



# Supervivencia a mediano plazo de pacientes críticamente enfermos con función renal normal, lesión renal aguda y enfermedad renal crónica

Medium-term survival of critically ill patients with normal renal function, acute kidney injury and chronic kidney disease

Sobrevivência a médio prazo de pacientes criticamente doentes com função renal normal, lesão renal aguda e doença renal crônica

Cynthia Ixchel Alcántara Melendres,\* Josué Gerardo Esparza Correa,\* Porfirio Visoso Palacios,\*  
Beatriz Rodríguez González,\* Edgar Emmanuel Romero Alonso,\* Pedro Arturo de Jesús Zarate-Rodríguez\*

## RESUMEN

**Introducción:** La falla renal es la tercera disfunción orgánica más frecuente en pacientes ingresados al hospital y la Unidad de Cuidados Intensivos; la supervivencia de pacientes críticamente enfermos con lesión renal aguda es aproximadamente 70%, pero los datos en pacientes críticamente enfermos con enfermedad renal crónica son escasos.

**Objetivo:** Contrastar la supervivencia a mediano plazo de pacientes críticamente enfermos con función renal normal, lesión renal aguda y enfermedad renal crónica.

**Material y métodos:** Se eligieron todos los pacientes ingresados de forma consecutiva a la Unidad de Cuidados Intensivos de enero 01 a diciembre 31 de 2018, se diagnosticó la función renal al ingreso, fueron seguidos a 90 días y se contrastó la supervivencia entre los tres grupos.

**Resultados:** De los 355 pacientes para el análisis final, a 184 (51.8%) se les diagnosticó función renal normal, 96 (27.1%) lesión renal aguda y 75 (21.1%) enfermedad renal crónica al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos. La edad fue mayor en los grupos de lesión renal aguda y enfermedad renal crónica que en el grupo de función renal normal ( $64.0 \pm 17.6$  y  $67.8 \pm 16.3$  vs  $56.7 \pm 18.5$  años,  $p = 0.000$ ), el porcentaje de mujeres fue menor en el grupo de lesión renal aguda y enfermedad renal crónica que en el grupo de función renal normal (46/96 [47.9%] y 25/75 [47.6% vs 122/184 [63.3%],  $p = 0.001$ ). La supervivencia fue menor en los grupos de lesión renal aguda y enfermedad renal crónica contrastada con el grupo de función renal normal (66/96 [68.75%] y 49/75 [65.33%] vs 150/184 [81.5%], Logrank test = 0.007).

**Conclusiones:** La supervivencia a mediano plazo de pacientes críticamente enfermos con lesión renal aguda y enfermedad renal crónica al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos es baja contrastada con el grupo de función renal normal.

**Palabras clave:** Supervivencia a mediano plazo, pacientes críticamente enfermos, función renal normal, lesión renal aguda, enfermedad renal crónica.

## ABSTRACT

**Introduction:** Renal failure is the third most frequent organ dysfunction in patients admitted to the hospital and Intensive Care Unit; survival of critically ill patients with acute kidney injury is approximately 70%, but data in critically ill patients with chronic kidney disease are scarce.

**Objective:** To contrast the medium-term survival of critically ill patients with normal renal function, acute kidney injury and chronic kidney disease.

**Material and methods:** All patients consecutively admitted to the Intensive Care Unit from January 01 to December 31, 2018, were chosen, renal function was diagnosed on admission, they were followed up for 90 days and survival between the three groups was contrasted.

**Results:** Of the 355 patients for the final analysis, 184 (51.8%) were diagnosed with normal renal function, 96 (27.1%) acute kidney injury, and 75 (21.1%) chronic kidney disease on admission to the Intensive Care Unit. Age was higher in the acute kidney injury and chronic kidney disease groups than in the normal renal function group ( $64.0 \pm 17.6$  and  $67.8 \pm 16.3$  vs  $56.7 \pm 18.5$  years,  $p =$

0.000), the percentage of women was lower in the group acute kidney injury and chronic kidney disease than in the normal renal function group (46/96 [47.9%] y 25/75 [47.6% vs 122/184 [63.3%],  $p = 0.001$ ). Survival was lower in the acute kidney injury and chronic kidney disease groups compared to the normal kidney function group (66/96 [68.75%] and 49/75 [65.33%] vs 150/184 [81.5%], Logrank test = 0.007).

**Conclusions:** The medium-term survival of critically ill patients with acute kidney injury and chronic kidney disease on admission to the intensive care unit is low compared to the group with normal kidney function.

**Keywords:** Medium-term survival, critically ill patients, normal kidney function, acute kidney injury, chronic kidney disease.

## RESUMO

**Introdução:** A insuficiência renal é a terceira disfunção orgânica mais frequente em pacientes internados no hospital e na Unidade de Terapia Intensiva; a sobrevivência de pacientes críticos com lesão renal aguda é de aproximadamente 70%, mas os dados em pacientes críticos com doença renal crônica são escassos.

**Objetivo:** Compare a sobrevivência a médio prazo de pacientes críticos com função renal normal, lesão renal aguda e doença renal crônica.

**Material e métodos:** Todos os pacientes admitidos consecutivamente na Unidade de Cuidados Intensivos de 1º de Janeiro a 31 de Dezembro de 2018 foram escolhidos, a função renal foi diagnosticada na admissão, foram acompanhados por 90 dias e a sobrevivência entre os 3 grupos foi contrastada.

**Resultados:** Dos 355 pacientes para a análise final, 184 (51.8%) foram diagnosticados com função renal normal, 96 (27.1%) lesão renal aguda e 75 (21.1%) doença renal crônica na admissão na unidade de terapia intensiva. A idade foi maior nos grupos lesão renal aguda e doença renal crônica do que no grupo função renal normal ( $64.0 \pm 17.6$  e  $67.8 \pm 16.3$  vs  $56.7 \pm 18.5$  anos,  $p = 0.000$ ), o percentual de mulheres foi menor no grupo agudo lesão renal e doença renal crônica do que no grupo com função renal normal (46/96 [47.9%] y 25/75 [47.6% vs 122/184 [63.3%],  $p = 0.001$ ). A sobrevivência foi menor nos grupos de lesão renal aguda e doença renal crônica em comparação com o grupo de função renal normal (66/96 [68.75%] e 49/75 [65.33%] vs 150/184 [81.5%], teste Logrank = 0.007).

**Conclusões:** A sobrevivência em médio prazo de pacientes críticos com lesão renal aguda e doença renal crônica na admissão na unidade de terapia intensiva é baixa em comparação com o grupo com função renal normal.

**Palavras-chave:** Sobrevivência a médio prazo, pacientes criticamente enfermos, função renal normal, lesão renal aguda, doença renal crônica.

## INTRODUCCIÓN

La falla renal es la tercera disfunción orgánica más frecuente observada en pacientes ingresados al hospital y la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) después de la falla hemodinámica y la falla respiratoria.<sup>1,2</sup> La falla renal se presenta como lesión renal aguda (LRA) en alrededor de 50%<sup>3-5</sup> y como enfermedad renal crónica (ERC) en aproximadamente 15%<sup>6,7</sup> de los pacientes ingresados a la UCI de acuerdo con la clasificación *Kidney Disease Improving Global Outcomes* (KDIGO). La supervivencia de pacientes críticamente enfermos con LRA es aproximadamente 70%<sup>8-10</sup> y disminuye hasta 50% o más en aquellos quienes requieren terapia

\* Hospital Central Sur de Alta Especialidad, Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México.

Recibido: 27/01/2021. Aceptado: 22/03/2021.

**Citar como:** Alcántara MCI, Esparza CJG, Visoso PP, Rodríguez GB, Romero AEE, Zarate-Rodríguez PAJ. Supervivencia a mediano plazo de pacientes críticamente enfermos con función renal normal, lesión renal aguda y enfermedad renal crónica. Med Crit. 2022;36(5):280-285. <https://dx.doi.org/10.35366/106509>

de reemplazo renal (TRR),<sup>11,12</sup> pero los datos sobre la supervivencia de pacientes críticamente enfermos con ERC son escasos. La LRA (en pacientes con función renal normal [FRN] previa) es un factor de riesgo para el desarrollo ERC y acelera la progresión de ERC a ERC en estadio terminal,<sup>13</sup> también puede ser factor de riesgo de eventos cardiovasculares adversos mayores, eventos renales adversos mayores o la combinación de ambos, eventos reno/cardiovasculares adversos mayores.<sup>14-17</sup> Los pacientes con ERC tienen un elevado riesgo de LRA.<sup>18</sup> Adicionalmente, los costos de LRA y ERC en la UCI son altos.<sup>19-21</sup>

El objetivo de este estudio fue contrastar la supervivencia a medio plazo de pacientes críticamente enfermos con FRN, LRA y ERC.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Diseño del estudio y escenario.** Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal y analítico (estudio de cohorte) en la UCI médico-quirúrgica (no coronaria) del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos en la Ciudad de México, México, de enero 01 a diciembre 31 de 2018.

**Población de estudio y criterios de elegibilidad.** Se eligieron todos los pacientes ingresados a la UCI que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: mayores de 18 años, ambos géneros, y con cualquier diagnóstico de ingreso. Criterios de exclusión: pacientes que permanecieron menos de 24 horas en la UTI (alta por mejoría o alta por defunción) y que no ingresaran a cargo del Servicio de Terapia Intensiva. Criterios de eliminación: pacientes a quienes no se les determinó medición de creatinina sérica ( $Cr_s$ ) al ingreso. El estado de la función renal (FRN, LRA y ERC) fue diagnosticada de acuerdo con la clasificación KDIGO. El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y Comité de Ética en Investigación (Número 67/17).

**Principales mediciones y seguimiento.** Se registraron datos demográficos, antropométricos, estado nutricional, comorbilidades, tipo de ingreso, diagnóstico de ingreso, puntaje de escalas de gravedad y estado de la función renal al ingreso en la UCI (FRN, LRA y ERC). Los pacientes fueron seguidos a 90 días para contrastar la supervivencia entre los tres grupos.

**Análisis estadístico.** Las variables categóricas se presentan como porcentaje absoluto (n) y relativo (%) y las variables numéricas se presentan como media ( $\bar{x}$ ) y desviación estándar (DE). Las variables categóricas fueron comparadas con  $\chi^2$  de homogeneidad y las variables numéricas fueron comparadas con análisis de la varianza (ANOVA) con un solo factor intersujetos; se estableció alfa en 0.05. La curva de supervivencia de Kaplan-Meier y el examen de Logrank fue usada para contrastar el estado de la función renal al ingreso (FRN, LRA y ERC)

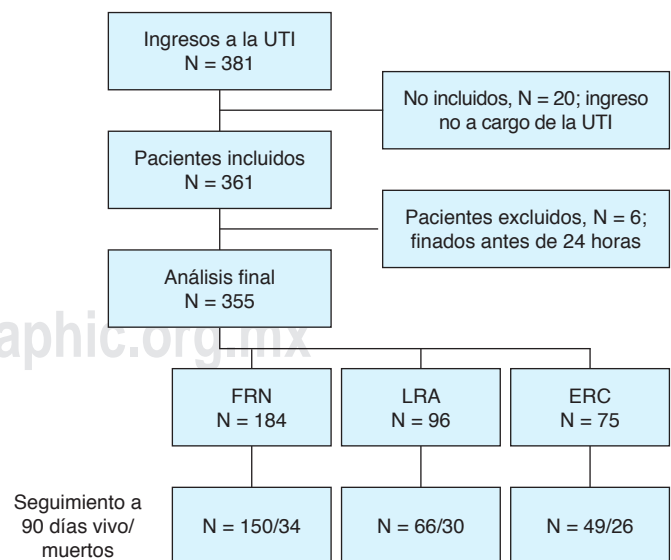
con la supervivencia a 90 días. El análisis se realizó con el *software* Statistical Package for the Social Sciences versión 25 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

## RESULTADOS

**Inclusión y seguimiento.** Durante el periodo de estudio, 381 pacientes fueron ingresados a la UTI; 20 fueron excluidos debido a que ingresaron, pero no a cargo de la UTI, y seis fueron excluidos debido a que fallecieron antes de transcurridas 24 horas. Para el análisis final contamos con 355 pacientes. El proceso de elegibilidad y seguimiento se muestra en la *Figura 1*.

### Características antropométricas, demográficas y clínicas al ingreso a la UTI

**Grupo general.** En el grupo general (355 pacientes), la media de edad fue  $61.0 \pm 18.4$  años; y 203 (57.2%) fueron mujeres. La media del peso, talla e índice de masa corporal (IMC) fue de  $71.6 \pm 14.0$  kg,  $1.6 \pm 0.1$  m y  $27.3 \pm 4.7$  kg/m<sup>2</sup>, respectivamente; 239 (67.3%) pacientes tuvieron sobrepeso u obesidad. Doscientos diecinueve (61.75%) pacientes fueron ingresos de tipo médico, y 86 (63.2%) de los ingresos de tipo quirúrgico fueron electivos. Ciento ochenta y cuatro (51.9%) pacientes tuvieron diabetes mellitus, hipertensión arterial o ambas; 144 (40.6%) tuvieron sepsis y, de ellos, 74 (51.4%) presentaron choque séptico. En 119 (82.6%) pacientes, el foco de infección fue pulmonar, abdominal o de vías urinarias. La media de  $Cr_s$  fue  $1.8 \pm 2.4$  mg/dL, y la me-



**Figura 1:** Inclusión y seguimiento.

UTI = Unidad de Terapia Intensiva; FRN = función renal normal; LRA = lesión renal aguda; ERC = enfermedad renal crónica.

**Tabla 1: Características demográficas, antropométricas y clínicas al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva de los pacientes con FRN, LRA y ERC.**

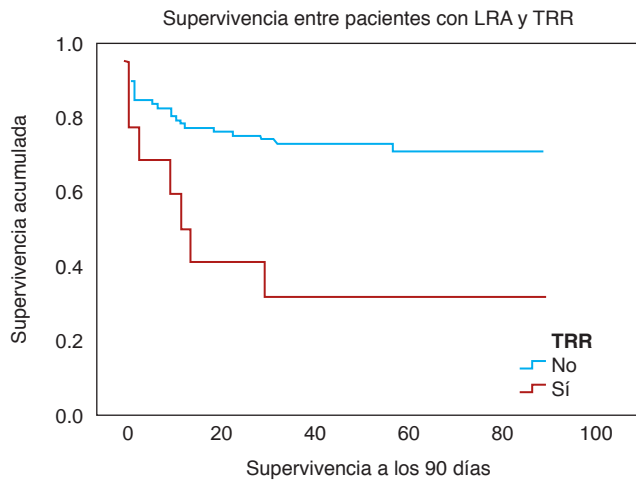
Variable	FRN N = 184	LRA N = 96	ERC N = 75	Todos N = 355	p
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Edad (años)	56.7 ± 18.5	64.0 ± 17.6	67.8 ± 16.3	61.0 ± 18.4	0.000
Género					
Mujeres	122 (60.1)	46 (47.9)	35 (46.7)	203 (57.2)	0.001
Hombres	62 (40.8)	50 (52.1)	40 (53.6)	152 (42.8)	
Peso, kg	72.3 ± 14.9	72.3 ± 13.4	68.8 ± 12.3	71.6 ± 14.0	0.161
Talla, m	1.6 ± 0.1	1.6 ± 0.1	1.6 ± 0.1	1.6 ± 0.1	0.161
IMC, kg/m <sup>2</sup>	27.5 ± 4.9	27.6 ± 4.6	26.5 ± 4.3	27.3 ± 4.7	0.222
Estado nutricional					
Desnutrición	2 (1.1)	2 (2.1)	0 (41.3)	4 (1.1)	0.260
Normal	57 (31.0)	24 (25.0)	31 (40.0)	112 (31.5)	
Sobrepeso	73 (39.7)	43 (44.8)	30 (18.7)	146 (41.1)	
Obesidad	52 (28.2)	27 (28.1)	14 (15.1)	93 (26.2)	
Tipo de ingreso					
Médico	89 (48.4)	74 (77.1)	56 (74.7)	219 (61.7)	0.000
Quirúrgico	95 (51.6)	22 (22.9)	19 (25.3)	136 (38.3)	
Tipo de cirugía					
Electiva	68 (71.6)	7 (31.8)	11 (57.9)	86 (63.2)	0.000
Emergencia	27 (28.4)	15 (68.2)	8 (42.1)	50 (36.8)	
Comorbilidades					
Sin comorbilidad	60 (32.6)	19 (19.8)	3 (4.0)	82 (23.1)	0.000
Diabetes	20 (10.9)	13 (13.5)	7 (9.3)	40 (11.3)	
Hipertensión	28 (15.2)	17 (17.7)	17 (22.7)	62 (17.5)	
Diabetes e hipertensión	24 (13.0)	25 (26.0)	33 (44.0)	82 (23.1)	
Cáncer	7 (3.8)	6 (6.3)	1 (1.3)	14 (3.9)	
Otras	45 (24.5)	16 (16.7)	14 (18.7)	75 (21.1)	
Sepsis					
Sí	49 (26.2)	55 (57.3)	40 (53.3)	144 (40.6)	0.000
No	135 (73.4)	41 (42.7)	35 (46.7)	211 (59.4)	
Choque séptico					
Sí	16 (32.7)	34 (61.8)	25 (62.5)	74 (51.4)	0.004
No	33 (67.3)	21 (38.2)	15 (37.5)	69 (48.9)	
Sitio de infección					
Pulmonar	28 (57.1)	22 (40.1)	17 (42.5)	67 (46.5)	0.004
Abdominal	13 (26.5)	10 (18.2)	9 (22.5)	32 (22.2)	
Vías urinarias	4 (8.2)	13 (23.6)	3 (7.5)	20 (13.9)	
Bacteriemia	1 (2.0)	1 (1.8)	1 (2.5)	2 (1.4)	
Vías biliares	1 (2.0)	5 (9.1)	1 (2.5)	7 (4.9)	
Tejidos blandos	1 (2.0)	1 (1.8)	8 (20.0)	9 (6.2)	
SNC	2 (2.0)	1 (1.8)	0 (2.5)	3 (2.1)	
Desconocido	1 (2.0)	2 (3.6)	1 (2.5)	4 (2.8)	
APACHE II, puntos	10.9 ± 6.7	17.6 ± 8.5	20.0 ± 9.6	14.6 ± 8.8	0.000
SOFA, puntos	4.9 ± 8.9	8.0 ± 6.8	9.2 ± 12.3	6.6 ± 9.5	0.001
Cr <sub>S</sub> , mg/dL	0.7 ± 0.2	2.0 ± 1.6	4.0 ± 4.0	1.8 ± 2.4	0.000
DCr, mL/min/1.73 m <sup>2</sup>	103.7 ± 36.0	44.1 ± 23.6	32.7 ± 61.5	72.6 ± 51.7	0.000

FRN = función renal normal; LRA = lesión renal aguda; ERC = enfermedad renal crónica; IMC = índice de masa corporal; SNC = Sistema Nervioso Central; APACHE = *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*; SOFA = *Sequential [Sepsis-related] Organ Failure Assessment*; Cr<sub>S</sub> = creatinina sérica; DCr = depuración de creatinina.

dia de depuración de creatinina (DCr) por la ecuación *Modification of Diet in Renal Disease* (MDRD) fue 72.6 ± 51.7 mL/min/1.72 m<sup>2</sup>. Al ingreso, 184 (51.8%) pacientes tuvieron FRN, 96 (27.1%) LRA y 75 (21.1%) ERC. La media de la escala *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE) II fue 14.6 ± 8.8 puntos, y la media de la escala *Sequential [Sepsis-related] Organ Failure Assessment* (SOFA) fue 6.6 ± 9.5 puntos (Tabla 1).

**Grupo FRN.** En el grupo de FRN, la media de la edad fue 56.7 ± 18.5 años, 122 (60.1%) pacientes fueron mu-

jes. La media del peso, talla e IMC fue 72.3 ± 14.9 kg, 1.6 ± 0.1 m y 27.5 ± 4.9 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente; 125 (67.9%) pacientes tuvieron sobrepeso u obesidad. Noventa y cinco (51.6%) pacientes fueron ingresos de tipo quirúrgico, de los cuales, 68 (71.6%) fueron electivos. Setenta y dos (39.1%) pacientes tuvieron diabetes mellitus, hipertensión arterial, o ambos. Cuarenta y nueve (26.6%) pacientes tuvieron sepsis, y de éstos, 16 (32.7%) tuvieron choque séptico. En 41 (83.6%) pacientes, el foco de infección fue pulmonar o abdominal. La



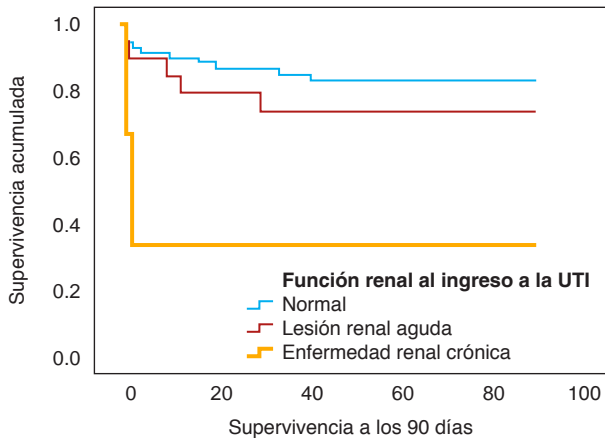
**Figura 2:** Análisis de supervivencia entre lesión renal aguda y terapia de reemplazo renal.

LRA = lesión renal aguda; TRR = terapia de reemplazo renal.

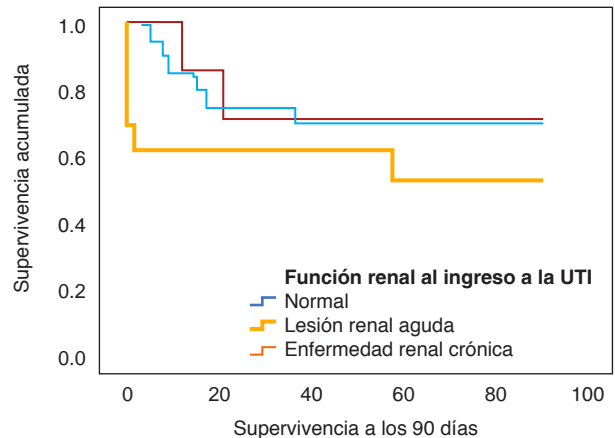
media de  $Cr_s$  fue  $0.7 \pm 0.2$  mg/dL, y la media de DCr por MDRD fue  $103.7 \pm 36.0$  mL/min/1.72 m<sup>2</sup>. La media de la escala APACHE II fue  $10.9 \pm 6.7$  puntos, y la media de la escala SOFA fue  $4.9 \pm 8.9$  puntos (*Tabla 1*).

**Grupo LRA.** En el grupo de LRA, la media de la edad fue  $64.0 \pm 17.6$  años, y 50 (52.1%) pacientes fueron hombres. La media del peso, talla e IMC fue  $72.3 \pm 13.4$  kg,  $1.6 \pm 0.1$  m y  $27.6 \pm 4.6$  kg/m<sup>2</sup>, respectivamente; 70 (72.9%) pacientes tuvieron sobrepeso u obesidad. Setenta y cuatro (77.1%) pacientes fueron ingresos médicos, y de los ingresos quirúrgicos, 15 (68.2%) fueron electivos. Cincuenta y cinco (57.2%) pacientes tuvieron diabetes mellitus, hipertensión arterial, o ambos. Cincuenta y cinco (57.3%) pacientes tuvieron sepsis, y de éstos, 34 (61.8%) pacientes tuvieron choque séptico. En 45 (81.9%) pacientes, el foco de infección fue pulmonar, abdominal o vías urinarias. La media de  $Cr_s$  fue  $2.0 \pm 1.6$  mg/dL, y la media de DCr por MDRD fue 44.1

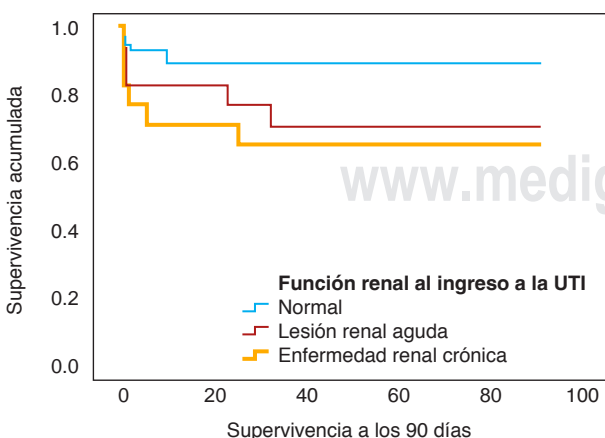
**A)** Análisis de supervivencia entre FRN, LRA y ERC vs comorbilidades (presentes/ausentes)



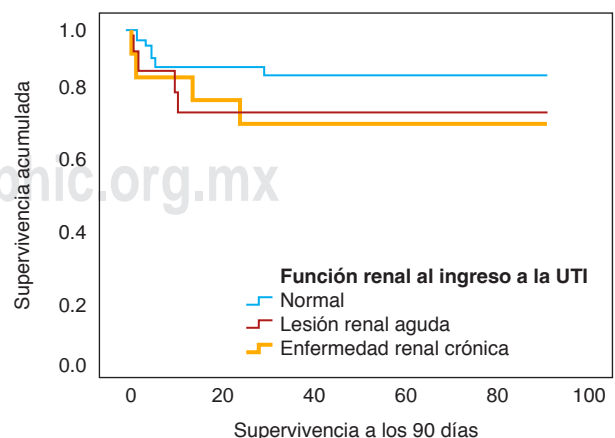
**B)** Análisis de supervivencia entre NRF, LRA y ERC vs diabetes (presente/ausente)



**C)** Análisis de supervivencia entre NRF, LRA y ERC vs hipertensión (presente/ausente)



**D)** Análisis de supervivencia entre NRF, LRA y ERC vs otras (presente/ausente)



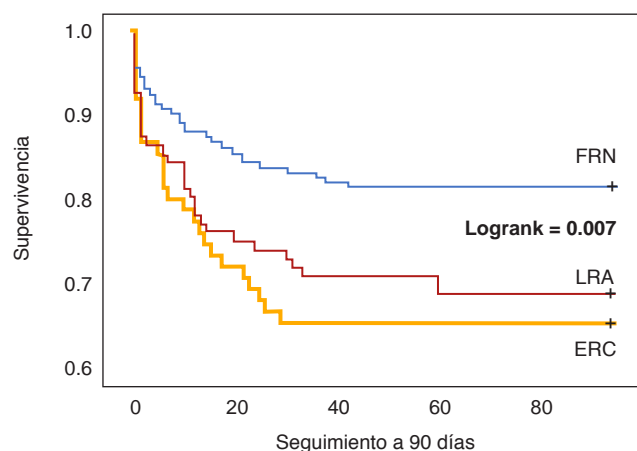
**Figura 3: A-D)** Análisis de supervivencia entre FRN, LRA, y ERC vs comorbilidades, diabetes, hipertensión y otras.

UTI = Unidad de Terapia Intensiva; FRN = función renal normal; LRA = lesión renal aguda; ERC = enfermedad renal crónica.

$\pm 23.6$  mL/min/1.72 m<sup>2</sup>. La media de la escala APACHE II fue  $17.6 \pm 8.5$  puntos, y la media de la escala SOFA fue  $8.0 \pm 6.8$  puntos (Tabla 1). De los 96 pacientes con LRA, 10 cumplieron criterio de hemodiálisis, se les aportó TRR (temprana), y de ellos siete fallecieron (70%); el resto, 86 pacientes, no cumplieron criterio de hemodiálisis, y de ellos 23 fallecieron (27%);  $p = 0.002$  (Figura 2). En cuanto a la recuperación de la función renal, de los tres sobrevivientes de los que recibieron TRR, sólo uno recuperó la función renal (33.3%); de los 63 sobrevivientes de los que no recibieron TRR, 58 recuperaron la función renal (92.1%).

**Grupo ERC.** En el grupo de ERC, la media de la edad fue  $67.8 \pm 16.3$  años, y 40 (53.6%) pacientes fueron hombres. La media del peso, talla e IMC fue  $68.8 \pm 12.3$  kg,  $1.6 \pm 0.1$  m y  $26.5 \pm 4.3$  kg/m<sup>2</sup>, respectivamente; 44 (58.7%) pacientes tuvieron sobrepeso u obesidad. Cincuenta y seis (74.7%) pacientes fueron ingresos médicos, y de los ingresos quirúrgicos, 11 (57.9%) fueron electivos. Cincuenta y siete (76.0%) pacientes tuvieron diabetes mellitus, hipertensión arterial, o ambos. Cuarenta (53.3%) pacientes tuvieron sepsis, y de éstos, 25 (62.5%) tuvieron choque séptico. En 26 (65.0%) pacientes, el foco de infección fue pulmonar o abdominal. La media Cr<sub>s</sub> fue  $4.0 \pm 4.0$  mg/dL y la media de DCr por MDRD fue  $32.7 \pm 61.5$  mL/min/1.72 m<sup>2</sup>. La media de la escala APACHE II fue  $20.0 \pm 9.6$  puntos, y la media de la escala SOFA fue  $9.2 \pm 12.3$  puntos (Tabla 1).

**Comparación entre grupos.** Cuando los grupos fueron comparados, la edad de los grupos de LRA y ERC mayor que la del grupo de FRN ( $64.0 \pm 17.6$  y  $67.8 \pm 16.3$  vs  $56.7 \pm 18.5$  años,  $p = 0.000$ ). Los porcentajes de mujeres fueron más bajos en los grupos de LRA y ERC que en el grupo FRN (46 [22.7%] y 35 [17.2%] vs 122 [60.1%],  $p = 0.001$ ). Los ingresos de tipo quirúrgico fueron menos frecuentes en los grupos de LRA y ERC que en el grupo de FRN (22 [16.2%] y 19 [14.0%] vs 95 [69.9%],  $p = 0.000$ ). El porcentaje de DM e HAS fueron más altos en el grupo de FRN, 20 (50.0) y 28 (45.2) vs 13 LRA (32.5) y 17 (27.4), y ERC 7 (17.5) y 17 (27.4),  $p = 0.000$ . En el diagnóstico de sepsis, los no sépticos fueron menos frecuentes en los grupos de LRA y ERC que en el grupo de función renal normal (40 [19.1%] y 34 [16.3%] vs 135 [64.6%],  $p = 0.000$ ). Entre los pacientes sépticos, el diagnóstico de choque séptico fue más frecuente en los grupos de LRA y ERC que en el grupo de FRN (34 [45.3%] y 25 [33.3%] vs 16 (21.3),  $p = 0.004$ ). Las escalas de APACHE II y SOFA fueron más altas en los grupos de LRA y ERC que en el grupo de FRN ( $17.6 \pm 8.5$  y  $20.0 \pm 9.6$  vs  $10.9 \pm 6.7$  puntos,  $p = 0.000$ ; y,  $8.0 \pm 6.8$  y  $9.2 \pm 12.3$  vs  $4.9 \pm 8.9$  puntos,  $p = 0.001$ , respectivamente) (Tabla 1). En el análisis de supervivencia entre NRF, LRA y ERC encontramos que la presencia de comorbilidades impactó en la supervivencia de los



**Figura 4:** Análisis de supervivencia entre FRN, LRA y ERC. FRN = función renal normal; LRA = lesión renal aguda; ERC = enfermedad renal crónica.

pacientes con ERC (Figura 3A); la presencia de diabetes impactó en la supervivencia de los pacientes con LRA (Figura 3B); la presencia de hipertensión, y otras comorbilidades, impactaron en la supervivencia de los pacientes con LRA y ERC (Figura 3C y D) ( $p = 0.007$ ).

**Análisis de supervivencia.** En el grupo general, la supervivencia fue de 74.6% (265/355 pacientes). En el análisis de la curva de supervivencia de Kaplan-Meier entre grupos, la supervivencia fue menor en los grupos de LRA y ERC que en el grupo de FRN (66/96 [68.9%] y 49/75 [68.3%] vs 150/184 [81.5%], examen de Logrank = 0.007) (Figura 4). La media de supervivencia en los grupos de LRA y ERC fue similarmente baja.

## DISCUSIÓN

Como objetivo principal de nuestro estudio, la supervivencia a mediano plazo de los pacientes con LRA y ERC fue menor contrastada con la de los pacientes con FRN; y no hubo diferencia estadísticamente significativa en la supervivencia entre los grupos de LRA y ERC, lo que evidencia que la ERC tiene un impacto significativo, similar al de la LRA en la supervivencia de los pacientes críticamente enfermos.<sup>22,23</sup>

Adicionalmente, la incidencia de LRA estuvo en el rango mínimo reportado en estudios recientes, en los cuales los criterios KDIGO fueron usados, y la incidencia de ERC fue más alta que lo reportado en los tres estudios que la evalúan.<sup>24,25</sup> En nuestro estudio, encontramos que las comorbilidades, principalmente diabetes, fueron similares comparadas con las reportadas en Sudamérica; sin embargo, estas variables (antropométricas y comorbilidades) difirieron de aquellas reportadas en los Estados Unidos de Norteamérica, donde la combinación de diabetes mellitus y falla cardíaca fueron las principales comorbilidades; también difirieron de

aquellas reportadas en Europa, en donde la cardiopatía isquémica fue la comorbilidad principal.<sup>26</sup>

## CONCLUSIONES

La supervivencia a mediano plazo de pacientes críticamente enfermos con LRA y ERC al ingreso a la UTI es menor, contrastada con el grupo de función renal normal.

## REFERENCIAS

- Pedersen PB, Hrobjartsson A, Nielsen DL, Henriksen DP, Brabrand M, Lassen AT. Prevalence and prognosis of acutely ill patients with organ failure at arrival to hospital: A systematic review. *PLoS One*. 2018;13(11):e0206610. doi: 10.1371/journal.pone.0206610.
- Muscedere J, Waters B, Varambally A, Bagshaw SM, Boyd JG, Maslove D, et al. The impact of frailty on intensive care unit outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2017;43(8):1105-1122. doi: 10.1007/s00134-017-4867-0.
- Chávez-Iñiguez JS, García-García G, Lombardi R. Epidemiología y desenlaces de la lesión renal aguda en Latinoamérica. *Gac Med Mex*. 2018;154(Suppl 1):S6-S14. Spanish. doi: 10.24875/GMM.M18000067.
- Priyamvada PS, Jayasurya R, Shankar V, Parameswaran S. Epidemiology and outcomes of acute kidney injury in critically ill: experience from a Tertiary Care Center. *Indian J Nephrol*. 2018;28(6):413-420. doi: 10.4103/ijn.IJN\_191\_17.
- Hoste EA, Bagshaw SM, Bellomo R, Cely CM, Colman R, Cruz DN, et al. Epidemiology of acute kidney injury in critically ill patients: the multinational AKI-EPI study. *Intensive Care Med*. 2015;41(8):1411-1423. doi: 10.1007/s00134-015-3934-7.
- De Rosa S, Samoni S, Villa G, Ronco C. Management of chronic kidney disease patients in the intensive care unit: mixing acute and chronic illness. *Blood Purif*. 2017;43(1-3):151-162. doi: 10.1159/000452650.
- Hotchkiss JR, Palevsky PM. Care of the critically ill patient with advanced chronic kidney disease or end-stage renal disease. *Curr Opin Crit Care*. 2012;18(6):599-606. doi: 10.1097/MCC.0b013e32835a1c59.
- Malhotra R, Kashani KB, Macedo E, Kim J, Bouchard J, Wynn S, et al. A risk prediction score for acute kidney injury in the intensive care unit. *Nephrol Dial Transplant*. 2017;32(5):814-822. doi: 10.1093/ndt/gfx026.
- O'Brien Z, Cass A, Cole L, Finfer S, Gallagher M, McArthur C, et al. Sex and mortality in septic severe acute kidney injury. *J Crit Care*. 2019;49:70-76. doi: 10.1016/j.jcrc.2018.10.017.
- See EJ, Jayasinghe K, Glassford N, Bailey M, Johnson DW, Polkinghorne KR, et al. Long-term risk of adverse outcomes after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis of cohort studies using consensus definitions of exposure. *Kidney Int*. 2019;95(1):160-172. doi: 10.1016/j.kint.2018.08.036.
- Elseviers MM, Lins RL, Van der Niepen P, Hoste E, Malbrain ML, Damas P, Devriendt J; SHARF investigators. Renal replacement therapy is an independent risk factor for mortality in critically ill patients with acute kidney injury. *Crit Care*. 2010;14(6):R221. doi: 10.1186/cc9355.
- Geri G, Stengel B, Jacquelinet C, Aegerter P, Massy ZA, Vieillard-Baron A; PREDICT investigators. Prediction of chronic kidney disease after acute kidney injury in ICU patients: study protocol for the PREDICT multicenter prospective observational study. *Ann Intensive Care*. 2018;8(1):77. doi: 10.1186/s13613-018-0421-7.
- Ortiz-Soriano V, Neyra JA. The impact of acute kidney injury on frailty status in critical illness survivors-is there enough evidence? *J Emerg Crit Care Med*. 2018;2:93. doi: 10.21037/jeccm.2018.10.17.
- Liu C, Peng Z, Dong Y, Li Z, Song X, Liu X, et al. Continuous renal replacement therapy liberation and outcomes of critically ill patients with acute kidney injury. *Mayo Clin Proc*. 2021;96(11):2757-2767. doi: 10.1016/j.mayocp.2021.05.031.
- Negi S, Koreeda D, Kobayashi S, Yano T, Tatsuta K, Mima T, et al. Acute kidney injury: Epidemiology, outcomes, complications, and therapeutic strategies. *Semin Dial*. 2018;31(5):519-527. doi: 10.1111/sdi.12705.
- Oduyato A, Wong CX, Farkouh M, Altman DG, Hopewell S, Emdin CA, et al. AKI and long-term risk for cardiovascular events and mortality. *J Am Soc Nephrol*. 2017;28(1):377-387. doi: 10.1681/ASN.2016010105.
- Chawla LS, Amdur RL, Shaw AD, Faselis C, Palant CE, Kimmel PL. Association between AKI and long-term renal and cardiovascular outcomes in United States veterans. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2014;9(3):448-456. doi: 10.2215/CJN.02440213.
- Omotoso BA, Turgut F, Abdel-Rahman EM, Xin W, Ma JZ, Scully KW, et al. Dialysis requirement and long-term major adverse cardiovascular events in patients with chronic kidney disease and superimposed acute kidney injury. *Nephron*. 2017;136(2):95-102. doi: 10.1159/000455749.
- Yoon BR, Leem AY, Park MS, Kim YS, Chung KS. Optimal timing of initiating continuous renal replacement therapy in septic shock patients with acute kidney injury. *Sci Rep*. 2019;9(1):11981. doi: 10.1038/s41598-019-48418-4.
- Collister D, Pannu N, Ye F, James M, Hemmelgarn B, Chui B, et al. Health Care Costs Associated with AKI. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2017;12(11):1733-1743. doi: 10.2215/CJN.00950117.
- Neyra JA, Mescia F, Li X, Adams-Huet B, Yessayan L, Yee J, et al. Impact of acute kidney injury and CKD on adverse outcomes in critically ill septic patients. *Kidney Int Rep*. 2018;3(6):1344-1353. doi: 10.1016/j.ekir.2018.07.016.
- Abdalahim MS, Khalil AA, Alramly M, Alshlool KN, Abed MA, Moser DK. Pre-existing chronic kidney disease and acute kidney injury among critically ill patients. *Heart Lung*. 2020;49(5):626-629. doi: 10.1016/j.hrtlng.2020.04.013.
- Tejera D, Varela F, Acosta D, Figueroa S, Benencio S, Verdaguier C, et al. Epidemiology of acute kidney injury and chronic kidney disease in the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(4):444-452. doi: 10.5935/0103-507X.20170061.
- Martin-Cleary C, Molinero-Casares LM, Ortiz A, Arce-Obieta JM. Development and internal validation of a prediction model for hospital-acquired acute kidney injury. *Clin Kidney J*. 2019;14(1):309-316. doi: 10.1093/ckj/sfz139.
- Rimes-Stigare C, Frumento P, Bottai M, Martensson J, Martling CR, Bell M. Long-term mortality and risk factors for development of end-stage renal disease in critically ill patients with and without chronic kidney disease. *Crit Care*. 2015;19:383. doi: 10.1186/s13054-015-1101-8.
- Schiffli H. Gender differences in the susceptibility of hospital-acquired acute kidney injury: more questions than answers. *Int Urol Nephrol*. 2020;52(10):1911-1914. doi: 10.1007/s11255-020-02526-7.

**Financiamiento:** Esta investigación no recibió ningún patrocinio.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaramos no tener ningún conflicto de intereses.

**Correspondencia:**

**Porfirio Visoso Palacios**

**E-mail:** porfirio.visoso@pemex.com