



Lesión renal aguda y terapia de soporte renal lenta continua en la unidad de cuidados intensivos; una ventana de probabilidades en población mexicana; del arte a la realidad

Acute kidney injury and continuous slow renal support therapy in the intensive care unit; a window of probability in the Mexican population; from art to reality

Lesão renal aguda e terapia de suporte renal lento contínuo na Unidade de Cuidados Intensivos; uma janela de probabilidade na população mexicana; da arte à realidade

Nancy Rubí Correa Beurregard,* Jorge López Fermín,* Karla Patricia Sánchez Domínguez,* Miguel Ángel Luis Ruiz*

RESUMEN

La lesión renal aguda es una afección frecuente en pacientes críticos, los cuales llegan a ameritar uso de terapia de reemplazo renal. La modalidad de prescripción sigue siendo un pilar fundamental por el costo-beneficio que implica. La prescripción de una modalidad de terapia de reemplazo aún no se esclarece en las indicaciones y criterios establecidos en la literatura (ELAIN, AKIKI, IDEAL ICU, STARRT AKI y AKIKI-2) para someter a pacientes con patologías críticas controversiales a terapias renales lentas continuas y comúnmente manipuladas a conveniencia en unidades de cuidados intensivos, incluso de forma empírica o influenciado por la industria. Al analizar esta problemática en la falta de congruencia en la toma de decisiones de nuestro centro hospitalario, se realizó un estudio local con el fin de obtener el desenlace de los pacientes que inician la terapia de reemplazo renal lenta continua en sus primeras horas de estancia en la unidad, observando una tasa de supervivencia sin un efecto clínico relevante. Considerando las limitaciones como la heterogeneidad de variables implicadas (severidad de la enfermedad condicionante, prescripción, modalidades, datos demográficos de la población estudiada) nuestro grupo de trabajo realizó el siguiente estudio con el fin de obtener líneas de investigación con datos de población del sureste mexicano.

Palabras clave: lesión renal aguda, terapia de reemplazo renal continua, unidad de cuidados intensivos, acidosis metabólica.

ABSTRACT

Acute kidney injury is a frequent condition in critically ill patients, who may require renal replacement therapy. The prescription modality continues to be a fundamental pillar due to the cost-benefit involved. The prescription of a replacement therapy modality is still unclear in the indications and criteria established in the literature (ELAIN, AKIKI, IDEAL ICU, STARRT AKI and AKIKI-2) for subjecting patients with controversial critical pathologies to continuous and commonly manipulated slow renal therapies at convenience in intensive care units, even in an empirical or industry-influenced manner. In analyzing this problem in the lack of congruence in decision making in our hospital center, a local study was carried out in order to obtain the outcome of patients who initiate continuous slow renal replacement therapy in their first hours of stay in the unit, observing a survival rate without a relevant clinical effect. Considering the limitations such as the heterogeneity of the variables involved (severity of the conditioning disease, prescription, modalities, demographic data of the population studied), our working group conducted the following study in order to obtain lines of research with data from the population of southeastern Mexico.

Keywords: acute kidney injury, continuous renal replacement therapy, intensive care unit, metabolic acidosis.

RESUMO

A lesão renal aguda é uma condição comum em pacientes em estado crítico que podem necessitar de terapia de substituição renal. A modalidade de prescrição continua a ser um pilar fundamental da relação custo-benefício. A

prescrição de uma modalidade de terapia de substituição ainda não é clara nas indicações e critérios estabelecidos na literatura (ELAIN, AKIKI, IDEAL ICU, STARRT AKI e AKIKI-2) para submeter os pacientes com patologia crítica controversa a terapias renais lentas contínuas e comumente manipuladas, de acordo com as conveniências das unidades de terapia intensiva, mesmo de forma empírica ou influenciada pela indústria. Ao analisar este problema de falta de congruência na tomada de decisões do nosso centro hospitalar, foi realizado um estudo local com o objetivo de obter a evolução dos pacientes que iniciam terapêutica renal substitutiva lenta contínua nas primeiras horas de internamento na unidade, observando-se uma taxa de sobrevivência sem efeito clínico relevante. Considerando as limitações como a heterogeneidade das variáveis envolvidas (gravidade da doença condicionante, prescrição, modalidades, dados demográficos da população estudada), o nosso grupo de trabalho realizou o seguinte estudo com o objetivo de obter linhas de investigação com dados da população do sudeste do México.

Palavras-chave: lesão renal aguda, terapia de substituição renal contínua, unidade de terapia intensiva, acidose metabólica.

Abreviaturas:

AKI = Acute Kidney Injury (lesión renal aguda)

KDIGO = Kidney Disease: Improving Global Outcomes (enfermedad renal: mejora de los resultados globales)

RIFLE = acrónimo de Risk, Injury, Failure, Loss of kidney function, and End-stage kidney disease (riesgo, lesión, insuficiencia, pérdida de la función renal y enfermedad renal terminal)

TRR = terapia de reemplazo renal

TRRLC = terapia de reemplazo renal lenta continua

UCI = unidad de cuidados intensivos

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo se han generado conclusiones discrepantes sobre el tiempo de inicio de la terapia de reemplazo renal temprana a diferencia de la tardía, dando importancia a la mayor supervivencia, recuperación renal y reducción de estancia en la unidad de cuidados intensivos y hospitalaria.¹ Para el inicio de la terapia de reemplazo renal necesitamos la colocación de vía intravenosa previo a su ingreso o bien a su llegada a la unidad de cuidados intensivos (UCI). La técnica de referencia para la colocación del catéter debe ser la guiada ecográficamente, generando menor riesgo en falla y mayor prevalencia en su colocación al primer intento en la inserción en sitio yugular, así como menor riesgo de complicaciones como sangrado,

* Hospital de alta especialidad ISSSTE, Veracruz. México.

Recibido: 20/09/2024. Aceptado: 25/09/2024.

Citar como: Correa BNR, López FJ, Sánchez DKP, Luis RMÁ. Lesión renal aguda y terapia de soporte renal lenta continua en la unidad de cuidados intensivos; una ventana de probabilidades en población mexicana; del arte a la realidad. Med Crit. 2024;38(7):575-580. <https://dx.doi.org/10.35366/119530>

disfunción por estenosis o infecciones, en comparación con otros sitios de referencia anatómicos, tomando en cuenta el mayor riesgo de colonización de bacterias en región femoral cuando el paciente cuenta con mayor índice de masa corporal.¹ Se recomienda el uso de catéter de al menos 24 cm de longitud, para así evitar la recirculación, con el puerto venoso 2-3 cm distal a la localización del puerto arterial.¹ Para la valoración del compromiso renal, se ha tomado importancia al índice de resistencia renal, con el cual se evalúa la resistencia vascular al flujo renal como medida de perfusión, con limitaciones propias de los estudios ecográficos al ser operador dependiente y alterado por presencia de taquicardia o presión intraabdominal elevada, teniéndose como predictor de desarrollo de lesión renal aguda estadio 2 a 3 en los próximos siete días, obteniendo la medición a nivel de las arterias segmentarias renales, calculando la diferencia de la velocidad sistólica máxima con la velocidad de fin de diástole, dividida entre la velocidad sistólica máxima, teniendo como valor normal de corte 0.6, alterado en 0.7 para riñones nativos y 0.8 en riñones trasplantados, su precisión aumenta al correlacionar con las escalas de severidad de la Unidad de Cuidados Intensivos para el Adulto (UCIA) y un control estricto de la terapia hídrica.² El principio de la hemodiálisis consiste en el movimiento de solutos de menor tamaño (peso molecular < 500 daltons) por ejemplo urea (60 Da), creatinina (113 Da), electrolitos como sodio (23 Da), fósforo (31 Da), potasio (39 Da) y agua hacia el compartimento dializado. Para definir la insuficiencia renal aguda, a pesar de la presencia de los biomarcadores predictores, aún gira en torno a la creatinina, debido a su fácil disponibilidad y bajo costo.³ Dentro de las modalidades conocemos: 1) hemodiálisis, que es la difusión de moléculas desde el compartimento sanguíneo a la solución del dializado, efectiva en la eliminación de moléculas de bajo peso molecular; 2) hemofiltración, terapia exclusivamente convectiva, en la que se obtiene el ultrafiltrado del plasma a través de una membrana de alto flujo en ausencia de líquido de dializado, la hemofiltración de alto volumen por dosis de sustitución de 50-70 mL/kg/h de administración continua ha sido utilizada como estrategia de soporte en pacientes con choque séptico por la eliminación de mediadores de respuesta inflamatoria por método convectivo; 3) hemodiafiltración, técnica combinada de hemodiálisis y hemofiltración en la que la eliminación de los solutos se realiza mediante los mecanismos de difusión y convección; y 4) hemoperfusión, permite la eliminación de sustancias unidas a proteínas o liposolubles por mecanismo de adsorción.⁴

El consenso ADQI (*Acute Disease Quality Initiative*) en 2020 propone la inclusión de biomarcadores en la estratificación de la lesión renal aguda como medida adicional a los elementos clínicos y funcionales ya utili-

zados, mediante la medición del inhibidor tisular de metaloproteinasas 2 (TIMP-2) y de la proteína 7 de unión al factor de crecimiento similar a la insulina (IGFBP-7), NGAL (proteína asociada a la gelatinasa del neutrófilo humano). Múltiples estudios han intentado resolver la incógnita de cuándo es el momento exacto de inicio de la terapia de reemplazo renal, siendo las mismas indicaciones emergentes: sobrecarga de líquidos resistente a la terapia diurética, acidosis metabólica (pH < 7.15) refractaria al tratamiento médico, hiperkalemia ($K > 6.5$ mEq/L) refractaria al tratamiento médico, signos y síntomas de hiperuremia (encefalopatía, pericarditis), así como también cuando exista intoxicación con toxinas o drogas dializables, hipertermia refractaria a técnicas de enfriamiento, alteraciones electrolíticas que amenacen la vida en el contexto de una lesión renal aguda, hiperazoemia (BUN > 112 mg/dL) y oliguria sin respuesta al tratamiento médico.² Dentro de los estudios de referencia destacados se encuentran el ELAIN (2016) en el cual se indicó como inicio temprano de la TRR dentro de las ocho horas después del diagnóstico de AKI KDIGO 2, tardío dentro de las 12 horas con AKI KDIGO 3, dentro sus resultados concluyen que la duración de la terapia de reemplazo renal y la duración de la estancia hospitalaria fueron significativamente más cortas en el grupo temprano que en el grupo tardío.⁵ El estudio AKI-KI publicado en 2016 fue un estudio aleatorizado controlado realizado en 31 unidades de cuidados intensivos de Francia de septiembre de 2013 a enero de 2016, incluyendo pacientes adultos con enfermedades críticas con lesión renal aguda grave, 312 recibiendo terapia de reemplazo renal temprana en las seis horas posteriores al diagnóstico de la lesión renal aguda en etapa 3 y 308 terapia de reemplazo tardía hasta 57 horas después del diagnóstico, su resultado primario en cuanto a mortalidad a los 60 días no tuvo diferencia significativa (48.5% en temprano vs 49.7% en retraso). Concluyeron que en pacientes críticos con insuficiencia renal aguda grave, un enfoque temprano de la TRR no proporcionó un beneficio de mortalidad en comparación con un enfoque retrasado cuando la modalidad era predominantemente intermitente, lo que evidencia una debilidad del estudio.⁶ El estudio IDEAL-ICU (2018) es aleatorizado controlado realizado en 29 UCI en Francia (22 hospitales universitarios y siete hospitales generales) entre julio de 2012 y octubre de 2016, en pacientes con choque séptico e insuficiencia renal aguda que marcó como inicio temprano dentro de las 12 horas con AKI RIFLE-F, tardío dentro de las 48 horas con AKI RIFLE-F, teniendo como resultado que no hay diferencia entre las estrategias en cuanto a la mortalidad a 90 días.⁷

En el estudio STARRT-AKI (2020) no hay diferencia en los resultados entre los grupos de terapia de reemplazo renal temprano y tardío⁸ y en el estudio AKIKI-2 (2021) no hay diferencia en los resultados entre los gru-

pos de terapia de reemplazo renal temprano y tardío,⁹ por lo tanto, en general continuamos sin contar aún con resultados concluyentes en cuanto al inicio de la terapia de reemplazo renal.¹ La hemodiálisis intermitente (HDI) y la TRR lenta continua (TRRLC) con hemofiltración son las dos modalidades principales en la unidad de cuidados intensivos. Existe controversia sobre cuál es el óptimo en este entorno. De hecho, la TRRLC permite una eliminación de fluidos más lenta, lo que puede garantizar una mejor estabilidad hemodinámica y un control más lento de la concentración de soluto que la hemodiálisis intermitente (minimizando así el desplazamiento de fluidos). Esta es la razón por la que muchos médicos de cuidados intensivos favorecen el TRRLC al menos en la etapa inicial de la estancia en la UCI.¹⁰

La posible ventaja de iniciar la diálisis más temprano en la lesión renal aguda es que puede mejorar el equilibrio ácido-base, electrolítico y de líquidos, previniendo así complicaciones más graves de la lesión renal aguda y quizás también mejorando la eliminación de toxinas; sin embargo, los datos obtenidos en la actualidad en la literatura publicada a nivel mundial no favorece los desenlaces al evaluar las tasas de supervivencia.⁷

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: analítico, longitudinal, observacional y retrospectivo.

Universo: pacientes con lesión renal aguda ingresados a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Alta Especialidad ISSSTE Veracruz del 01 de enero de 2023 al 30 de julio de 2024.

Diseño de estudio: se analizaron el tiempo de inicio, días de uso de la terapia de reemplazo renal, mejoría de acidosis metabólica y la mortalidad.

Cálculo de la muestra: tipo de muestra no probabilístico por conveniencia. Muestreo no aleatorizado. Para el cálculo de tamaño de muestra se utilizó la fórmula de población finita. El tamaño de muestra total es de 24 pacientes. Intervalo de confianza 95%, margen de error 5%.

Obtención de datos: después de obtener la autorización por parte del comité local de investigación y aprobación, se obtuvieron datos del expediente clínico electrónico

del departamento de terapia intensiva del Hospital Regional de Alta Especialidad ISSSTE Veracruz.

Consideraciones éticas: se registró de acuerdo con la Declaración de Helsinki, al Código de Núremberg, a la Ley General de Salud de México. Se considera investigación con riesgo mínimo, ya que no se realizará algún tipo de manipulación de variables, de acuerdo con lo establecido por el reglamento de investigación (LGS), con base en el artículo 17 en su fracción I mencionando que será considerada investigación sin riesgo ya que son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada.

Variables de interés: se registraron variables de pH inicial y al final de la TRRL, HCO₃ inicial y final, EB inicial y final, fue considerado sobreviviente el individuo al ser dado de alta de la unidad de cuidados intensivos (*Tabla 1*).

RESULTADOS

Se realizó el registro de 24 pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Alta Especialidad ISSSTE Veracruz.

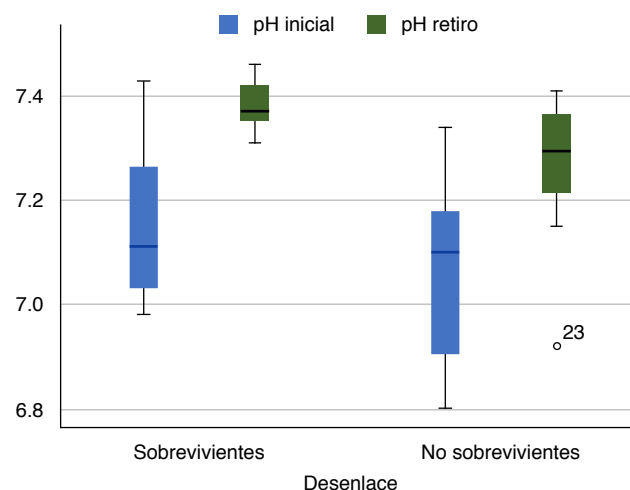


Figura 1: Gráfica de Box plot de sobrevivientes y no sobrevivientes respecto a pH inicial y pH retiro.

Tabla 1: Pruebas de normalidad de variables de interés: prueba de Shaphiro-Wilk y pruebas de forma sin encontrar normalidad en los grupos, representando 52% de desenlace fatal.

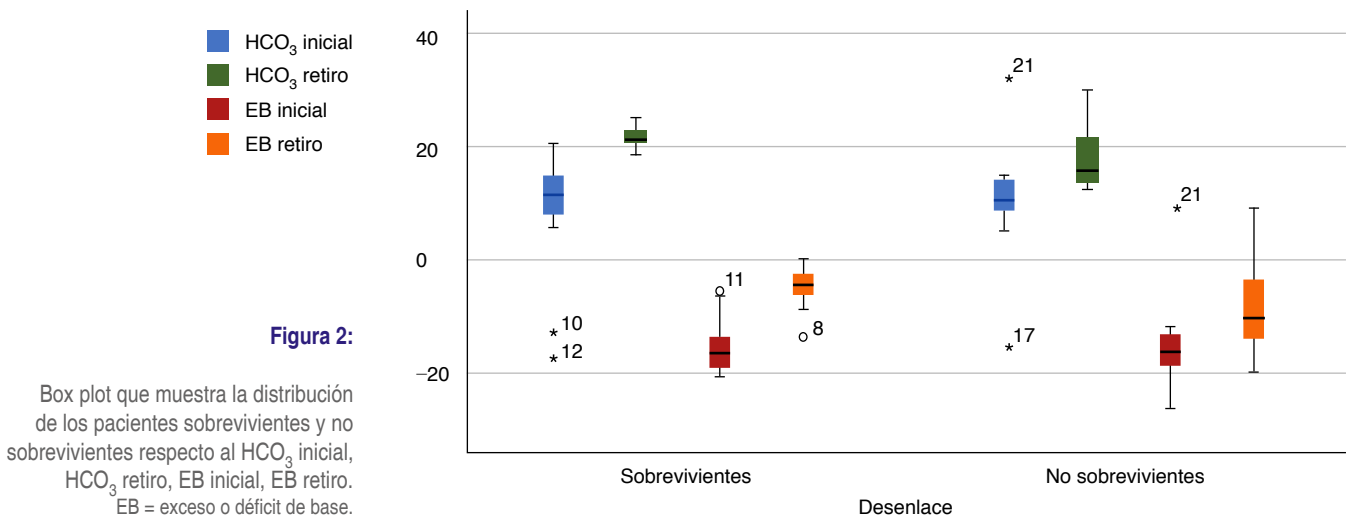
		Tiempo (días)	pH		HCO ₃		EB		Desenlace
			Inicial	Retiro	Inicial	Retiro	Inicial	Retiro	
N	válido	23	23	23	23	23	23	23	23
Asimetría		2.500	−0.087	−2.080	−1.082	0.072	1.800	0.105	12 (52%)
Curtosis		6.071	−0.369	5.796	2.095	−0.310	5.505	0.588	
Prueba S-W		< 0.001	0.199	0.420	0.015	0.055	0.009	0.703	

EB = exceso o déficit de base.

Tabla 2: Estadísticos descriptivos (N = 23).

	DM	Intervalo de confianza al 95%	p	Desviación estándar	Varianza
pH inicial	7.10	6.80-7.43	0.459	0.17451	0.030
pH retiro	7.32	6.92-7.46	0.008	0.11624	0.014
HCO ₃ inicial	9.23	7.3-32.2	0.601	11.0601	122.325
HCO ₃ retiro	19.68	12.4-30.0	0.031	4.5521	20.722
EB inicial	-15.17	-26.3-9.2	0.926	7.1588	51.249
EB retiro	-6.83	-19.9-9.2	0.140	6.5089	42.366

El promedio de pH fue 7.1 al inicio, en el peor de los casos 6.8 y en el mejor de los casos 7.43 (p = 0.459), al retiro 7.32 (p = 0.008). El promedio de HCO₃ inicial fue 9.23, en el peor de los casos 7.3 y en el mejor de los casos 32.2 (p = 0.601), al retiro 19.68 (p = 0.031). El promedio de EB fue de -15.17, en el peor de los casos de -26.3 y en el mejor de los casos de -9.2 (p = 0.926), al retiro de -6.83 (p = 0.140).
DM = diferencia de medias. EB = exceso o déficit de base. IC = intercuartílico.



Se realizó un análisis de normalidad de variables de internet mediante prueba de Shaphiro-Wilk y pruebas de forma sin encontrar normalidad en los grupos, representando 52% de desenlace fatal.

En la estadística descriptiva el promedio de pH fue de 7.1 al inicio, en el peor de los casos 6.8 y en el mejor de los casos de 7.43 (p = 0.459), al retiro de 7.32 (p = 0.008) (Figura 1), el promedio de HCO₃ inicial fue de 9.23, en el peor de los casos 7.3 y en el mejor de los casos de 32.2 (p = 0.601), al retiro de 19.68 (p = 0.031), el promedio de exceso o déficit de base (EB) fue de -15.17, en el peor de los casos de -26.3 y en el mejor de los casos de -9.2 (p = 0.926), al retiro de -6.83 (p = 0.140) (Tabla 2 y Figura 2).

En cuanto a la distribución de supervivencia del tiempo en días de conexión a terapia de soporte renal, se muestra una línea temporal en la cual se observa que a medida que incrementan los días desde el momento en que se inicia la terapia de reemplazo renal lenta continua, podría disminuir la supervivencia (Figura 3).

Mediante análisis no paramétrico de variables de interés y probabilidad de desenlace se analizó que previo al inicio de TRRLC el pH, HCO₃ y EB inicial no

tiene cambio significativo en la mortalidad, al retiro de la TRRLC se observa un cambio significativo en los valores de pH y HCO₃, sin la probabilidad de cambios en el EB (Figura 4).

DISCUSIÓN

En nuestro estudio se realizó el análisis de los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos con lesión renal aguda en cualquiera de los estadios de acuerdo a la clasificación de KDIGO. La terapia de reemplazo renal lenta continua fue la modalidad utilizada por ser la que garantiza una mejor estabilidad hemodinámica en los pacientes críticos por criterio del intensivista en turno. Diversos ensayos han sido la base para el análisis de las diferentes modalidades, el inicio de la terapia de reemplazo renal, así como los desenlaces de los pacientes que ingresan a una unidad de cuidados intensivos por diferentes causas.

En el estudio ELAIN, publicado por Zarbock A y colaboradores, se realizó un ensayo clínico aleatorizado de un solo centro de 231 pacientes críticamente enfermos con enfermedad renal aguda en etapa 2 (dos veces el

valor inicial o producción urinaria < 0.5 mL/kg/h durante 12 horas) y un nivel plasmático de lipocalina asociada a gelatinasa de neutrófilos superior a 150 ng/mL, inscritos

entre agosto de 2013 y junio de 2015 en un hospital universitario de Alemania, sus resultados refieren que el inicio temprano de la TRR (KDIGO 2 en ocho horas de diagnóstico) redujo significativamente la mortalidad a los 90 días, en comparación con el inicio tardío (KDIGO 3 en 12 horas de diagnóstico). La duración de la terapia de reemplazo renal y la duración de la estancia hospitalaria fueron significativamente más cortas en el grupo temprano que en el grupo tardío. El estudio AKIKI publicado en 2016 por Gaudry S y su equipo fue aleatorizado controlado realizado en 31 unidades de cuidados intensivos de Francia de septiembre de 2013 a enero de 2016, incluyendo pacientes adultos con enfermedades críticas con lesión renal aguda grave, 312 recibiendo TRR temprana en las seis horas posteriores al diagnóstico de la LRA en etapa 3 y 308 TRR tardía hasta 57 horas después del diagnóstico, su resultado primario en cuanto a mortalidad a los 60 días no tuvo diferencia significativa (48.5% en temprano vs 49.7% en retraso).

El estudio STARRT AKI publicado en 2020 por Bagshaw S y su grupo es un ensayo controlado, aleatorizado y multinacional en pacientes con insuficiencia renal aguda grave en estado crítico, los pacientes fueron asignados aleatoriamente para recibir una estrategia

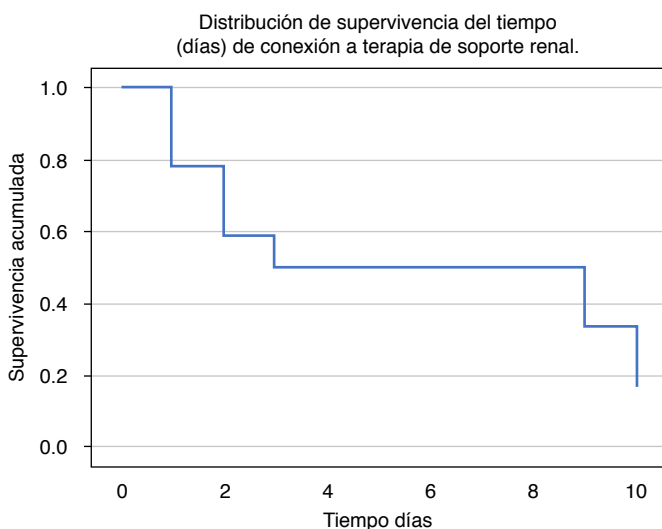


Figura 3: Análisis de supervivencia. Línea temporal en la cual se observa que, a medida que incrementan los días desde el momento en que se inicia la terapia de reemplazo renal lenta continua, podría disminuir la supervivencia.

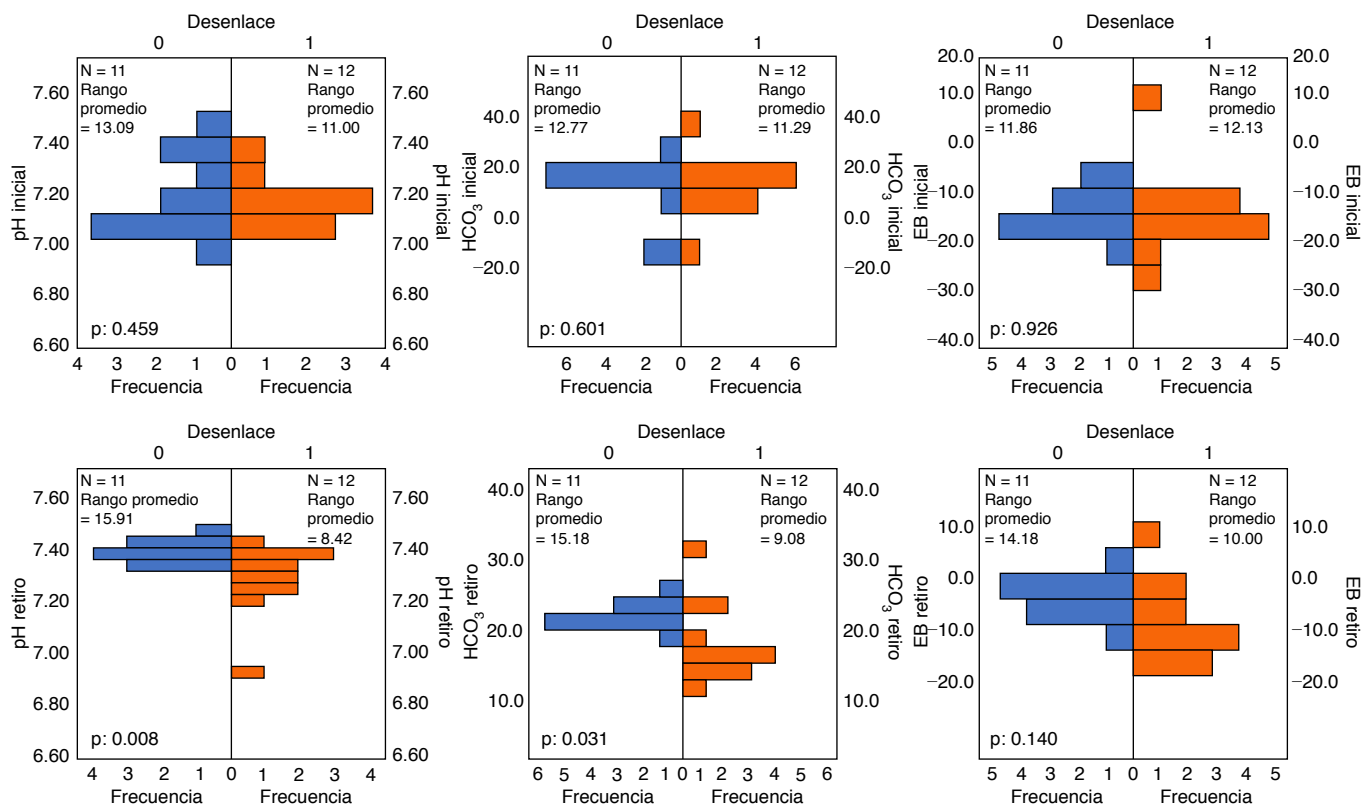


Figura 4: Análisis no paramétrico de variables de interés y probabilidad de desenlace. Previo al inicio de terapia de reemplazo renal lenta continua (TRRLC), el pH, HCO₃⁻ y EB inicial no tienen cambios significativos en la mortalidad; al retiro de la TRRLC se observa un cambio significativo en los valores de pH y HCO₃⁻, sin la probabilidad de cambios en el EB.

EB = exceso o déficit de base.

acelerada de terapia de reemplazo renal (en la que la terapia se iniciaba dentro de las 12 horas posteriores a que el paciente cumpliera los criterios de elegibilidad) o una estrategia estándar (en la que se desaconseja la terapia de reemplazo renal a menos que se desarrollaran indicaciones convencionales o la insuficiencia renal aguda persistiera durante más de 72 horas). El resultado primario fue la muerte por cualquier causa a los 90 días, concluyendo que en los pacientes con insuficiencia renal aguda grave, una estrategia de reemplazo renal acelerado no se asoció con un menor riesgo de muerte a los 90 días que una estrategia estándar.

De igual manera en el estudio AKIKI 2 publicado en 2021 no se encontró ninguna diferencia relacionada con el uso temprano vs tardío de la TRR con respecto a la mortalidad. Una ventaja del inicio temprano es que puede mejorar el estado ácido base, desequilibrio electrolítico, sobrecarga hídrica disminuyendo complicaciones graves; sin embargo, esto no disminuiría la mortalidad en pacientes muy críticamente enfermos. Nuestro estudio tiene como relevancia que los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos tuvieron un inicio temprano de la TRR en modalidad lenta continua en las primeras 24 horas de su ingreso, como diagnósticos principales sepsis pulmonar, choque séptico y acidosis metabólica refractaria. Bioquímicamente presentan mejoría durante las primeras 12-24 horas después del inicio de la TRRLC, por lo que el tiempo de uso en promedio es de 72 horas. Sin embargo, el desenlace primario < 28 días es la muerte por diferentes causas en 52%. Con lo cual identificamos que el inicio temprano de la terapia de reemplazo renal no se asocia con mejores desenlaces de los pacientes.

CONCLUSIONES

Los pacientes con diagnóstico de lesión renal aguda en estadio 3 con inicio de terapia de reemplazo renal en la modalidad lenta continua en la unidad de cuidados intensivos muestran mejoría bioquímica en las primeras 24 horas posteriores al inicio de la terapia; sin embargo, el desenlace final de estos pacientes incluyen una importante mortalidad debida a otras causas, principal-

mente choque séptico, por lo que es un área de oportunidad para futuras investigaciones, y nuestros resultados sólo debieran considerarse para la generación de otras hipótesis como la comparación de modalidades y las prescripciones en nuestro centro de investigación.

REFERENCIAS

1. Bagshaw SM, Darmon M, Ostermann M, et al. Current state of the art for renal replacement therapy in critically ill patients with acute kidney injury. *Intensive Care Med*. 2017;43:841-854. Available in: <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4762-8>
2. Correa S, Montero O. Lesión renal aguda ¿Qué hay de nuevo en la evidencia? *RFS Revista Facultad de Salud*. 2023; 99-113. Disponible en: <http://journalusco.edu.co/index.php/RFS>
3. Roesler E. Insuficiencia renal aguda en pacientes críticos. *Revista Chilena de Urología*. 2016;81:20-29.
4. Fuentes AV. Terapias de reemplazo renal agudo en pacientes críticos. *Rev Med Clin Condes*. 2024;35(1):14-21. doi: 10.1016/j.rmcl.2023.12.001.
5. Zarbock A, Kellum JA, Schmidt C, et al. Effect of early vs delayed initiation of renal replacement therapy on mortality in critically ill patients with acute kidney injury. *JAMA*. 2016;315(20):2190.
6. Gaudry S, Hajage D, Schortgen F, et al. Initiation strategies for renal-replacement therapy in the intensive care unit. *N Engl J Med*. 2016;375(2):122-133.
7. Barbar SD, Clere-Jehl R, Bourredjem A, et al. Timing of renal-replacement therapy in patients with acute kidney injury and sepsis. *N Engl J Med*. 2018;379(15):1431-1442.
8. STARRT-AKI Investigators; Canadian Critical Care Trials Group; Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group, et al. Timing of initiation of renal-replacement therapy in acute kidney injury. *N Engl J Med*. 2020;383(3):240-251.
9. Gaudry S, Hajage D, Martin-Lefevre L, et al. Comparison of two delayed strategies for renal replacement therapy initiation for severe acute kidney injury (AKIKI 2): a multicentre, open-label, randomised, controlled trial. *Lancet*. 2021;397(10281):1293-1300.
10. Gaudry S, Grolleau F, Barbar S, et al. Continuous renal replacement therapy versus intermittent hemodialysis as first modality for renal replacement therapy in severe acute kidney injury: a secondary analysis of AKIKI and IDEAL-ICU studies. *Crit Care*. 2022;26(1):93.

Financiamiento: los autores declaran no tener algún tipo de patrocinio.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener algún tipo de conflicto de intereses.

Correspondencia:

Jorge López Fermín

E-mail: salemcito@gmail.com