

# ENFERMERIA Y LAS TERAPIAS CONTINUAS DE REEMPLAZO RENAL

## AUTORÍA

Basco Prado, Luis\*.

Fariñas Rodríguez, Silvia\*\*.

Bautista Villaécija, Óscar\*\*\*.

Hidalgo Blanco, Miguel Ángel\*\*\*\*.

\* Diplomado en Enfermería. Licenciado en Antropología. SCIAS. UCI Hospital De Barcelona. Profesor asociado Grado Enfermería Universidad de Barcelona. Departamento Enfermería fundamental y Médico-Quirúrgica.

\*\* Diplomada en Enfermería. Servicio UCI y Urgencias Clínica CIMA.

\*\*\* Servicio Emergencias Médicas (SEM) Barcelona.

\*\*\*\* Diplomado en Enfermería. SCIAS. UCI Hospital de Barcelona. Profesor asociado Grado Enfermería Universidad de Barcelona. Departamento Enfermería fundamental y Médico-Quirúrgica.

**Dirección para correspondencia:**

[enfermeriadeurgencias@enfermeriadeurgencias.com](mailto:enfermeriadeurgencias@enfermeriadeurgencias.com)

## RESUMEN

La planificación y administración de cuidados de enfermería en el paciente crítico es determinada y condicionada por su inestabilidad y compromiso vital.

Aspectos destacables serán la vigilancia de las constantes hemodinámicas y la realización de múltiples técnicas. El aparataje conforma un valor añadido a la terapia del paciente siendo necesario un conocimiento y entrenamiento previo. Como punto destacable de este tipo de aparataje tenemos las técnicas continuas de reemplazo renal (TCRR) y sus múltiples modalidades.

Estas técnicas se consideran la alternativa terapéutica de elección en pacientes críticos tanto con patologías de origen renal como en patologías no renales.

## PALABRAS CLAVE

Terapias Continuas de Reemplazo Renal (TCRR), Cuidados de Enfermería.

## TITLE

?

## ABSTRACT

The planning and management of nursing care in the critically ill patient is determined and conditioned by instability and vital engagement. Points to be highlighted will be the constant hemodynamic monitoring and implementation of multiple techniques.

The apparatus constitutes an added value to the patient's therapy being necessary knowledge and previous training. As a highlight of this type of apparatus we have the continuous renal replacement techniques (CRRT) and its many forms. These techniques are considered the alternative therapy of choice in critically ill patients with both renal pathologies such as non-renal diseases.

## KEY WORDS

Continuous Renal Replacement Therapies (CRRT), Nursing Care.

## INTRODUCCIÓN

En 1977, Peter Kramer cambió la hemodiálisis intermitente tradicional por un nuevo tratamiento, llamado hemofiltrado continuo arteriovenoso (CAVH), que estaba basado en un hemofiltro, altamente permeable, conectado a una arteria y a una vena mediante accesos vasculares de hemodiálisis modificada. El gradiente de presión arteriovenoso intercambiaba la sangre a través de un circuito extracorpóreo y no utilizaba bombas. De este modo, se logró una producción lenta del ultrafiltrado, y la sustitución de líquidos se administró en modo postdilucional para mantener el balance de estos

En años posteriores, la técnica se modificó y se introdujeron innovaciones, las cuales se agruparon bajo el nombre común de terapias de reemplazo renal continuo. A lo largo del tiempo, éstas han ido modificándose por tal de solucionar los problemas de los pacientes críticos.

Las técnicas continuas de reemplazo renal (TCRR) son utilizadas ampliamente en las unidades de cuidados intensivos.<sup>I</sup> La entidad más abundante y peligrosa en este entorno es la Insuficiencia Renal Aguda (IRA). Las guías de la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) sobre la actuación en el fracaso renal agudo publicadas en 2007 constituyen una excelente revisión de la evidencia disponible hasta la fecha de su publicación en los aspectos más relevantes de la IRA. En estas guías se reconocía que hasta esa fecha no existía todavía una definición universalmente aceptada para la insuficiencia renal aguda.<sup>II</sup> En el año 2004, el grupo de trabajo ADQI (Acute Dialysis Quality Initiative) publicó la clasificación RIFLE (Risk, Injury, Failure, Loss, ESRD) de la IRA. Los criterios RIFLE, al igual que los de AKI, identifican y clasifican al 36% de los pacientes críticos en las primeras 24 h del ingreso en la unidad de cuidados intensivos con diagnóstico de algún grado de daño renal agudo.<sup>IV</sup>

<b>SISTEMA RIFLE PARA LA CLASIFICACION DEL FALLO RENAL AGUDO</b>			
	<b>Filtrado Glomerular (GFR)</b>	<b>Diuresis</b>	
<b>Riesgo</b>	↑ Creatinina x 1,5 ó   GFR > 25%	Diuresis < 0,5ml/kg/h x 6 hr	<b>Alta Sensibilidad</b>
<b>Injuria</b>	↑ Creatinina x 2 ó   GFR > 50%	Diuresis < 0,5ml/kg/h x 12 hr	
<b>Fallo</b>	↑ Creatinina x 3 ó   GFR > 75%	Diuresis < 0,3ml/kg/h x 24 hr o Anuria x 12 h	<b>Alta Especificidad</b>
<b>Loss (pérdida)</b>	FRA persistente = completa pérdida de la función renal > 4 semanas		
<b>Enfermedad Renal Terminal</b>	Insuficiencia Renal Estadio Terminal (> 3 meses)		

Tabla 1. Sistema Rifle para la clasificación del Fallo Renal Agudo

<b>INDICACIONES PARA EL INICIO DE TRATAMIENTO RENAL SUSTITUTIVO EN PACIENTES CRÍTICOS</b>
<p>Oliguria (&lt; 200 ml/12/h)</p> <p>Anuria (&lt; 50 ml/12/h)</p> <p>Hiperpotasemia (&gt; 6,5 mEq/l)</p> <p>Acidosis (pH &lt; 7,1)</p> <p>Uremia (&gt; 90 mg/dl)</p> <p>Edemas significativos (especialmente pulmonar)</p> <p>Encefalopatía urémica</p> <p>Pericarditis urémica</p> <p>Neuropatía/miopatía urémica</p> <p>Hiponatremia grave (&lt; 115 o &gt; 160 mEq/l)</p> <p>Hipertermia</p> <p>Intoxicación farmacológica con una sustancia dializable</p> <p>Insuficiencia renal aguda</p> <p>Alteraciones electrolíticas severas</p> <p>Hipervolemia refractaria al tratamiento diurético</p> <p>Shock séptico y fallo multiorgánico (depuración de toxinas)</p> <p>Fallo hepático agudo</p>

Tabla 2. Indicaciones para el inicio del tratamiento renal sustitutivo en pacientes críticos

Posteriormente, en el año 2007 un nuevo grupo de trabajo, AKIN (Acute Kidney Injury Network), formado por la mayoría de los constituyentes del ADQI, publicó una definición y una nueva clasificación de la insuficiencia renal aguda en tres estadios, AKI (Acute Kidney Injury).<sup>V</sup>

Criterios de Acute Kidney Injury Network (AKIN)		
Estadio	Creatinina sérica	Débito Urinario
1	$\uparrow \geq 0,3\text{mg/dl}$ ó $\uparrow > 150$ a 200% (1,5–2x) del valor basal	$< 0,5 \text{ mL/Kg/h} > 6$ horas
2	$\uparrow \geq 200$ a 300% (2–3x) del valor basal	$< 0,5 \text{ mL/Kg/h} > 12$ horas
3	$\uparrow > 300\%$ (>3x) del valor basal o $\uparrow \geq 4,0 \text{ mg/dL}$ con un aumento agudo por lo menos de 0,5 mg/dl	$< 0,3 \text{ mL/Kg/h}$ en 25 horas o anuria durante 12 horas

Tabla 3. Criterios AKIN para el Fallo Renal Agudo

La aplicación de técnicas continuas de depuración renal ha ampliado el horizonte terapéutico de un gran número de condiciones patológicas que no necesariamente conllevan un compromiso renal primario.[VI](#),[VII](#)

Usos No Renales de las Técnicas Continuas de Reemplazo Renal
<p>Insuficiencia cardíaca con sobrecarga de volumen y respuesta diurética precaria</p> <p>Intoxicaciones (endógenas y exógenas)</p> <p>Hipotermia</p> <p>Síndrome de respuesta inflamatoria sistémicas (SIRS)</p> <p>Falla multiorgánica</p> <p>Post ECMO o cirugía cardíaca</p> <p>Hiperamonemias/Errores congénitos del metabolismo</p> <p>Hidrops fetalis</p> <p>Síndrome de lisis tumoral</p> <p>SDRA</p> <p>Hiper/hipotermias</p>

Tabla 4. Uso no Renal de las Técnicas continuas de reemplazo renal

Varios estudios han demostrado que las técnicas de reemplazo continuo están asociadas con un mejor control metabólico, en comparación con las técnicas intermitentes. Una ventaja importante de las técnicas de reemplazo continuo es que se pueden administrar grandes cantidades para la infusión de antibióticos, nutrición enteral y parenteral, y fármacos, sin alterar su balance de líquidos de los pacientes.[VIII](#),[IX](#)

Durante la última década, se ha sugerido que el aumento de de la intensidad de la terapia de reemplazo renal puede mejorar la supervivencia de los pacientes críticamente enfermos con disfunción renal aguda, sin embargo, otros estudios, no han confirmado este beneficio. Aunque un aumento de la intensidad de la terapia restaura más fisiológicamente la composición del plasma, contrarrestando un estado catabólico asociado con aumento agudo de lesión renal, asociándose este aumento de intensidad en la terapia a un mayor riesgo de iatrogenia en los electrolitos.[X](#)

En las diferentes modalidades de la técnica continua de reemplazo renal (**Tabla 6**) vena-vena continua la sangre empujada por una bomba atraviesa un hemodializador o hemofiltro (comúnmente llamado filtro) de baja resistencia que permite la filtración de agua, electrolitos, urea y solutos no unidos a proteínas, con peso molecular inferior a 50000 Daltons. Las proteínas y células sanguíneas no se filtran.

Para realizar este tipo de técnicas es necesario un acceso vascular concreto, encontrando como posibilidades un acceso doble con una cánula en la arteria y otra en la vena, o un acceso único con un catéter de dos vías por el cual se obtiene el flujo de entrada al circuito y se retorna nuevamente a la circulación

COMPLICACIONES	
TECNICAS	Derivadas del acceso vascular Embolismo aéreo. Trastornos hidroelectrolíticos. Hipotermia.
	Derivadas de la anticoagulación (Coagulación prematura de los filtros) Tiempo reposición alarmas
CLINICAS	descenso de temperatura Hemorragias Posibles infecciones relacionadas con manejo catéter

Tabla5. Complicaciones del acceso vascular

MODALIDADES DE TERAPIAS DE REEMPLAZO RENAL
<p><u>Ultrafiltración (SCUF)</u> Extracción de agua y electrolitos sin reponer los mismos. Se utiliza sólo en pacientes con hipervolemia y/o insuficiencia cardiaca, y en la cirugía cardiaca tras la salida de la bomba extracorpórea</p>
<p><u>Hemofiltración venovenosa continua (CVVH):</u> Extracción de agua y electrolitos, y se reponen los mismos con un líquido de reposición o reinfusión antes del paso de la sangre por el filtro. Se utiliza en pacientes con insuficiencia renal y/o hipervolemia.</p>
<p><u>Hemodiafiltración venovenosa continua(CVVHFD):</u> A la hemofiltración se añade la infusión de líquido de diálisis a contracorriente por la cámara externa del filtro. Además de extraer líquido y solutos por diferencia de presión, lo hace por diálisis (diferencia de concentración). Se utiliza en pacientes con insuficiencia renal, hipercatabólicos, con fallo multiorgánico o alteraciones electrolíticas severas</p>
<p><u>Hemodiálisis venovenosa continua (CVVHD):</u> Es igual a la hemodiafiltración pero no se administra líquido de reinfusión, sólo líquido de diálisis. Se utiliza en pacientes con insuficiencia renal sin hipervolemia.</p>

Tabla 6. Modalidades de terapia continua reemplazo renal

## CONCLUSIONES

Las terapias de reemplazo renal continuo han supuesto un adelanto para los pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos. El aparataje de este tipo de terapias resulta complicado y necesita de un entrenamiento previo.

Para el uso continuo de este tipo de terapias en pacientes críticos a nivel de Enfermería se necesitan más acciones formativas por tal de actualizar conocimientos y proporcionar un entrenamiento en hemofiltración.

Familiarizarse con esta técnica, conlleva beneficios tanto para la labor de Enfermería como para el propio paciente puesto que repercute directamente en una menor percepción de problemas, reduciendo considerablemente el tiempo necesario para el montaje, puesta en marcha e instauración de la técnica, mejorando la capacitación profesional para la optimización de los cuidados, garantizando así la calidad asistencial.

## BIBLIOGRAFIA

- I Díaz de León Ponce Manuel, Moreno Santillán Armando Alberto,. González Díaz Jorge Iván. Terapia de reemplazo renal continuo en la insuficiencia renal aguda Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2005;19(2):71-74.
- II Maynar J, Sánchez-Izquierdo JA, Daga D, Herrera M y Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos Nefrológicos de la SEMICYUC. Situación Actual del reemplazo Renal en las UMI de la SEMICYUC. Med Intensiva 2001; 25S: 112.
- III Gainza FJ, García FL. Guías SEN. Actuación en el Fracaso Renal Agudo. Nefrología 2007;27(S3):1-274.
- IV Bagshaw SM, George C, Bellomo R, for the ANZICS Database Management Committee. A comparison of the RIFLE and AKIN criteria for acute kidney injury in critically ill patients. Nephrol Dial Transplant. 2008;23:1569-74.
- V Alcázar R, de la Torre M, Santana H. Avances en la insuficiencia renal aguda en el año 2008. Nefrología 2009;29(Sup. Ext. 5):82-87
- VI Cavagnaro Felipe. .Terapias Continuas de Reemplazo Renal Agudo en Pediatría. Revista Chilena de Urología Volumen 68 / N° 2 Año 2003.
- VII García Olert A, Hernández Sánchez A.I, Miralles Andujar F.J - Cortés Carmona J, Domínguez Bernal M.A, Caro Nieto M.E. Experiencia con las técnicas continuas de reemplazo renal en cuidados intensivos. Determinantes de la duración del hemofiltro. Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2008; 11 (4): 259/264
- VIII Cameron JS. Acute renal failure in the intensive care unit today. Intensive Care Med 1986;12:64-70.
- IX Ronco C. Continuous renal replacement therapies for the treatment of acute renal failure in intensive care patients. Clin Nephrol 1994;4:187-198.
- X Palevsky PM, Zhang JH, O'Connor S. TZ, et al. Intensity of renal support in critically ill patients with acute kidney injury. N Engl J Med 2008;359:7-20.
- XI Uchino S, Bellomo R, Morimatsu H, et al. Continuous renal replacement therapy: a worldwide practice survey. Intensive Care Med 2007;33:1563-70.
- XII Marín R et al, en representación del Comité de Expertos de la Guía de la Sociedad Española de Nefrología (SEN) Riñón y Enfermedad Vascul. Guía de la Sociedad Española de Nefrología sobre riñón y enfermedad cardiovascular. Versión abreviada. NEFROLOGÍA. Volumen 26. Número 1. 2006.
- XIII Maduell F. Eficacia depurativa de medianas y grandes moléculas en diferentes modalidades de hemodiálisis. NEFROLOGÍA. Vol. 25.Suplemento 2. 2005. 15-18.
- XIV Nakada Taka-aki et al. Continuous Hemodiafiltration with PMMA Hemofilter in the Treatment of Patients with Septic Shock. Mol Med 14(5-6) 257-263, May-June 2008.
- XV Joshi Surg Lt Cdr SK, Murari Maj T, Narula Brig AS, Baliga Col KV, Charan Col VD. How Robust are our Methods of Detecting Impaired Glomerular Filtration Rate in the Intensive Care Unit? MJAFI, Vol. 64, No. 2, 2008.
- XVI Reyes-Marín FA . Hemodiálisis y terapias continuas Gac Méd Méx Vol. 144 No. 6, 2008 517-519
- XVII Piccinni P et al. Early isovolaemic haemofiltration in oliguric patients with septic shock. Intensive Care Med (2006) 32:80-86
- XVIII Herrera Gutierrez M.E. Técnicas de reemplazo renal continuas frente a las intermitentes: pro-continuas. Med Intensiva. 2009;33(2):88-92
- XIX Palevsky PM. Renal Support in Acute Kidney Injury — How Much Is Enough? N Engl J Med 2009;361;17 :1699-1701.
- XX The RENAL Replacement Therapy Study Investigators. Intensity of Continuous Renal-Replacement Therapy in Critically Ill Patients. N Engl J Med 2009;361:1627-38.
- XXI John S, Eckardt KU. Renal Replacement Strategies in the ICU. Chest 2007;132:1379-1388.
- XXII Tolwani AJ et al. Standard versus High-Dose CVVHDF for ICU-Related Acute Renal Failure Am Soc Nephrol 2008; 19: 1233-1238 .
- XXIII Panduranga S. Rao, Kulwant Singh Modi, Hemofiltration and Peritoneal Dialysis in Infection-Associated Acute Renal Failure. N Engl J Med 2003 348;9
- XXIV Uchino S, Kellum JA.; Bellomo R; et al Acute Renal Failure in Critically Ill Patients: A Multinational, Multicenter Study. JAMA. 2005;294(7):813-818
- XXV Murray P, Hall J. Renal Replacement Therapy for Acute Renal Failure Am J Respir Crit Care Med 2000 Vol 162. pp 777-781.
- XXVI Ostermann M , Chang R.W. Intensity of Continuous Renal-Replacement Therapy. N Engl J Med 2010, 362; 5.
- XXVII Bagshaw SM, Uchino S, Bellomo R et al. Septic Acute Kidney Injury in Critically Ill Patients: Clinical Characteristics and Outcomes Clin J Am Soc Nephrol 2: 431-439, 2007
- XXVIII Schiffli H et al. Daily Hemodialysis and the outcome of acute renal failure. N Engl J Med 2002;346:305-10
- XXIX Neveu H, Kleinknecht D, Brive F, Loirat Ph, Landais P, and The French Study Group on Acute Renal Failure Prognostic factors in acute renal failure due to sepsis. Results of a prospective multicentre study Nephrol Dial Transplant (1996) 11: 293-299

- XXXMartínez-Cercós R, Foraster A, Cebollada J, Álvarez-Lipe R, Sánchez-Casajús A y Sánchez Casado E. Consensos accesos vasculares para hemodiálisis Dial Traspl. 2008;29(4):226-35
  - XXXI Ocharan-Corcuera J, Barba Velez J. Accesos vasculares para hemodiálisis. Dial Traspl. 2008;29(4):166-7
  - XXXIIMiranda-Camarero M.V. Situación actual de la enfermería nefrológica en España. Dial Traspl. 2007;28(4):165-76
  - XXXIII Schrier R.W, Wang W. Acute Renal Failure and Sepsis. N Engl J Med 2004;351:159-69.
-