

Artículo Original/ Original Article

[10.18004/mem.iics/1812-9528/2024.e22122401](https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2024.e22122401)


Identificación de Factores Clínicos Relacionados a una Mayor Mortalidad Asociada a Insuficiencia Renal Aguda en pacientes de Terapia Intensiva

José María Gamarra Ortíz¹ , *Osmar Antonio Centurión^{2,3} 

¹Universidad Nacional del Este, Facultad de Ciencias de la Salud, Hospital Regional de Ciudad del Este. Departamento de Cardiología, Cátedra de Clínica Médica II. Ciudad del Este. Paraguay.

²Sanatorio Metropolitano, Departamento de Investigación en Ciencias de la Salud. Fernando de la Mora. Paraguay.

³Universidad Nacional de Asunción, Hospital de Clínicas, División de Medicina Cardiovascular. San Lorenzo, Paraguay.

Editor Responsable: [María Gloria Pedrozo Arrúa](mailto:mariagloriapedrozo@gmail.com) . Universidad Nacional de Asunción, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, San Lorenzo, Paraguay. Email: mariagloriapedrozo@gmail.com

**Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article:**

Gamarra Ortíz JM, Centurión OA. Identificación de Factores Clínicos Relacionados a una Mayor Mortalidad Asociada a Insuficiencia Renal Aguda en pacientes de Terapia Intensiva. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 2024; 22(1): e22122401.

RESUMEN

La insuficiencia renal aguda (IRA) es una de las complicaciones más frecuentes en los pacientes hospitalizados, siendo un factor de riesgo de mortalidad. Es de suma importancia identificar la asociación de factores clínicos que empeoran la mortalidad en pacientes con IRA internados en una unidad de terapia intensiva (UTI). Se incluyeron 218 pacientes, de los cuales el 63,7% (n=139) correspondieron a hombres con un promedio de edad de 43±19 años. El análisis de correlación de variables de control, dependiente e independiente fue a través del coeficiente de Spearman y el OR fue analizado mediante regresión logística. De los 218 pacientes, falleció el 33% (n=72) de los pacientes internados en UTI. La IRA ocurrió en 28,4% (n=62) del total de pacientes y de estos, el 61,3% (n=38) fallecieron, con un OR de 4,94 (p 0,0001). La mayor proporción de fallecidos perteneció a la categoría AKIN 3. Las variables clínicas de ventilación mecánica (PR 3,57, IC 95%, 0,34-37,93), uso de drogas vasoactivas (PR 8,32, IC 95%, 3,20-21,64), puntuación APACHE III (PR 1,12, IC 95%, 1,03-1,23), edad (PR 1,01, IC 95%, 0,99-1,04) y los sometidos a cirugía (PR 0,28, IC 95%, 0,10-0,80) tuvieron asociación positiva y aumentaron la mortalidad. La presencia de variables clínicas de ventilación mecánica, la utilización de drogas vasoactivas, sepsis, el estudio APACHE III, la edad, la categoría AKIN 3, y el antecedente de cirugía previo al ingreso a UTI aumentan significativamente la mortalidad en pacientes con IRA en UTI.

Palabras clave: falla renal aguda, insuficiencia renal aguda, mortalidad, unidad de cuidados intensivos. Paraguay.

Fecha de recepción: 13 de setiembre de 2023. Fecha de aceptación: 21 de diciembre de 2023.

*Autor correspondiente: Prof. Dr. Osmar Antonio Centurión, MD, PhD, FACC, FAHA. Professor of Medicine. Asuncion National University. Department of Health Science's Investigation. Sanatorio Metropolitano. Teniente Ettiene 215 c/ Ruta Mariscal Estigarribia, Fernando de la Mora. Paraguay. Email: osmarcenturion@hotmail.com



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una [Licencia Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Identificación de Factores Clínicos Relacionados con Mayor Mortalidad Asociada con Falla Renal Aguda en Pacientes de Cuidados Intensivos

ABSTRACT

Acute renal failure (ARF) is one of the most frequent complications in hospitalized patients and is a risk factor for mortality. It is extremely important to identify the association of clinical factors that worsen mortality in patients with ARF admitted to an intensive care unit (ICU). A total of 218 patients were included, of which 63.7% (n=139) were men with a mean age of 43±19 years. The correlation analysis of control, dependent, and independent variables was done through Spearman's coefficient and the OR was analyzed through logistic regression. Of the 218 patients, 33% (n=72) died in the ICU. ARF occurred in 28.4% (n=62) of all patients and of these, 61.3% (n=38) died, with an OR of 4.94 (p 0.0001). The highest proportion of deceased patients were in the AKIN 3 category. The clinical variables of mechanical ventilation (PR 3.57, 95% CI, 0.34-37.93), use of vasoactive drugs (PR 8.32, 95% CI, 3.20-21.64), APACHE III score (PR 1.12, 95% CI, 1.03-1.23), age (PR 1.01, 95% CI, 0.99-1.04) and those who underwent surgery (PR 0.28, 95% CI, 0.10-0.80) had a positive association and increased mortality. The presence of clinical variables of mechanical ventilation, the use of vasoactive drugs, sepsis, APACHE III stage, age, AKIN 3 category, and a history of surgery before admission to the ICU significantly increase mortality in patients with ARF in ICU.

Keywords: acute renal failure, acute kidney injury, mortality, intensive care unit. Paraguay.

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal aguda (IRA) se define como la caída brusca de la capacidad de filtrado glomerular, lo que conlleva al aumento de los productos nitrogenados en sangre, principalmente la urea y la creatinina sérica. La IRA ocurre generalmente en el contexto de una enfermedad aguda o crónica y afecta a aproximadamente el 20% de los pacientes internados, de estos, un 10% llegan a requerir terapia de sustitución renal en algún momento de su evolución. Sus mayores complicaciones incluyen la sobrecarga de volumen, las alteraciones hidroelectrolíticas, complicaciones urémicas y la toxicidad causada por drogas⁽¹⁻³⁾.

El grupo Acute Kidney Injury Network (AKIN) define la IRA como la caída de la función renal dentro de las 48 hs, con un aumento de la creatinina basal de 0,3 mg/dl o más, o un aumento de 50% desde su valor basal (1,5 veces más), o una disminución del flujo urinario menor a 0.5 ml/kg por hora por más de seis horas. En base a estos datos se crea la clasificación AKIN, formada por tres niveles. Es importante distinguir si el aumento de la creatinina sérica es debido a una IRA, una enfermedad renal crónica o a una agudización de una enfermedad crónica preexistente, datos que nos ayudan son la presencia de factores de riesgo como hipertensión o diabetes, anemia normocítica normocrómica, procesos inflamatorios como una vasculitis, la imagen de un riñón pequeño en una ecografía o el curso lento de la enfermedad, entre otros⁽⁴⁻⁶⁾.

Algunos trabajos han mostrado incidencias bajas de IRA de tan solo 5,7% en las unidades de cuidados intensivos, probablemente por utilizar una definición distinta⁽⁷⁾, y otras incidencias que varían de 16-39%⁽⁸⁻¹³⁾. Varios estudios observacionales y experimentales han mostrado que la IRA conlleva un aumento de mortalidad de los pacientes que la padecen, ya sea cuando se habla de mortalidad hospitalaria global⁽¹⁴⁻¹⁶⁾, o relacionada a una UTI⁽¹⁷⁻²²⁾, además se ha demostrado que también aumenta el riesgo de mortalidad a largo plazo^(23,24). Todo esto conlleva un aumento de utilización de los recursos hospitalarios, como el uso de terapia de sustitución renal, mayor tiempo de internación y mayor gasto médico⁽¹³⁾. Estos estudios fueron realizados en pacientes de todo tipo, con varias comorbilidades, ambos géneros, sometidos o no a procedimientos quirúrgicos o que hayan

necesitado de soporte respiratorio o de drogas vasoactivas durante su estancia en la UCI, todos prácticamente han mostrado que la presencia de IRA empeora su pronóstico⁽²⁵⁻²⁷⁾. No hay registros disponibles del Ministerio de Salud Pública del Paraguay que muestren la frecuencia con que sucede esta complicación en nuestros pacientes de las unidades de cuidados intensivos. Sin embargo, existen datos de que aproximadamente 2,4% de todas las muertes en el país son por problemas renales⁽²⁸⁾. No hay niveles discriminatorios del tipo de enfermedad renal que predomina, tampoco existen datos de estudios realizados que demuestren la asociación que posee la IRA con mortalidad en nuestras unidades de cuidados intensivos a nivel país. Por ende, este estudio tiene por objetivo principal identificar la asociación de factores clínicos que empeoran la mortalidad en pacientes adultos con IRA internados en una unidad de terapia intensiva (UTI).

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y pacientes estudiados

Se aplicó un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño de estudio observacional, corte transversal, correlacional, asociativo y retrospectivo. El estudio se realizó con pacientes internados en el Hospital Regional de Ciudad del Este en la Unidad de Cuidados Intensivos. El promedio anual de pacientes internados en la UTI polivalente es de 220, con una estancia promedio en la unidad de 6.3 días. La UTI en el tiempo de elaboración del estudio contó con 6 camas correspondiente a aproximadamente 10% de las camas del Hospital, de un total de 64 camas para internación de pacientes.

El tamaño muestral fue calculado utilizando el paquete Microsoft Excel y Software R versión 4.0.3 con un nivel de confianza de 95%, una población de 192 pacientes ingresados, una frecuencia esperada de muerte asociada a FRA de 30% y una precisión de 0,01 con un desvío estándar de 0,1%, quedando así un tamaño de muestra mínimo de 184 pacientes que permanecieron internados por más de 48 horas en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional.

Criterios de inclusión

Pacientes adultos que permanecieron internados por más de 48 horas en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Ciudad del Este.

Criterios de Exclusión

Se excluyeron los pacientes que no tenían el registro completo de sus fichas, que registren en sus datos poseer enfermedad renal crónica, dializados y creatinina basal mayor a 2 mg/dl al ingreso.

Objetivo General: Identificar la asociación de factores clínicos que empeoran la mortalidad en pacientes adultos con IRA internados en UTI del Hospital Regional de Ciudad del Este.

Objetivos Específicos: El desarrollo del objetivo general será factible, a partir del cumplimiento, de los siguientes objetivos específicos:

- Determinar la cantidad de pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Ciudad del Este.
- Determinar la cantidad de pacientes que fallecen en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Ciudad del Este.
- Determinar la cantidad de pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Ciudad del Este, que desarrollan falla renal aguda AKIN 1, AKIN 2 y AKIN 3 y que llegan a fallecer.
- Determinar el efecto de las variables de control sobre la mortalidad asociada a falla renal aguda según los siguientes puntos:
- Determinar la cantidad de pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Ciudad del Este que desarrollan sepsis, están conectados a ventilación mecánica y fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos.
- Determinar la puntuación APACHE II de los pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Ciudad del Este.

VARIABLES DE ESTUDIO

Las variables de estudio son la falla renal aguda (variable independiente) y Mortalidad (variable dependiente). Los posibles sesgos en los resultados se controlaron a partir de las siguientes variables: edad, género, sepsis, puntuación APACHE II, pos operatorio y presencia de respiración artificial (ventilación mecánica).

Método Estadístico y aspectos éticos

La carga, edición y análisis de los datos se realizó con la utilización del paquete estadístico de Microsoft Excel y Software R versión 4.0.3. Las técnicas estadísticas de análisis de datos que se aplicaron fueron descriptivas. Para comparar si existen diferencias entre los grupos de la clasificación AKIN se utilizó el método de comparación múltiple de Tukey, el análisis de correlación de las variables de control, la variable independiente y la variable dependiente fue hecho a través del coeficiente de Spearman mediante la función `cor.test` disponible en el paquete R, el OR se calculó mediante regresión logística usando el paquete `epiDisplay` (Epidemiological Data Display Package v 3.5.0.2) y el PR fue calculado con el paquete `prLogistic` (Estimation of Prevalence Ratios using Logistic Models v 1.2), ambas librerías están disponibles en la librería del programa de análisis estadístico R (v 4.2.0).

Al tratarse de un estudio retrospectivo, en el que se trabaja con archivos, respetando el anonimato y confidencialidad, no presenta un conflicto ético para los pacientes y no necesita la aprobación de un comité de ética. Se solicitó autorización a la Dirección del Hospital Regional de Ciudad del Este, y una vez autorizado se llevó a cabo la recolección de datos de manera individual. Se respetó el principio de confidencialidad, apegado a las normas de la Asamblea Médica de Helsinki, Finlandia, de 1.964 y de sus modificaciones hechas en Japón en 1.975 donde se contempla la investigación médica (29). Al ser un estudio retrospectivo, se consideró como una investigación sin riesgos por lo cual no se requirió consentimiento informado.

RESULTADOS

El grupo de estudio estuvo conformado por 218 pacientes que permanecieron internados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Ciudad del Este en el periodo de estudio, de los cuales, el 33% (n=72) fallecieron, y de estos, 52,8% (n=38) con FRA. De los pacientes evaluados el 63,8% (n=139) pertenecen al género masculino. El valor representativo de la edad, del grupo de individuos masculinos es de 43±19 [39-46, IC 95%] años, mientras que el grupo femenino se caracterizó por una edad de 50±18 [46-54, IC 95%] años. La distribución de los pacientes según edad, género y mortalidad se pueden observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de los pacientes según edad, género y mortalidad.

Edad	Género				Muerte		Total	
	M		F		n	%	n	%
	n	%	n	%				
18-36	67/88	76,1	21/88	23,9	12/88	13,6	88/218	40,3
37-45	11/23	47,8	12/23	52,2	8/23	34,8	23/218	10,5
46-55	30/44	68,1	14/44	31,9	18/44	40,9	44/218	20,2
56-64	6/22	27,3	16/22	72,7	10/22	45,4	22/218	10,1
65-74	14/21	66,6	7/21	33,4	13/21	61,9	21/218	9,6
75 o más	11/20	55,0	9/20	45,0	11/20	55,0	20/218	9,2
Total	139		79		72		218	100

En el grupo de estudio (n=218) el 28,4% (n=62) de los pacientes tuvieron falla renal aguda, la proporción de presencia del evento mencionado ocurrió de forma semejante en ambos géneros, de estos, el 61,3% (n=38) falleció, con una proporción mayor en el género masculino, 57,9% (n=22) (Tabla 2). Todos los pacientes con falla renal aguda recibieron solamente tratamiento médico, ya que,

en ese momento del estudio, el hospital no contaba con máquinas de hemodiálisis. Los días de internación en promedio de los pacientes con FRA fue de 5,6 días.

Tabla 2. Distribución de los pacientes según falla renal aguda (FRA) y mortalidad.

Edad	FRA		Mortalidad		Género			
	n	%	n	%	F		M	
					n	%	n	%
18-36	8/88	9	4/8	50	2	50	2	50
37-45	9/23	39	7/9	78	3	43	4	57
46-55	16/44	36	6/16	37	1	17	5	83
56-64	7/22	32	5/7	80	2	40	3	60
65-74	13/21	62	10/13	71	4	40	6	60
Igual o más a 75	9/20	45	6/9	67	4	67	2	33
Total	62		38		16		22	

En el grupo de estudio de los pacientes que tuvieron falla renal aguda (n=62), la mayor proporción se concentró en la categoría de AKIN 1 con un 46,8% (n=29), sin embargo, la mayor proporción de fallecidos perteneció a los de la categoría AKIN 3 con el 79,2% (n=19). Se observó una diferencia significativa entre el número de fallecidos de los pacientes con FRA que pertenecen a los grupos AKIN 1 y AKIN 3 (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de los pacientes con falla renal aguda según clasificación Acute Kidney Injury Network (AKIN)

	Total		Fallecidos		Tukey
	n	%	N	%	
AKIN 1	29/62	46,8	12/29	41,4	a
AKIN 2	9/62	14,5	7/9	77,7	ab
AKIN 3	24/62	38,7	19/24	79,2	b
Total	62		38		

En la población de estudio, los pacientes que desarrollaron sepsis fue el 11,0% (n=24), de los cuales el 37,5% (n=9) y pertenecían al rango etario comprendido entre 18-36 años. Las dosis de todos los medicamentos antimicrobianos utilizados en este estudio fueron ajustadas al clearance de creatinina respectivo para cada individuo. Los pacientes que utilizaron ventilación mecánica fueron el 76,1% (n=166), de los cuales el 69,8% (n=116) pertenecían al rango etario comprendido entre 18 y 55 años, de estos, el 37,9% (n=63) pertenecían al rango etario comprendido entre 18-36 años. Los pacientes que fueron sometidos a cirugía fueron el 61,5% (n=134), de los cuales el 52,2% (n=70) pertenecían al rango etario comprendido entre 18-36 años.

Los pacientes que utilizaron medicamentos con efectos vasoactivos fueron el 46,8% (n=102), de los cuales el 26,4% (n=27) pertenecían al rango etario comprendido entre 18-36 años y el 22,5% (n=23) pertenecían a los rangos etarios comprendidos entre 46-55 años. Los pacientes que recibieron una puntuación APACHE II en sus fichas clínicas fue el 93,6% (n=204), de estos, el 31,8% (n=65) pertenecían al rango de puntuación APACHE entre 20-24, el 8,8% (n=18) obtuvieron la puntuación más baja y el 1,9% (n=4) poseían una puntuación mayor a 34, la más alta. De todos los pacientes puntuados, el 54,4% (n=111) poseían una puntuación APACHE superior a 20. El promedio de la puntuación APACHE II fue de 18.87 ±8,06 con una mediana de 20 (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de los pacientes según puntaje APACHE II.

APACHE	n	%	m	DE
0-4	18	8,8	3,11	1,13
5-9	20	9,8	7,70	1,26
10-14	14	6,8	12,29	1,54
15-19	41	20,1	17,80	1,14
20-24	65	31,8	22,10	1,38
25-29	34	16,7	26,41	1,26
30-34	8	3,9	31,87	0,83
Mayor a 34	4	1,9	36,75	1,50
Total	204	100		

*DE: Desvío Estándar; m: media aritmética.

La distribución de los pacientes que desarrollaron IRA y que fallecieron en la unidad de cuidados intensivos según género, y según la edad se observan en la Figura 1 y 2, respectivamente. El resultado del análisis de asociación realizado entre falla renal aguda, ciertas variables de control y la mortalidad se puede observar en la Tabla 5.

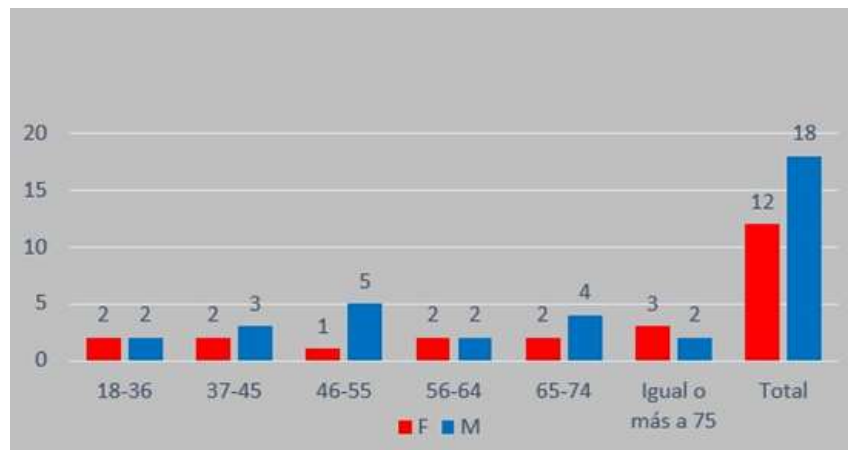


Figura 1. Distribución de los pacientes que desarrollaron insuficiencia renal aguda (IRA) y que fallecieron en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Ciudad del Este según Género.

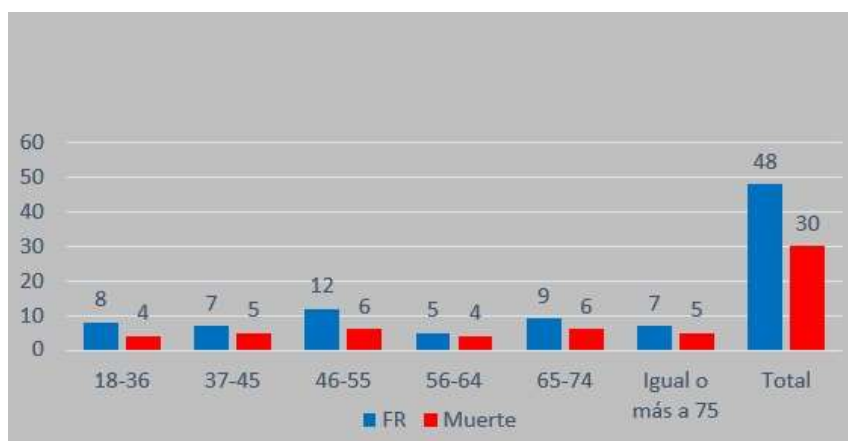


Figura 2. Distribución de los pacientes que desarrollaron insuficiencia renal aguda (IRA) y que fallecieron en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Ciudad del Este según Edad.

Tabla 5. Análisis de asociación entre falla renal aguda, variables de control y mortalidad.

Variable	Muerte OR (IC 95%)	PR (IC 95%)	ρ - Spearman	p-valor
Ventilación Mecánica	25,04 (3,90 – 216,51)	3,57 (0,34 – 37,93)	0,370	> 0,001
Uso Drogas Vasoactivas	13,64 (6,47 – 28,72)	8,32 (3,20 – 21,64)	0,534	> 0,001
Falla Renal Aguda	4,94 (2,60 – 9,39)	1,89 (0,79 – 4,48)	0,379	> 0,001
Sepsis	1,85 (0,77 – 4,43)	1,71 (0,37 – 7,86)	0,096	0,1588
Puntuación APACHE II	1,20 (1,13 – 1,28)	1,12 (1,03 – 1,23)	0,467	> 0,001
Edad	1,05 (1,03 – 1,06)	1,01 (0,99 – 1,04)	0,358	> 0,001
Género (Fem. vs Masc.)	0,61 (0,34 – 1,11)	0,99 (0,39 – 2,52)	-0,079	0,2436
Sometidos a Cirugía	0,37 (0,20 – 0,67)	0,28 (0,10 – 0,80)	-0,214	0,0015

DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación, se ha observado que las variables clínicas de ventilación mecánica, la utilización de medicamentos con efectos vasoactivos, el estadío APACHE III, la edad, la categoría AKIN 3, y el antecedente de cirugía previo al ingreso a UTI aumentan significativamente la mortalidad en pacientes con insuficiencia renal aguda internados en la unidad de terapia intensiva. Esto puede considerarse un hallazgo importante, ya que aporta a los profesionales clínico y al terapeuta cuales son los factores clínicos que pueden empeorar significativamente la evolución y el pronóstico clínico de los pacientes con IRA internados en UTI.

En el presente estudio, se ha evaluado a un total de 218 pacientes, el 63,8% correspondía al género masculino. La mayor proporción de pacientes fue sometida a procedimientos quirúrgicos en un 61,5%, con un promedio de puntuación APACHE II de 18.87 ± 8.06 . De los pacientes internados en UTI el 33% falleció. Los pacientes que presentaron IRA fueron el 28,4%, de estos, los de la categoría AKIN 1 representaban el 46,8%. La mortalidad de los pacientes que presentaron FRA fue del 61,3%, correspondiendo a más de la mitad de todas las muertes, con una proporción mayor en el género masculino, 57,9%.

La definición y clasificación de la falla renal aguda se viene consolidando cada vez más en los últimos tiempos, facilitando a todos los profesionales poder hablar del mismo tema con el mismo concepto, esto a su vez permite comparar datos de estudios que llevarán a un mejor entendimiento de esta complicación como un factor de riesgo para eventos adversos. Una de las últimas clasificaciones, la de KDIGO⁽³⁰⁾, se asemeja mucho a la del grupo AKIN⁽³¹⁾, en donde su diagnóstico se basa principalmente en el valor de la creatinina plasmática, un marcador fácil de determinar y que han demostrado que su aumento se asocia a peor pronóstico⁽³²⁾. Sin embargo, el volumen urinario es el marcador que se altera con mayor rapidez, pero su uso es dificultoso ya que requiere un estricto control del personal de salud para su registro. La aparición de nuevos bio-marcadores da asomo a una posibilidad de adelantarnos al problema, aunque aún se encuentran en fase de consolidación y quizás los costos no permitan su uso rutinario por el momento⁽⁶⁾.

Medve et al. en su estudio encontraron una mortalidad de 39,3%⁽⁹⁾, muy similar a la de este estudio donde objetivamos una mortalidad en UTI de 33%. Otros estudios investigados previamente muestran que esta proporción de muertes en UTI oscila entre el 8,2 a 48,8%⁽³³⁾. Las causas que llevan a la FRA son variadas como hemos visto, dependiendo incluso de la localidad geográfica donde es estudiada. En los países desarrollados afecta principalmente a personas mayores y su causa principal es la necrosis tubular aguda, mayormente asociada a sepsis, y en los países subdesarrollados como el nuestro, pueden en una misma UTI ocurrir la IRA causada por sepsis, así como por deshidratación. Algunos trabajos han

mostrado que la frecuencia de la IRA es muy variable, con valores que van de 5,7% a 57,3% en UTI⁽³⁴⁾, y al discriminar por la graduación AKIN, investigadores como Thakar C. et al.⁽¹¹⁾ han encontrado que la frecuencia de aparición es de 17,6% para AKIN 1, de 2,4% para AKIN 2 y de 2% para AKIN 3. Por otro lado, Medve L. et al.⁽⁹⁾ encontraron una proporción de 11,5% para AKIN 1, 5,4% para AKIN 2 y 7,4% para AKIN 3. Sin embargo, en el presente estudio, la IRA ocurrió en el 28,4% de los casos, y de estos, la proporción de paciente de IRA para la categoría AKIN 1 fue de 46,8%, para AKIN 2 de 14,5% y para AKIN 3 de 38,7%, de manera semejante a los estudios de Medve L. et al.⁽⁹⁾ y Thakar C. et al.⁽¹¹⁾ que también tuvieron una mayor proporción de pacientes en la categoría AKIN 1.

Se ha visto que la IRA aumenta el riesgo de morir de los pacientes que la padecen, ya sea en el ambiente hospitalario general como en las unidades de cuidados intensivos^(34,35). Los datos del presente estudio mostraron que los pacientes que desarrollaron IRA fallecieron en un 61,3%, correspondiendo a más de la mitad de las muertes que ocurrieron en esta UTI, y de estos, el 57,9% correspondieron al género masculino y la mayor proporción de fallecidos perteneció a la categoría AKIN 3 con un 79,2%. La proporción de pacientes que fallecieron y que desarrollaron IRA fue similar a los datos del estudio de Uchino et al.^(7,15) con 52% de mortalidad en las UTI y 9% más al alta, totalizando un 61,3% de mortalidad general de los pacientes que presentaron IRA en ese estudio.

Al analizar las variables de control algunos autores demostraron que la presencia de ventilación mecánica⁽¹⁷⁾, uso de drogas vasoactivas⁽²⁵⁾, intervención quirúrgica⁽³³⁾ y sepsis⁽²⁷⁾ aumentan la mortalidad en los pacientes que desarrollan IRA. En el análisis de este trabajo el hallazgo fue similar, mostrando asociación con las variables de control como edad, ventilación mecánica, uso de drogas vasoactivas, pacientes sometidos a cirugía y puntuación APACHE II, sin embargo no se dio la misma tendencia con la variable de sepsis, que a pesar de mostrar asociación, esta no fue significativa, considerada como la principal causa de IRA, El motivo de esta discrepancia, probablemente, sea la baja cantidad de pacientes con sepsis en la población de estudio, solo el 11%, la correlación débilmente negativa que se dio con la variable de pacientes sometidos a cirugía, podría explicarse por la presencia de cirugías programadas de baja complejidad en comparación con otros estudios en donde muchos de los pacientes intervenidos quirúrgicamente eran de cirugía cardíaca y neurocirugía.

A pesar de la limitación del estudio por ser de tipo retrospectivo, los datos de este análisis arrojaron que la IRA aumenta significativamente la posibilidad de muerte de los pacientes internados en la UTI, información similar a estudios previamente analizados. Otra limitación importante de este estudio es la carencia hospitalaria de un servicio de hemodiálisis.

Así mismo, algunos trabajos mostraron que pacientes que llegan a ser conectados a ventilación mecánica o utilizan medicamentos con efectos vasoactivos para mantener un soporte hemodinámico tienen peor desenlace, esta información coincide con los resultados del presente trabajo, a pesar de lo que uno espera lograr con este tipo de intervenciones es evitar la muerte del paciente. Esto podría ser explicado por el hecho de que los pacientes más graves generalmente son lo que más necesitan este tipo de soporte y muy probablemente ya sean pacientes con alto riesgo de mortalidad. Así también hemos visto que la puntuación APACHE II se asocia a una mayor posibilidad de muerte, como es de esperarse en una puntuación de gravedad. Estos datos nos permiten saber que en nuestra UTI pasamos por problemas similares al de otros grandes centros y que la prevención e identificación precoz de la IRA tendría un impacto positivo en la supervivencia de los pacientes que la padecen.

El estudio demuestra que la IRA no solo es una complicación más de una determinada patología, sino que la misma determina peor desenlace del paciente que la padece, su mejor entendimiento permite poder inculcar a los profesionales de la salud a estar atentos a su aparición para así poder actuar con tiempo y detener su progresión. Estos datos sirven de base para nuevas comparaciones a futuro y poder tomar conductas de determinados servicios con el fin de mejorar la atención integral del paciente de cuidados intensivos.

El valor de este trabajo de investigación es la implicancia clínica de los hallazgos, debido a que se sabe que de por sí la IRA en pacientes internados en UTI tiene un pronóstico sombrío y una evolución clínica tórpida. El hallazgo de que ciertas variables clínicas asociadas a la IRA empeoran significativamente la mortalidad de los pacientes con IRA internados en UTI hace que se tomen todas las medidas preventivas y terapéuticas necesarias para contrarrestar esta ominosa asociación.

El presente trabajo se torna trascendente debido a la falta de datos a escala nacional y regional sobre la IRA y su efecto en los pacientes de UTI. Los datos recabados del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social solamente muestran un porcentaje global de personas que padecen de enfermedad renal y no discrimina el tipo ni la situación en las unidades de terapia intensiva, además puede otorgar datos relevantes al médico internista y médico intensivista para permitir establecer conductas médicas pertinentes a reducir la IRA en UTI, con el fin de mejorar la atención de salud y la sobrevida de los pacientes.

Es así que las variables clínicas de ventilación mecánica, la utilización de medicamentos con efecto vasoactivos, el estadío APACHE III, la edad, la categoría AKIN 3, y el antecedente de cirugía previo al ingreso a UTI aumentan significativamente la mortalidad en pacientes con falla renal aguda internados en la unidad de terapia intensiva.

Contribución de autores: Los dos autores han contribuido significativamente en la elaboración del presente manuscrito.

Conflicto de intereses: Ninguno.

Fuentes de financiación: Ninguna.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Levey AS, James MT. Acute Kidney Injury. *Ann Intern Med.* 2017; 167(9): ITC65–79.
2. Zhou J, Yang L, Zhang K, Liu Y, Fu P. Risk factors for the prognosis of acute kidney injury under the Acute Kidney Injury Network definition: a retrospective, multicenter study in critically ill patients. *Nephrology.* 2012;17(4):330–7.
3. Macedo E, Malhotra R, Claire-Del Granado R, Fedullo P, Mehta RL. Defining urine output criterion for acute kidney injury in critically ill patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2011;26(2):509–15. <https://academic.oup.com/ndt/article-lookup/doi/10.1093/ndt/gfq332>
4. Farrar A. Acute Kidney Injury. *Nurs Clin North Amer.* 2019;53:499–510. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673611614542>
5. Koza Y. Acute kidney injury: current concepts and new insights. *J injury & viol res.* 2016;8: 58–62.
6. Herget-rosenthal S, Marggraf G, Hüsing J, Göring F, Pietruck F, Jansen O, et al. Early detection of acute renal failure by serum cystatin C. *Kidney Int.* 2004;66(3):1115–22. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0085253815501622>
7. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, Doig GS, Morimatsu H, Morgera S, et al. Acute renal failure in critically ill patients: A multinational, multicenter study. *J Am Med Assoc.* 2005; 294(7): 813–8. <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.294.7.813>
8. Bagshaw SM, George C, Dinu I, Bellomo R. A multi-centre evaluation of the RIFLE criteria for early acute kidney injury in critically ill patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2007;23(4):1203–10. <https://academic.oup.com/ndt/article-lookup/doi/10.1093/ndt/gfm744>
9. Medve L, Antek C, Palocz B, Kocsi S, Gartner B, Marjanek Z, et al. Epidemiology of acute kidney injury in Hungarian intensive care units: a multicenter, prospective, observational study. *BMC Nephrol.* 2011;12(1):43. <http://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2369-12-43>
10. Nisula S, Kaukonen K-M, Vaara ST, Korhonen A-M, Poukkanen M, Karlsson S, et al. Incidence, risk factors and 90-day mortality of patients with acute kidney injury in Finnish intensive care units: the FINNAKI study. *Intensive Care Med [Internet].* 2013;39(3):420–8. <http://link.springer.com/10.1007/s00134-012-2796-5>
11. Thakar CV, Christianson A, Freyberg R, Almenoff P, Render ML. Incidence and outcomes of acute kidney injury

- in intensive care units: A Veterans Administration study. *Crit Care Med.* 2009;37(9):2552-8.
<https://insights.ovid.com/crossref?an=00003246-200909000-00009>
12. Ostermann M, Chang RWS. Acute kidney injury in the intensive care unit according to RIFLE. *Crit Care Med.* 2007;35(8):1837-43.
<https://insights.ovid.com/crossref?an=00003246-200708000-00004>
 13. Xu X, Nie S, Liu Z, Chen C, Xu G, Zha Y, et al. Epidemiology and Clinical Correlates of AKIN in Chinese Hospitalized Adults. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2015;10(9):1510-8.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26231194>
 14. Clec'h C, Gonzalez F, Lautrette A, Nguile-Makao M, Garrouste-Orgeas M, Jamali S, et al. Multiple-center evaluation of mortality associated with acute kidney injury in critically ill patients: a competing risks analysis. *Crit Care.* 2011;15(3):R128.
<http://ccforum.com/content/15/3/R128>
 15. Joannidis M, Metnitz B, Bauer P, Schusterschitz N, Moreno R, Druml W, et al. Acute kidney injury in critically ill patients classified by AKIN versus RIFLE using the SAPS 3 database. *Intensive Care Med.* 2009; 35: 1692-702.
 16. Macedo E, Malhotra R, Bouchard J, Wynn SK, Mehta RL. Oliguria is an early predictor of higher mortality in critically ill patients. *Kidney Int.* 2011;80(7):760-7.
 17. Lombardi R, Nin N, Lorente J a., Frutos-Vivar F, Ferguson ND, Hurtado J, et al. An assessment of the acute kidney injury network creatinine-based criteria in patients submitted to mechanical ventilation. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011;6(7):1547-55.
 18. Garzotto F, Piccinni P, Cruz D, Gramaticopolo S, Dal Santo M, Aneloni G, et al. RIFLE-Based data collection/management system applied to a prospective cohort multicenter italian study on the epidemiology of acute kidney injury in the intensive care unit. *Blood Purif.* 2011;31: 159-71.
 19. Wahrhaftig K de M, Correia LCL, Souza CAM de. RIFLE Classification: prospective analysis of the association with mortality in critical ill patients. *J Bras Nefrol.* 2012;34(4):369-77.
 20. Coca S, Yusuf B, Shlipak M. Long-term risk of mortality and other adverse outcomes after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Natl Kidney.* 2009; 53(6): 961-73.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc2726041/>
 21. Van Berendoncks AM, Elseviers MM, Lins RL. Outcome of acute kidney injury with different treatment options: long-term follow-up. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5(17):1755-62.
 22. Bagshaw SM, Sood MM, Long J, Fowler R a, Adhikari NKJ. Acute kidney injury among critically ill patients with pandemic H1N1 influenza A in Canada: cohort study. *BMC Nephrol.* 2013; 14: 123.
 23. Poukkanen M, Vaara ST, Pettilä V, Kaukonen KM, Korhonen AM, Hovilehto S, et al. Acute kidney injury in patients with severe sepsis in finnish intensive care units. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2013; 57(7): 863-72.
<http://doi.wiley.com/10.1111/aas.12133>
 24. Roy AK, Mc Gorrian C, Treacy C, Kavanaugh E, Brennan A, Mahon NG, et al. A comparison of traditional and novel definitions (RIFLE, AKIN, and KDIGO) of acute kidney injury for the prediction of outcomes in acute decompensated heart failure. *CardioRenal Med.* 2013;3(1):26-37.
 25. Choudhury D, Ahmed Z. Drug-associated renal dysfunction and injury. *Nat Clin Pract Nephrol.* 2006;2(2):80-91.
<http://www.nature.com/articles/ncpneph0076>
 26. Chertow GM, Burdick E, Honour M, Bonventre J V, Bates DW. Acute Kidney Injury, Mortality, Length of Stay, and Costs in Hospitalized Patients. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16: 3365-70.
 27. Ghimire M, Pahari B, Sharma SK, Thapa L, Das G, Das GC. Outcome of sepsis-associated acute kidney injury in an intensive care unit: An experience from a tertiary care center of central Nepal. *Saudi J Kidney Dis Transplant.* 2014;25(4): 912-7.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24969216>
 28. Dirección de Bioestadística MSP PY - Índice de Mortalidad. MSP y BS. 2008.
<http://portal.mspbs.gov.py/diqies/0>

- [6-serie-historicas-indicadores-mortalidad-indimor/](#)
29. Valdespino Gómez JL, García García MDL. Declaración de Helsinki. Gaceta Medica de Mexico. 2001;137: 391.
 30. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. 2019 Jun 30. <http://www.kidney-international.org>
 31. Mehta RL, Kellum J a, Shah S V, Molitoris B a, Ronco C, Warnock DG, et al. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. Crit Care. 2007;11(2): R31.
 32. Khadzhyonov D, Schmidt D, Hardt J, Rauch G, Gocke P, Eckardt KU, et al. The Incidence of Acute Kidney Injury and Associated Hospital Mortality. Dtsch Arztebl Int. 2019;116(22):397-404.
 33. Amininasab SS, Moosazadeh M, Lolaty HA, Shafipour V. The prevalence of mortality of patients admitted to the intensive care units and its related factors: A meta-analysis and systematic review. Inter J Pharm Technol. 2016; 8: 4883-97.
 34. Hoste EAJ, 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): 1411-23. <http://link.springer.com/10.1007/s00134-015-3934-7>
 35. Uchino S, Bellomo R, Goldsmith D, Bates S, Ronco C. An assessment of the RIFLE criteria for acute renal failure in hospitalized patients. Crit Care Med. 2006; 34(7): 1913-7.