

Prueba de estrés con furosemida para el retiro de la terapia de reemplazo renal: ¿debemos esperar la uresis espontánea?

Furosemide stress test for weaning from renal replacement therapy: should we wait for spontaneous urine output?

Revisión Narrativa

Jesús Salvador Sánchez Díaz ¹,
Enrique Monares Zepeda ²,
Karla Peniche.

¹ Departamento de Medicina Crítica, Centro Médico Nacional “Adolfo Ruiz Cortines”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Hospital de Especialidades No. 14, Avenida Cuauhtémoc S/N Colonia Formando Hogar, C.P 91897 Veracruz, Ver.

² Departamento de Medicina Crítica, Centro Médico ABC, Calle Sur 132, Las Américas, Álvaro Obregón, C.P 01120 Ciudad de México, CDMX.

Resumen

La terapia de reemplazo renal lenta continua (TRRLC) es el segundo soporte extracorpóreo más utilizado en el paciente crítico después de la ventilación mecánica invasiva. Las indicaciones para el inicio de este soporte orgánico son precisas tales como la anuria, acidosis metabólica severa y síndrome urémico; sin embargo, los criterios para el retiro del mismo pueden ser divergentes; dentro de ellos se encuentra la prueba de estrés con furosemida (PEF) la cual es una maniobra útil principalmente en el paciente oligúrico o anúrico. A través de este artículo de opinión pretendemos exponer la utilidad de la PEF para predecir no sólo el éxito al retiro de la TRRLC sino también en la progresión de la lesión renal aguda.

Palabras clave

Terapia de reemplazo renal, prueba de estrés con furosemida, lesión renal aguda, soporte extracorpóreo.

Abstract

Continuous slow renal replacement therapy (CRRT) is the second most frequently used extracorporeal support in critically ill patients after invasive mechanical ventilation. The indications for initiating this organ support are precise such as anuria severe metabolic acidosis and uremic syndrome; however the criteria for its discontinuation can vary; among these criteria is the furosemide stress test (FST) a maneuver particularly useful in oliguric or anuric patients. This opinion article aims to demonstrate the utility of the FST in predicting not only the success of CRRT weaning but also the progression of acute kidney injury.

Keywords

Renal replacement therapy, furosemide stress test, acute kidney injury, extracorporeal support.

Antecedentes

Ya se propone la combinación de la uresis espontánea y la prueba de estrés con furosemida (PEF) para predecir el éxito en el retiro de la terapia de reemplazo renal lenta continua (TRRLC).¹ En estudios previos ya se había identificado a la uresis espontánea (~400 ml sin uso de diuréticos) 24 horas antes del retiro de la TRRLC como variable independiente (AUC 0.808) para no requerir nuevamente el soporte renal en los siguientes 7 días.² Sin embargo, presentar uresis espontánea significativa (400 ml) durante la TRRLC, excluye a los pacientes con incertidumbre

pronóstica (anúricos u oligúricos con <400 ml) que constituyen precisamente el contexto donde la PEF ofrece mayor valor clínico. Compartimos nuestra experiencia clínica del uso de la PEF para el retiro de la TRRLC a través de un trabajo de investigación publicado en 2018,³ en el cual, documentamos que la uresis <200 ml dos horas después de la PEF, es un factor de riesgo independiente (OR 4.25; IC95% 1.80 – 10.01, $p = <0.001$) para reiniciar la TRRLC dentro de los 7 días posteriores; aunque el retiro de la TRRLC se basó en la decisión del médico intensivista de acuerdo con las variables que influyeron en su inicio (nivel de azoados, estado hidroelectrolítico, equilibrio ácido base), no consideramos la uresis durante la TRRLC como variable para evaluar la función residual tubular mediante la PEF, el procedimiento en nuestra investigación consistió en elegir al paciente para retirar la TRRLC posteriormente se indicó ultrafiltración (UF) de 0 ml/h y se realizó la PEF a dosis de 1 mg/kg de peso, midiendo la uresis a las 2 horas (AUC 0.944), 6 horas (AUC 0.881) y 24 horas (AUC 0.902) posteriores a la administración de la PEF; de 24 pacientes que incluimos, 11 pacientes tuvieron “éxito en el retiro” de la TRRLC y 13 pacientes “sin éxito en el retiro” con cifras de uresis a las 2 horas para el grupo de “éxito” de 223 ml *versus* 23 ml para el grupo “sin éxito”, uresis a las 6 horas de 585 ml para el grupo de “éxito” *versus* “139 ml para el grupo “sin éxito” y uresis medidas a las 24 horas de 1807 ml *versus* 476 ml para el grupo “éxito” comparado con el grupo “sin éxito” respectivamente; todos los resultados con significancia estadística; además, los valores al retiro de la TRRLC como el pH (7.39 vs 7.42, $p = 0.130$) y la creatinina sérica (1.64 vs 1.67 mg/dL, $p = 0.324$) fueron similares en ambos grupos. Recientemente en el año 2024, Xu y cols.⁴ resaltaron la preponderancia de la diuresis post-PEF (188 ml, 2 horas después) con AUC 0.913, sobre la uresis 24 horas previas (AUC 0.739) al retiro de la TRRLC, superando incluso a biomarcadores urinarios como el NGAL (Neutrophil Gelatinase Associated Lipocalin) con AUC 0.725, convirtiendo a la uresis post-PEF en la variable independiente más importante para el “retiro exitoso” de la TRRLC. Finalmente, a pesar de que en el consenso clínico coordinado por Raina y cols.⁵ se considera la evidencia actual como limitada, argumentan que la combinación de la uresis previa con la obtenida 2 horas posterior a la PEF y los valores de NGAL urinario podrían usarse para optimizar el momento para el retiro de la TRRLC. Nuestra consideración es que la utilidad de la PEF reside precisamente en escenarios de incertidumbre, más allá de pacientes con recuperación renal evidente (uresis espontánea durante la TRRLC). Desde hace casi 10 años utilizamos la PEF para valorar el retiro de la TRRLC, así como para estimar el pronóstico de la función renal posterior al evento agudo de daño renal, presentando uresis 2 horas posterior a la PEF sensibilidad de 64%, especi-

ficidad de 100%, valor predictivo positivo de 100% y valor predictivo negativo del 76%. En nuestra opinión, la presencia de uresis espontánea es innecesaria para realizar la PEF no así en el paciente con oligoanuria. Lo cierto es que la PEF descrita por Chawla y cols.⁶ sigue siendo útil para valorar la progresión de la lesión renal aguda, con uresis menor a 200 ml en las primeras 6 horas posterior a la PEF, por otro lado, Lumlertgul *et al.*⁷ emplearon la PEF para valorar el inicio de la TRRLC en el grupo de pacientes con PEF negativa; mientras que en la revisión de La Via *et al.*⁸ se resalta a la PEF como una herramienta dinámica indicativa de función tubular renal.

Respondiendo a la pregunta inicial: ¿debemos esperar la uresis espontánea en el paciente con TRRLC para el retiro del mismo? La respuesta breve es: No. La mayor utilidad de la PEF la tienen los pacientes con oligoanuria pero que han recuperado otras variables bioquímicas que influyeron en el uso de la TRRLC y al presentar una PEF positiva sólo nos indicaría que el paciente recuperará eventualmente la función renal pues es sugestiva de reserva tubular renal.

Conclusiones

La prueba de estrés con furosemida aplicada antes, durante o después de la TRRLC es una herramienta diagnóstica “Buena, Bonita y Barata” de la función tubular renal; la uresis espontánea es un marcador bioquímico de recuperación renal pero no debiera usarse exclusivamente para valorar el retiro de la TRRLC.

Como citar este artículo:

Sánchez-Díaz JS, Peniche K, Monares-Zepeda E. Prueba de estrés con furosemida para el retiro de la terapia de reemplazo renal: ¿debemos esperar la uresis espontánea?. Med. Clín. y de Inves. [Internet]. [citado 15 de julio de 2026];1(1). Disponible en: <https://medicinaclinicaeinvestigacion.org/OJS/index.php/inicio/article/view/4>

Bibliografía

1. Weidhase L, Wille S, Foede H, Gilch F, Mende M, Scharf-Jaßen C, et al. Spontaneous diuresis in combination with furosemide stress test (SD-FST) as predictor for successful liberation from kidney replacement therapy: a prospective observational study. *Crit Care*. 2025 May 26;29(1):214. doi: 10.1186/s13054-025-05452-1.
2. Uchino S, Bellomo R, Morimatsu H, Morgera S, Schetz M, Tan I, et al. Discontinuation of continuous renal replacement therapy: a post hoc analysis of a prospective multicenter observational study. *Crit Care Med*. 2009 Sep;37(9):2576-82. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181a38241.

3. Rivera-Solís G, Sanchez-Diaz JS, Beltrán-Molina M, Peniche Moguel KG, Gutiérrez Jiménez AA, Calyeca Sánchez MV. Prueba de Estrés Con Furosemida Para Predecir El Éxito o Fracaso Del Retiro de La Terapia de Reemplazo Renal Lenta Continua En Lesión Renal Aguda. *Medicina Critica*. 2018;32(2):85–92.
4. Xu L, Chen L, Jiang X, Hu W, Gong S, Fang J. The furosemide stress test predicts successful discontinuation of continuous renal replacement therapy in critically ill patients with acute kidney injury. *J Crit Care*. 2025 Feb;85:154929. doi: 10.1016/j.jcrrc.2024.154929.
5. Raina R, Kashani K, Sethi SK, Mok Q, Kakajiwal A, Parikh SM, et al. Liberation from continuous renal replacement therapy due to renal recovery in adults and children: a literature review and Delphi consensus on clinical practice. *Crit Care*. 2025 Jul 8;29(1):287. doi: 10.1186/s13054-025-05517-1.
6. Chawla LS, Davison DL, Brasha-Mitchell E, Koyner JL, Arthur JM, Shaw AD, et al. Development and standardization of a furosemide stress test to predict the severity of acute kidney injury. *Crit Care*. 2013 Sep 20;17(5):R207. doi: 10.1186/cc13015.
7. Lumlertgul N, Peerapornratana S, Trakarnvanich T, Pongsittisak W, Surasit K, Chuasuwan A, et al. Early versus standard initiation of renal replacement therapy in furosemide stress test non-responsive acute kidney injury patients (the FST trial). *Crit Care*. 2018 Apr 19;22(1):101. doi: 10.1186/s13054-018-2021-1.
8. La Via L, Cuttone G, Sinatra N, Abrignani MG, Geraci G, Ippati G, Rubulotta FM. The Furosemide Stress Test: A Dynamic Tool for Predicting Acute Kidney Injury Progression in Critical Care Medicine. *J Clin Med*. 2025 Apr 10;14(8):2595. doi: 10.3390/jcm14082595.