predictor: Casado J, et al (España 2013), desarrollaron un estudio con la finalidad de identificar la presencia de disfunción renal o mortalidad en pacientes con falla cardiaca durante 1 año de seguimiento por medio de un diseño cohorte prospectivo admitiéndose 455 pacientes quienes se les registró valores de urea, creatinina y FG al ingreso, 265 (58.2%) tuvieron FGe (Filtrado Glomerular estimado) < 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> encontrándose un aumento de mortalidad del 28.1% directamente proporcional con concentraciones de U/Cr elevadas. (HR 2.97; IC 95% 1.59- 5.53, P< 0.001). <sup>(13)</sup>

Manish M, et al (Canadá 2015), llevaron a cabo una investigación con la finalidad de predecir la asociación del índice U/Cr y el agravamiento de la función renal en pacientes con falla cardiaca por medio de un diseño observacional cohorte prospectivo. Se les registró valores de urea, creatinina y FGe. De un total de 138 pacientes, se llegó a la conclusión que experimentaron una LRA los que al momento del ingreso presentaban U/Cr elevada ( $0.110 \pm 0.043$  vs  $0.086 \pm 0.026$ , p= 0.02). Concluyendo que fue un predictor sin tener una estrecha relación con el valor de FG como marcador renal (RR 1.19 95% IC 1.07- 1.32). <sup>(14)</sup>

Laorden J, et al. (España 2018), plantearon un estudio para identificar la utilidad como predictor del índice U/Cr en las primeras horas tras la admisión en hospitalizaciones por falla cardiaca así como su asociación con FGe y LRA por medio de un diseño observacional cohorte prospectivo, donde a 204 pacientes se les registró como punto de corte del índice U/Cr 50 con una mayor probabilidad de LRA al momento de la admisión (36.5 % vs 21.9%) o muerte por algún otro tipo de causa (RR 2,75) y directamente por falla cardiaca (RR 3,50) durante un periodo de 12 meses de seguimiento. En este caso la elevación del índice U/Cr fue predictor de mortalidad en aquellos con FG normal (4.4% vs 22%

$p= 0.01$ ) y tuvo mayor capacidad de LRA que cada uno de manera independiente (IC 95% 0,643- 0,793  $P < 0.001$ ). <sup>(15)</sup>

Finalmente, la insuficiencia cardiaca tiene una estrecha asociación con deterioro renal es por ello que el encontrar un método de fácil lectura, el no ser tan invasivo como otros procedimientos y de rápido acceso en la admisión hospitalaria nos lleva a buscar en éste índice una táctica de alerta y monitoreo de manera anticipada. Además, en nuestra población la gran mayoría de pacientes al presentar otras comorbilidades, sumado en muchas ocasiones a un inadecuado control y falta de adherencia al tratamiento llegan al centro hospitalario en condiciones muy desfavorables. Evitando de ésta manera la prolongación de estadía hospitalaria, incrementos de costos, polifarmacia con interacciones farmacológicas, reingresos anuales y un aumento acelerado de la mortalidad. <sup>(16)</sup> Por tal motivo, el objetivo del estudio fue determinar si el índice U/Cr elevado es predictor de lesión renal aguda o muerte en pacientes hospitalizados por insuficiencia cardiaca descompensada en el Hospital Belén de Trujillo.

## **1.2. Problema**

¿Es el índice urea/creatinina elevado predictor de lesión renal aguda o muerte en insuficiencia cardiaca descompensada en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2013- 2017?

## **1.3. Hipótesis**

**Hipótesis Nula - H0:** El índice urea/creatinina elevado no es predictor de lesión renal aguda o muerte en insuficiencia cardiaca descompensada en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2013- 2017.

**Hipótesis Alterna - H1:** El índice urea/creatinina elevado es predictor de lesión renal aguda o muerte en insuficiencia cardiaca descompensada del Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2013- 2017.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

- Determinar si el índice urea/creatinina elevado es predictor de lesión renal aguda o muerte en insuficiencia cardiaca descompensada del Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2013- 2017.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la incidencia de lesión renal aguda o muerte en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada con índice U/Cr > 50.
- Determinar la incidencia de lesión renal aguda o muerte en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada con índice U/Cr ≤ 50.
- Comparar el riesgo relativo de lesión renal aguda o muerte en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada con índice U/Cr ≤ 50 y > 50.
- Analizar si el índice U/Cr > 50 es un predictor de lesión renal aguda o muerte en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada controlado por variables intervinientes.

## **II. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Población de estudio**

#### **Población universo:**

Pacientes adultos con insuficiencia cardiaca descompensada.

#### **Población de estudio:**

Pacientes hospitalizados en el Departamento de Medicina Interna con el diagnóstico de insuficiencia cardiaca descompensada del Hospital Belén de Trujillo, durante el periodo 2013- 2017, que cumplan los criterios de selección.

### **2.2. Criterios de Selección**

#### **Criterios de inclusión:**

#### **Cohorte expuesta:**

- Pacientes diagnosticados con insuficiencia cardiaca descompensada hospitalizados en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Belén de Trujillo.

- Pacientes con índice U/Cr > 50.
- Pacientes cuyas historias clínicas permitan determinar las variables de estudio de manera precisa y con datos completos.

**Cohorte no expuesta:**

- Pacientes diagnosticados con insuficiencia cardiaca descompensada hospitalizados en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Belén de Trujillo.
- Pacientes con índice U/Cr  $\leq$  50.
- Pacientes cuyas historias clínicas permitan determinar las variables de estudio de manera precisa y con datos completos.

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes con diagnóstico de Hemorragia Digestiva en el último mes previa hospitalización.
- Pacientes con diagnóstico de Infarto Agudo de Miocardio en últimos 6 meses previa hospitalización.
- Pacientes con diagnóstico de shock séptico.
- Pacientes con diagnóstico de gota.
- Pacientes con diagnóstico de hipertiroidismo.
- Pacientes oncológicos

**2.3. Muestra**

**2.3.1. Unidad de Análisis**

Estará constituida por historias clínicas de pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada del Hospital Belén de Trujillo que cumplan con los criterios de selección.

**2.3.2. Unidad de Muestreo**

Estará constituida por la historia clínica del paciente con diagnóstico de insuficiencia cardiaca descompensada del Hospital Belén de Trujillo que cumplan con los criterios de selección.

### 2.3.3. Tamaño de Muestra:

Para la determinación de los 186 pacientes se utilizó la siguiente fórmula estadística para estudio de cohorte:

$$n_1 = \frac{\left( z_{1-\alpha/2} \sqrt{(1+\phi)\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{\phi P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{\phi(P_1 - P_2)^2}; n_2 = \phi n_1$$

Donde:  $P_1$  es la proporción que se espera en la población  $i$ ,  $i=1,2$   $\phi$  es la razón entre ambos tamaños muestrales.

$$P = \frac{P_1 + \phi P_2}{1 + \phi}$$

- $P_1$  es el riesgo en expuestos
- $P_2$  es el riesgo en no expuestos
- $P_1$  y  $P_2$  se relacionan con RR del codo siguiente:  $P_1 = p_2 RR$ ,

$$P_2 = \frac{P_1}{RR}$$

$$RR$$

$\phi$  es la razón del tamaño de muestra entre el grupo de no expuestos y expuestos.

- $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$  (Coeficiente de Confiabilidad al 95% de confianza)
- $Z_{1-\beta} = 0,8416$  (Coeficiente de Potencia de Prueba 80%)

#### Datos:

Riesgo en expuestos:	38,500%
Riesgo en no expuestos:	19,900%
Riesgo relativo a detectar:	1,935
Razón no expuestos/expuestos:	1,00
Nivel de confianza:	95,0%

#### Resultados:

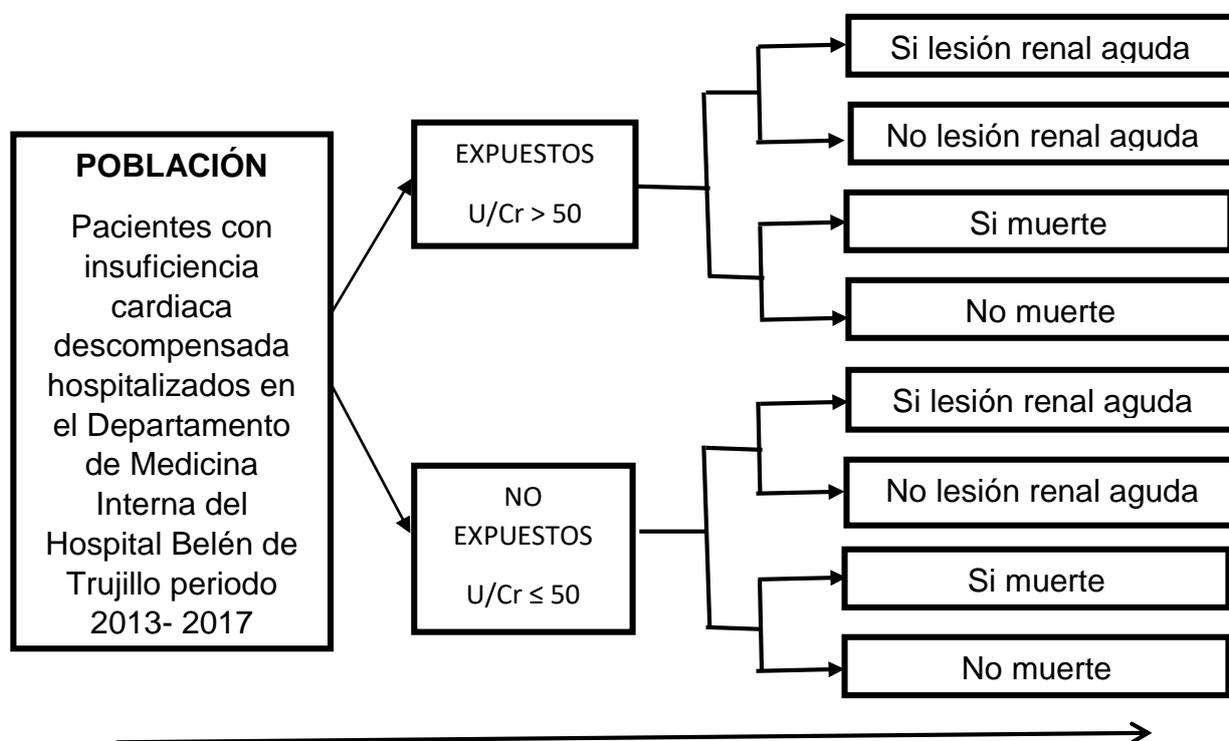
Potencia (%)	Tamaño de la muestra*		
	Expuestos	No expuestos	Total
80,0	93	93	186

Cálculo: EPIDAT 4.2 <sup>(15)</sup>

## 2.4. Diseño del estudio

2.4.1. Tipo de estudio: Observacional, analítico, cohorte retrospectivo

### 2.4.2 Diseño específico



## 2.5. VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

### 2.5.1. Tabla de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	REGISTRO	TIPO Y ESCALA
<b>Independiente</b>			
Índice urea/ creatinina	Nivel del índice sérico utilizándose como punto de corte 50 a la admisión hospitalaria registrado en la historia clínica.	U/Cr > 50: Si U/Cr ≤ 50: No	Cualitativa nominal dicotómica

## Dependiente

Lesión renal aguda	Volumen urinario < 0.3 ml/kg/h por 24 horas o anuria por 12 horas registrado durante los días de hospitalización.	Si No	Cualitativa nominal dicotómica
Muerte	Deceso por la progresión de complicaciones asociadas a la insuficiencia cardiaca en el certificado de mortuorio.	Si No	Cualitativa nominal dicotómica

## Intervinientes

Edad	Años cumplidos según hoja de filiación en historia clínica.	≥ 60 años: Si < 60 años: No	Cualitativa nominal dicotómica
Sexo	Registro según hoja de filiación en historia clínica.	Femenino Masculino	Cualitativa nominal dicotómica
Filtración Glomerular Estimada	Marcador de función renal según fórmula CKD- EPI definiéndose como un valor normal > 60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> al ingreso de la hospitalización.	> 60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> : Si ≤ 60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> : No	Cualitativa nominal dicotómica
Fracción de eyección del ventrículo izquierdo	Porcentaje del volumen del ventrículo izquierdo al final de la diástole tomando como valores disminuidos aquellos < 55% registrado en informe ecocardiográfico.	< 55%: Si ≥ 55%: No	Cualitativa nominal dicotómica
Uso de diuréticos	Fármacos considerados: furosemida, espirinolactona, hidroclorotiazida consumidos previa hospitalización registrados en historia clínica.	Si No	Cualitativa nominal dicotómica

Hipertensión Arterial	Enfermedad crónica con valores de PAS $\geq$ 140 mmHg y PAD $\geq$ 90 mmHg en 2 o más tomas registrado como diagnóstico en historia clínica.	Si No	Cualitativa nominal dicotómica
Diabetes Mellitus tipo II	Enfermedad metabólica crónica con valores de glucosa $\geq$ 126 mg/dL en ayunas o $\geq$ 200 mg/dL 2 horas después de haber ingerido una solución con 75 gr de glucosa registrado como diagnóstico en historia clínica.	Si No	Cualitativa nominal dicotómica
Enfermedad Renal Crónica	Deterioro progresivo e irreversible de la función renal determinada por el FG $<$ 60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> diagnosticado previamente registrado en historia clínica.	Si No	Cualitativa nominal dicotómica
Infarto agudo de miocardio	Presencia de elevación del segmento ST, inversión de onda T y aparición de onda Q patológica en el EKG registrado como diagnóstico previo ( $>$ 6 meses) o durante los días de hospitalización registrado en historia clínica.	Previa / Durante Hospitalización/ No	Cualitativa nominal politómica
Fibrilación auricular	Presencia de los siguientes criterios: Ausencia de onda p, ritmo no sinusal, presencia de ondas "f" independientemente de la respuesta ventricular registrado en EKG.	Si No	Cualitativa nominal dicotómica

Shock cardiogénico	Caracterizado por hipotensión, taquicardia, oliguria, congestión pulmonar, alteración de conciencia y llenado capilar lento registrado como diagnóstico durante los días de hospitalización.	Si No	Cualitativa nominal dicotómica
-----------------------	--	----------	--------------------------------------

### 2.5.2. Conceptualización de variables:

- Índice urea/creatinina: Predictor basado en la relación entre el valor de urea y creatinina sérica. <sup>(16)</sup>
- Lesión renal aguda: Injuria a nivel de la unidad funcional del riñón, condicionando a una disminución e incapacidad de filtrar adecuadamente la sangre y su consiguiente acumulación de toxinas o sustancias de desecho. <sup>(17)</sup>
- Muerte: Deceso por una serie de complicaciones desencadenadas por la insuficiencia cardíaca descompensada. <sup>(18)</sup>
- Edad: Tiempo transcurrido desde el natalicio del paciente.
- Sexo: Conjunto de características biológicas (estructurales y fisiológicas).
- Filtración glomerular estimada: Indicador que mide directamente la afectación al riñón indicando una disfunción del mismo. <sup>(19)</sup>
- Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI): Medida ecocardiográfica que evalúa el porcentaje de sangre que se eyecta a la contracción del corazón. <sup>(20)</sup>
- Uso de diuréticos: Medicamentos que disminuyen la precarga aliviando síntomas de congestión pulmonar y edemas periféricos. <sup>(21)</sup>
- Hipertensión arterial: Enfermedad sistémica crónica que consiste en elevación de niveles normales de presión arterial. <sup>(22)</sup>
- Diabetes mellitus tipo 2: Trastorno metabólico producido por resistencia a la insulina ocasionando hiperglicemia persistente. <sup>(23)</sup>

- Enfermedad renal crónica: Pérdida progresiva y generalmente irreversible de la tasa de filtración glomerular traduciéndose en sintomatología urémica que lleva en el tiempo a una incompatibilidad con la vida. <sup>(24)</sup>
- Infarto agudo de miocardio: Necrosis de células del miocardio por una isquemia prolongada. <sup>(25)</sup>
- Fibrilación auricular: Arritmia más frecuente asociada a una alta mortalidad. <sup>(26)</sup>
- Shock cardiogénico: Incapacidad de mantener un gasto cardiaco adecuado caracterizado por aumento de resistencia vascular sistémica y presión venosa central. <sup>(27)</sup>

## **2.6. Procedimientos**

Se realizaron las coordinaciones pertinentes con el Comité de Investigación Científica de la Facultad de Medicina Humana de la UPAO para la aprobación del proyecto y su ejecución. Posteriormente, se presentó la documentación al Hospital Belén de Trujillo para tener disposición al archivo de historias clínicas; asimismo, a la oficina de estadística solicitando el número de pacientes hospitalizados durante el periodo de estudio. El tiempo de ejecución fue de 6 meses, ingresando al estudio los pacientes que cumplieran con criterios de inclusión y no los de exclusión, para luego proceder a:

- 1.- Realizar la recopilación de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardiaca descompensada hospitalizados en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2013-2017, de un total de 210 se excluyeron 24: datos incompletos e ilegibles (10 historias), patologías oncológicas (5 historias), sepsis (5 historias) y hemorragia digestiva (4 historias). De ésta manera, cumpliendo con los criterios de selección, se agruparon según su pertenencia al grupo del índice  $U/Cr > 50$  o  $\leq 50$  por muestreo no probabilístico, por conveniencia (93 en ambos grupos).
- 2.-Recolectar los datos de las demás variables de interés en el estudio y e ir completando en la hoja de recolección de datos (Anexo 1).
- 3.-Proseguir con el llenado y empezar la elaboración de la base de datos para realizar el análisis correspondiente.

## **2.7. Procesamiento y Análisis estadístico**

Después de haber recolectado los datos, éstos fueron almacenados en una base de datos elaborada en Microsoft Excel – Versión Microsoft Office 2016. Asimismo, fueron incorporados en el programa estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences) - Versión 25.0, con el objetivo de realizar el análisis bivariado y multivariado mediante regresión logística.

### **2.7.1. Estadística descriptiva:**

Se obtuvieron datos en tablas de una entrada, doble entrada y cruzadas con incidencias absolutas y porcentuales de las variables cualitativas, además se realizaron gráfico de barras.

### **2.7.2. Estadística Analítica:**

Para la interpretación estadística se utilizaron la prueba Chi Cuadrado de Pearson para las variables cualitativas; siendo empleada para determinar la asociación del índice U/Cr con lesión renal aguda así como la muerte en insuficiencia cardiaca descompensada. Para verificar la significancia estadística de las asociaciones encontradas entre las variables en estudio, se realizó un análisis bivariado y multivariado a través de regresión logística para identificar las variables independientemente asociados a lesión renal aguda y muerte. Los resultados fueron considerados significativos si la posibilidad de equivocarse era menor al 5% ( $p < 0.005$ ) y para el grado de relación entre ambas variables se aplicó la medición del Riesgo Relativo (RR) empleando un intervalo de confianza (IC) del 95%. Si el valor del IC no contuvo a la unidad si existía asociación, si su límite inferior y superior era  $> 1$  se consideraba de riesgo y si era  $< 1$  de protección.

## **2.8. Consideraciones Éticas:**

La ejecución del presente estudio contó con el permiso del comité de bioética en investigación de la Universidad Privada Antenor Orrego, de la misma manera fue evaluado por el comité de investigación del Hospital Belén de Trujillo.

En este estudio la fuente principal de información son datos clínicos y de laboratorio registrado en historias clínicas en el cual se cumplió con los principios de la Declaración de Helsinki. Entre ellos, se señala que como profesionales de salud sabemos que el progreso de la medicina se basa en una constante

investigación, de ésta manera los datos fueron tomados sin la afectación propiamente dicha del paciente (Ppio 5). Además, al utilizar material o datos humanos, se solicitaron los permisos necesarios para la recolección, almacenamiento y reutilización de los mismos (Ppio 32).<sup>(28)</sup> Asimismo, en caso sea necesario se debe dar a conocer todas las pesquisas, para su difusión, sin alterar y/o modificar los resultados, sin cometer algún tipo de falsificación o plagio y manifestando si tiene o no algún conflicto de interés. (Art. 48°).<sup>(29)</sup>

### III. RESULTADOS

Para la realización del presente trabajo de investigación se utilizaron datos de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardiaca descompensada, de un total de 210 se excluyeron 24 por datos incompletos e ilegibles (10 historias), patologías oncológicas (5 historias), sepsis (5 historias) y hemorragia digestiva (4 historias). Mediante muestreo se seleccionaron 93 historias clínicas de pacientes para cada grupo de estudio, según la presencia de índice U/Cr > 50 (grupo A) o índice U/Cr ≤ 50 (grupo B).

En la tabla N°1 se muestra la incidencia de lesión renal aguda (LRA). En el grupo A, 63 de 93 pacientes (68%) documentaron la presencia de LRA. Mientras que en el grupo B, 11 de 93 pacientes (12%). Se verificó el impacto con un RR de 5.73, asimismo un intervalo de confianza cuyos valores no contienen la unidad (3,23- 10,15) y una significancia estadística (p= 0.001).

En la tabla N°2 del mismo modo se presenta la incidencia de muerte. En el grupo A, 16 de 93 pacientes (17%) registraron la presencia de muerte. Mientras que en el grupo B, 5 de 93 pacientes (5%). Al comparar ambos grupos haciendo uso de la medida de asociación RR se obtuvo en el grupo expuesto un RR de 3.20, IC 95% (1,22- 8,38) y una significancia estadística (p= 0.01).

En la tabla N° 3, se realizó el análisis de variables intervinientes y su asociación con LRA, demostrando una asociación estadísticamente significativa con el filtrado glomerular ≤ 60 (p= 0.001), hipertensión arterial (p= 0.03), diabetes mellitus tipo 2 (p=0.03) y enfermedad renal crónica (p=0.04).

En la tabla N° 4, se corroboró por medio de regresión logística la influencia de cada variable y LRA en un contexto más sistemático, señalándose una asociación estadísticamente significativa del filtrado glomerular ≤ 60 con un RR=

5.05, IC 95% (1.758- 16.426) ( $p=0.001$ ) y diabetes mellitus tipo 2 con un RR= 5.37, IC 95% (1.758- 16.426) ( $p=0.003$ )

En la tabla N° 5, se realizó el análisis de variables intervinientes y su asociación con muerte, presentando una asociación estadísticamente significativa con el filtrado glomerular  $< 60$  ( $p=0.009$ ) y enfermedad renal crónica ( $p=0.009$ ).

En la tabla N° 6, se corroboró por medio de regresión logística la influencia de cada variable y muerte en un contexto más sistemático, señalándose que no hubo una asociación estadísticamente significativa con las variables intervinientes ( $p= 0.07$ ).

### TABLA N°1

Incidenia de lesión renal aguda en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada con U/Cr  $> 50$  y  $\leq 50$ .

Índice urea/creatinina	Lesión renal aguda				Total
	Si		No		
	Incidenia	%	Incidenia	%	
U/Cr $> 50$	63	67.7%	30	32.3%	93
U/Cr $\leq 50$	11	11.8%	82	88.2%	93

Fuente: Historias Clínicas del archivo del HBT

$X^2 = 60,683$   $p < 0,001$  RR (IC 95%): 5,727 (3,231 - 10,151)

### TABLA N°2

Incidenia de muerte en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada con U/Cr  $> 50$  y  $\leq 50$ .

Índice urea/creatinina	Muerte				Total
	Si		No		
	Incidenia	%	Incidenia	%	
U/Cr $> 50$	16	17.2%	77	82.8%	93
U/Cr $\leq 50$	5	5.4%	88	94.6%	93

Fuente: Historias Clínicas del archivo del HBT

$X^2 = 6,495$   $p = 0,011$  RR (IC 95%): 3,20 (1,223 - 8,376)

### TABLA N°3

Variables intervinientes asociadas a incidencia de lesión renal aguda en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada

Variables intervinientes		Lesión renal aguda				p
		Si		No		
		Incidencia	%	Incidencia	%	
Edad	>= 60	61	82.4%	83	74.1%	0.184
Sexo	Femenino	44	59.5%	56	50.0%	0.205
<b>Filtrado glomerular</b>	<= 60	46	62.2%	37	33.0%	<b>0.001</b>
FEVI	< 55	59	79.7%	83	74.1%	0.377
Uso de diuréticos	Si	48	64.9%	62	55.4%	0.197
<b>HTA</b>	Si	55	74.3%	66	58.9%	<b>0.031</b>
<b>DM2</b>	Si	19	25.7%	15	13.4%	<b>0.034</b>
<b>ERC</b>	Si	21	28.4%	18	16.1%	<b>0.044</b>
IMA	Previa Hospitalización	6	8.1%	4	3.6%	0.170
	Durante Hospitalización	10	13.5%	9	8.0%	
Fibrilación auricular	Si	32	43.2%	44	39.3%	0.591
Shock cardiogénico	Si	8	10.8%	8	7.1%	0.383
Total		74	100.0%	112	100.0%	

Fuente: Historias clínicas del archivo del HBT

**TABLA N°4**

Regresión logística de variables intervinientes asociadas a incidencia de lesión renal aguda en pacientes con Insuficiencia cardiaca descompensada.

Factores	B	Error estándar	Wald	gl	P	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
U/Cr > 50	3.476	0.518	45.110	1	0.001	32.324	11.723	89.132
Filtrado glomerular	1.620	0.433	13.970	1	0.001	5.051	2.160	11.809
<= 60								
DM2	1.682	0.570	8.702	1	0.003	5.374	1.758	16.426
Constante	-3.554	0.545	42.558	1	0.001	0.029		

Fuente: Historias Clínicas del archivo del HBT

**TABLA N°5** Variables intervinientes asociadas a incidencia de muerte en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada.

Variables intervinientes	Mortalidad				p
	Si		No		
	Incidencia	%	Incidencia	%	
Edad >= 60	16	76.2%	128	77.6%	0.886
Sexo Femenino	11	52.4%	89	53.9%	0.893
<b>Filtrado glomerular</b> <= 60	15	71.4%	68	41.2%	<b>0.009</b>
FEVI < 55	19	90.5%	123	74.5%	0.106
Uso de diuréticos Si	12	57.1%	98	59.4%	0.843
HTA Si	15	71.4%	106	64.2%	0.515
DM2 Si	7	33.3%	27	16.4%	0.058
<b>ERC</b> Si	9	42.9%	30	18.2%	<b>0.009</b>

IMA	Previa Hospitalización	3	14.3%	7	4.2%	0.052
	Durante Hospitalización	0	0.0%	19	11.5%	
Fibrilación auricular	Si	11	52.4%	65	39.4%	0.254
Shock cardiogénico	Si	2	9.5%	14	8.5%	0.873
Total		21	100.0%	165	100.0%	

Fuente: Historias Clínicas del archivo del HBT

#### TABLA N°6

Regresión logística de variables intervinientes asociadas a incidencia de muerte en pacientes con Insuficiencia cardiaca descompensada

Factores	B	Error estándar	Wald	gl	p	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
U/Cr > 50 Filtrado	1.340	0.552	5.897	1	0.015	3.819	1.295	11.261
glomerular <= 60	0.968	0.546	3.139	1	0.076	2.632	0.902	7.681
ERC	0.961	0.532	3.254	1	0.071	2.613	0.920	7.420
Constante	-3.729	0.605	37.956	1	0.000	0.024		

Fuente: Historias Clínicas del archivo del HBT

#### IV. DISCUSIÓN

La insuficiencia cardiaca descompensada es una de las patologías más frecuentes presentadas al ingreso hospitalario y asociada a altos casos de mortalidad. A lo largo del tiempo, los pacientes con insuficiencia cardiaca presentan como principal complicación lesión renal aguda. Si bien es cierto, existen métodos auxiliares diagnósticos para su control en el tiempo de los pacientes que la padecen; al ser una enfermedad crónica también están involucrados otros factores que pueden modificar y enmascarar los valores

individualmente considerados dentro de los parámetros normales como es en el caso al analizar urea y creatinina.

En cuanto a la asociación entre el índice U/Cr elevado y el riesgo de lesión renal aguda, se muestra que el valor alcanzado en el análisis estadístico es suficiente para afirmar que la misma es significativa ( $p < 0,05$ ); es decir, que el índice U/Cr  $> 50$  es predictor de lesión renal aguda. En cuanto a los trabajos previos observados, se puede considerar al de Brisco M et al. (Estados Unidos 2013) <sup>(30)</sup> en su estudio cohorte de 896 pacientes el 31% con valores de U/Cr elevados desarrollaron lesión renal aguda durante la hospitalización (RR 1.5; IC 95% 1.3-1.8;  $p < 0.001$ ). De la misma manera, Manish M et al (España 2018) <sup>(14)</sup> en su estudio cohorte prospectivo encontró que 92 pacientes del grupo A (71%) y 28 pacientes del grupo B (22%) presentaron lesión renal aguda (RR 1.19; IC 95% 1.07- 1.32;  $p < 0.001$ ). Sin embargo, el presente estudio obtuvo 6 veces mayor riesgo de desarrollar lesión renal aguda comparada con las investigaciones citadas de otros autores. A pesar de tener mayor cantidad de muestra el estudio anterior nuestra asociación fue más fuerte, esto puede deberse a que en nuestra localidad la falta de adherencia al tratamiento, un inadecuado control y seguimiento por falta en muchas ocasiones de concientización para la salud en pacientes añadido a la escasez de accesos y recursos en patologías crónicas como es el caso de insuficiencia cardiaca llevarían a una mayor predisposición de cuadros progresivos o reagudizaciones del deterioro renal.

Al comparar la asociación entre el índice U/Cr y el riesgo de muerte, se manifestó que el índice U/Cr  $> 50$  también es predictor de manera significativa ( $p < 0.05$ ). Considerando a las investigaciones previas encontradas, se puede referir al de Matsue Y et al (Países Bajos 2017) <sup>(31)</sup> en su estudio cohorte de 510 pacientes, obtuvo que 482 pacientes del grupo A (24.6%) y 28 pacientes del grupo B (1.4%) murieron (HR 1.86; IC 95% 1.29-2.66;  $p < 0.05$ ). Asimismo, Macín S et al (Argentina 2006) <sup>(11)</sup> en su estudio prospectivo seccional transversal de 241 pacientes, concuerda la asociación con mortalidad por alguna complicación de falla cardiaca (HR= 1.9; IC 95% 1.1-3.5;  $P < 0.01$ ). Del mismo modo Murata A et al (Japón 2018) <sup>(32)</sup> en su estudio tipo cohorte prospectivo de 557 pacientes obtuvo que valores elevados de U/Cr estuvieron asociados a una mayor mortalidad en 145 pacientes (27%) ( $p = 0.006$ ). Sin embargo en el análisis de Jujo

K et al (Japón 2017) <sup>(33)</sup> de 353 pacientes se compararon niveles normales y aumentados del índice U/Cr indicando al ingreso 25.4% vs 27.3% y durante los días de hospitalización una nueva toma del índice encontrando 18.7% vs 20.2%, viendo que su asociación con muerte no fue significativa con un valor de  $p = 0.12$  y  $p = 0.72$  respectivamente. Se consideró el estudio de Hao Q et al (China 2019) <sup>(34)</sup> un estudio cohorte prospectivo quien encontró una relación estadísticamente significativa entre valores elevados de U/Cr teniendo 5 veces mayor riesgo de mortalidad mientras que la presente investigación tuvo una fuerza de asociación solamente de 3. Ésto se puede deber por el periodo de tiempo de seguimiento de 1 año realizado por el anterior estudio sumado a que en el Perú existe otra realidad en el ámbito de salud, observando presupuestos escasos comparados a países desarrollados para un adecuado manejo en el tiempo, llevando a que en un periodo de descompensación el paciente se encuentre lábil de una serie de complicaciones intrahospitalarias culminando en su deceso.

En cuanto a las variables intervinientes, la investigación obtuvo que para la incidencia de lesión renal aguda tuvieron asociación el filtrado glomerular estimado disminuido (FGe)  $\leq 60$  ( $p = 0.001$ ) y la diabetes mellitus tipo 2 ( $p = 0.003$ ). Casado J et al (España 2017) <sup>(35)</sup> concordó acerca que el FGe  $\leq 60$  fue un predictor independiente para un empeoramiento de la función renal o reagudización de la misma pero no estuvo asociado a una mayor mortalidad (HR 1.15; IC 95% 0.7- 1.87). Casado J et al (España 2013) <sup>(13)</sup> en su estudio cohorte prospectivo y multicéntrico de 455 pacientes encontró que la mayoría eran diabéticos (54.5% vs 42.6%) con un valor de  $p = 0.003$ . Sin embargo, esto se contradice con lo encontrado por Loarden J et al (España 2018) <sup>(15)</sup> quien obtuvo que el filtrado glomerular estimado  $> 60$  se asoció a lesión renal aguda con un valor de 22% vs 4.4% ( $p < 0.05$ ). Ésta diferencia se puede deber al inadecuado nivel educativo de los pacientes al ser una enfermedad crónica la falta de un control los lleva a fases más continuas de descompensación, disminuyendo cada vez más la función renal así como su calidad de vida.

Respecto a las variables intervinientes asociadas a muerte en el análisis bivariable se encontró que el filtrado glomerular estimado (FGe)  $\leq 60$  y enfermedad renal crónica estaban asociadas con un  $p < 0.01$ . Sin embargo, al realizar la regresión logística, éstos perdieron significancia ( $p = 0.07$ ). Casado J

et al (España 2013) <sup>(13)</sup> señaló que el FGe  $\leq 60$  fue predictor independiente de mortalidad (HR 2.97; IC 95% 1.50- 5.53) observando que los valores registrados en la admisión incrementaron el riesgo de mortalidad durante un periodo de un año de seguimiento. Sin embargo, Brisco M et al (Estados Unidos 2013) <sup>(30)</sup> concluyó que en niveles normales de U/Cr, el FGe  $\leq 60$  no estuvo asociada a mortalidad (HR 1.2, IC 0.67- 2, P=0.59). Estas contradicciones comparando con la no asociación en nuestro estudio se puede deber a las causas multifactoriales que pueden desencadenar la muerte en este tipo de pacientes en los que al no acudir a sus revisiones periódicas sumado a la falta de información sobre la gravedad de las patologías concomitantes los lleva a un precoz desenlace.

Dentro de las limitaciones observadas en la investigación, al ser un diseño cohorte retrospectivo realizada en un solo hospital existe restricción en los datos obtenidos. Además, en el presente estudio no se tomó un valor exacto de días de seguimiento durante la hospitalización pudiendo afectar la calidad de resultados y obteniendo un sesgo de información para el estudio.

Para futuros seguimientos es necesario saber que existen otros factores determinantes en la aparición del deceso del paciente ; entre ellas, patologías comunes asociadas a insuficiencia cardiaca descompensada en nuestro medio como es el caso de infecciones intrahospitalarias y accidentes cerebrovasculares tratando de buscar una muestra más homogénea en ambos grupos de estudio. Además, haciendo hincapié en la búsqueda de alternativas para encontrar un manejo oportuno y eficaz; así como, evitar reagudizaciones que impliquen un nuevo episodio de estancia hospitalaria incrementando por cada una de ellas el riesgo de mortalidad es una buena alternativa estratificar aquellos con mayor riesgo de complicaciones anticipadamente ayudando a mejorar la calidad de vida en el transcurso de la historia natural de la enfermedad. Corroborando después del presente análisis, es oportuno señalar que el índice urea/creatinina es un método fácil, accesible y de bajo costo solicitado al ingreso en emergencia de la mayoría de hospitales siendo en ésta investigación estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ) para lesión renal aguda o muerte.

## V. CONCLUSIONES

- El índice urea/creatinina elevado es predictor de lesión renal aguda o muerte en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada.
- La incidencia de U/Cr > 50 como predictor de lesión renal aguda en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada fue de 67.7% y de U/Cr ≤ 50 fue de 11.8%
- La incidencia de U/Cr > 50 como predictor de muerte en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada fue de 17.2% y de U/Cr ≤ 50 fue de 5.4%
- Los pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada cuyo índice U/Cr es > 50 tienen 6 veces más riesgo de presentar lesión renal aguda que los pacientes con U/Cr ≤ 50.
- Los pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada cuyo índice U/Cr es > 50 tienen 3 veces más riesgo de presentar muerte que los pacientes con U/Cr ≤ 50.
- El filtrado glomerular estimado ≤ 60 y diabetes mellitus tipo 2 son factores asociados a lesión renal aguda.
- No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas de variables intervinientes asociadas a muerte.

## VI. RECOMENDACIONES

Al ser la insuficiencia cardiaca descompensada una patología frecuente en nuestros hospitales, hemos visto que su estrecha asociación en un corto tiempo lleva a un deterioro renal progresivo donde en muchas ocasiones llega a ser irreversible ocasionando incremento de costos, mayor estancia hospitalaria, reingresos, polifarmacia y tratamientos menos accesibles de manera prolongada considerándose una de las causas más frecuentes asociadas a mortalidad en distintos grupos etarios, destacando en los

adultos mayores donde es importante mejorar su calidad de vida. Por tal motivo, dada la asociación hallada en este estudio una de las motivaciones para seguir en la búsqueda de predictores de bajo costo y fácil acceso a nivel nacional se sugiere ampliar investigaciones viendo de ésta manera si el índice urea/creatinina elevado tiene una asociación importante en lesión renal aguda o muerte. Además sugerimos realizar investigaciones similares con una mayor población o multicentricos, incluyendo otras covariables relacionadas al desenlace final del paciente como es el caso en nuestra localidad de infecciones intrahospitalarias y accidentes cerebrovasculares; asimismo el de estudios prospectivos los cuales reduzcan la posibilidad de variables confusoras y cometer errores sistemáticos comparando éste predictor con otros semejantes.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benjamín E, Blaha M, Chiuve S, Cushman M, Das S, Deo R, et al. Actualización de las estadísticas de enfermedad cardíaca y ACV: un informe de la American Heart Association. 2017; 135(10).
2. Van E, Hoes A, Wagenaar K, Limburg A, Landman M, Rutten F. Epidemiology of heart failure: the prevalence of heart failure and ventricular dysfunction in older adults over time. A systematic review. *Eur J Heart Fail*. 2016; 18(3).
3. Pariona M, Segura P, Padilla M, Reyes J, Jaúregui C, Valenzuela G. Características clínico epidemiológicas de la insuficiencia cardíaca aguda en un hospital terciario de Lima, Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2017; 34(4).
4. Pereira J, Rincón G, Niño D. Insuficiencia cardíaca: Aspectos básicos de una epidemia en aumento. *CorSalud*. 2016; 8(1).
5. Ponikowski P, Jankowska A. Patogenia y presentación clínica de la insuficiencia cardíaca aguda. *Rev Esp Cardiol*. 2015; 68(4).
6. Sánchez- Aguilera P, Martínez A, Lázaro M. Insuficiencia cardíaca aguda. *Medicine*. 2017; 12 (35): 2092- 2099.
7. Ponikowski P, Jankowska E. Patogenia y presentación clínica de insuficiencia cardíaca. *Rev Esp Cardiol*. 2015. 68 (4): 331- 337.

8. Shiba N. Blood Urea Nitrogen/Creatinine Ratio in Acute Heart Failure Patients. *Circulation Journal*. 2015; 79(7).
9. Sellarés V. Utilidad de los parámetros urinarios en la enfermedad renal crónica avanzada. *Nefrología*. 2019; 39 (2): 124- 132.
10. Cieza J. Cambios de la estructura corporal y la función renal a través de la vida de los pacientes con enfermedades crónicas sin azoemia, comparada con la persona sana. *Rev Med Hered*. 2019; 30: 139- 147.
11. Macín S, Perna E, Cíbaro J, Coronel L, Franciosi V, Szyszko A, et al. Efecto aditivo de los incrementos de urea y creatinina a la admisión sobre el pronóstico a largo plazo en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada. *Insuficiencia Cardiaca*. 2006; 1(2).
12. Takaya Y, Yoshihara F, Yokoyama H, et al. Risk stratification of acute kidney injury using the bun/creatinine ratio in patients with acute descompensated heart failure. *Circulation Journal*. 2015; 79(7).
13. Casado J, Montero M, Formiga F, Carrera M, Urratía A, Arévalo J, et al. Clinical characteristics and prognostic influence of renal dysfunction in heart failure patients with preserved ejection fraction. *Eur J Inter Medicine*. 2013; 24(7): 677- 683
14. Manish M, Saeed M, Lim V, Córdova F, Komenda P, Malik A, et al. The urea/creatinine is predictive of worsening kidney function in ambulatory heart failure patients. *J Card Fail*. 2015; 21(5): 412- 418
15. Loarden J, Sola A, Giménez I, Rubio J, Garcés V, Pérez J. Valor pronóstico de ratio urea/creatinina en la insuficiencia cardiaca descompensada y su relación con el daño renal agudo. *Rev Esp Cardiol*. 2018; 30.
16. Takaya Y, Yoshihara F, Yokoyama H, Kanzaki H, Kitakaze M, Goto Y, et al. Impact of onset time of acute kidney injury on outcomes in patients with acute descompensated heart failure. *Heart Vessels*. 2016; 31(1).
17. Moyano C, Ojeda R, Garcia- Montemayor V. Insuficiencia renal aguda. *Medicine*. 2019; 12(79): 4662- 4672.
18. Higgins C. Urea and creatinine concentration, the urea: creatinine ratio. *Acute Care Testing*. 2016.

19. Nuñez J, Miñana G, Santas E, Bertimeu V. Síndrome Cardiorrenal en la Insuficiencia Cardíaca Aguda: revisando paradigmas. *Rev Esp Cardiol.* 2015; 68(5).
20. Manzano L, González A. Insuficiencia cardíaca con función preservada. Revisión del tema y comunicación de la experiencia española. *Rev Urug Cardiol.* 2017; 32: 341- 357.
21. Burballa C, Crespo M, Redondo- Pachón D, Pérez- Sáez M, Mir M, Arias- Cabrales C, et al. MDRD O CKD- EPI en la estimación del filtrado glomerular del donante renal vivo. *Nefrología.* 2018; 38 (2): 207- 212.
22. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan N, Poulter N, Prabhakaran D. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. 2020. 75: 1- 24
23. Cruz E. Fármacos diuréticos: alteraciones cardiovasculares y metabólicas en el adulto mayor. *Med Interna Mex.* 2018; 34(4).
24. Quiroga B, Rodríguez- Palomares J, De arriba G. Insuficiencia renal crónica. 2015; 11(81): 4860- 4867.
25. Muñoz Y, Valladares F, González C. Infarto Agudo de Miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. *Revista Finlay.* 2016; 6(2).
26. Kirchhof P, Bernussi S, Kotecha D, Ahlson A, Atar D, Casadei B, et al. Guía ESC 2016 sobre el diagnóstico y tratamiento de fibrilación auricular, desarrollada en la colaboración con la EACTS. *Rev Esp Cardiol.* 2016; 70(1).
27. Garnica C, Rivero E, Domínguez G. Choque cardiogénico: de la definición al abordaje. *Med Crit.* 2019; 33 (5): 251- 258.
28. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios Éticos para investigaciones médicas en seres humanos. Brasil: 64° Asamblea General, Fortaleza, Brasil. 2013.
29. Ortiz P, Perales A, Mendoza A, Molero D, Zabala S. Código de ética y deontología. Colegio Médico del Perú Lima. 2007.
30. Brisco M, Coca S, Chen J, Owens A, MacCauley B, Kimmel S, et al. Bun/Creatinine ratio identifies a high- risk but potentially reversible form of Renal Dysfunction in patients with Descompensated Heart Failure. *Circulation Heart Fail.* 2013; 6(2): 233- 239.

31. Matsue Y, Van der Meer P, Damman K, Metra M, M O'connor C, et al. Blood urea nitrogen- to- creatinine ratio in the general population and in patients with acute heart failure. *Heart*. 2017; (103) 407- 413.
32. Murata A, Kasai T, Matsue Y, Matsumoto H, Yatsu S, Kato T, et al. Relationship between bun/creatinine ratio at hospital admission and long-term mortality in patients with acute decompensated heart failure. *Heart and vessels*. 2018; 33(8) 877- 885.
33. Jujo K, Minami Y, Matsue Y, Shimazaki K, Kadowaki H, Ishida, et al. Persistent high blood urea nitrogen level is associated with acute heart failure. *Esc heart failure*. 2017; 1-10.
34. Hao Q, Chengchun T, Gaoliang Y. Predictive value of blood urea nitrogen/creatinine ratio in the long- term prognosis of patients with acute myocardial infarction complicated with acute heart failure. *Medicine (Baltimore)*. 2019. 98 (11).
35. Casado J, Sanchez M, Garcés V, Manzano L, Cerqueiro J, Epelde F. Influence of renal dysfunction phenotype on mortality in decompensated heart failure with preserved and mid- range ejection fraction. *International Journal of Cardiology*. 2017; 243: 332- 339

## VIII. ANEXOS

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha: ..... Historia Clínica: ..... N°: .....

#### I. DATOS GENERALES:

- Edad: ( ) < 60 años ( ) ≥ 60 años
- Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

#### II. VARIABLE INDEPENDIENTE:

- Urea: \_\_\_\_\_
- Creatinina: \_\_\_\_\_
- Índice U/Cr: ( ) > 50 ( ) ≤ 50

#### III. VARIABLE DEPENDIENTE:

- Lesión Renal Aguda: Si ( ) No ( )
- Mortalidad: Si ( ) No ( )

#### IV. VARIABLES INTERVINIENTES:

- Filtrado Glomerular: ( ) ≤ 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> ( ) > 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>
- FEVI: ( ) < 55% ( ) ≥ 55%
- Uso de diuréticos: Si ( ) No ( )
- HTA: Si ( ) No ( )
- DM2: Si ( ) No ( )
- ERC: Si ( ) No ( )
- IMA: Previa Hospitalización ( ) Durante Hospitalización ( ) No ( )
- Fibrilación Auricular: Si ( ) No ( )
- Shock Cardiogénico: Si ( ) No ( )