

## Rol de enfermería en terapia de reemplazo renal continuo en una Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos

### Nursing Involvement in Continuous Renal Replacement Therapy in a Surgical Intensive Care Unit

Evelin Noriega Campos <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2239-3936>

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [evelinnoriega@infomed.sld.cu](mailto:evelinnoriega@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** La disfunción renal aguda es una complicación grave y frecuente en Unidades de Cuidados Intensivos, que se asocia al empleo de terapias continuas de reemplazo renal, donde la actuación de enfermería es determinante para su aplicación exitosa.

**Objetivo:** Describir el rol de enfermería en el uso de terapias de reemplazo renal continuo en una Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos.

**Métodos:** Estudio cuantitativo, descriptivo de corte transversal, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, La Habana, Cuba, desde 2016 hasta 2019. Universo de 10 pacientes con terapias de reemplazo renal continuo, se revisaron en historias clínicas las variables edad, sexo, duración del hemofiltro, duración de la terapia, acceso venoso, valores de creatinina y urea. Se utilizó el programa IBM SPSS para Windows para calcular distribuciones de frecuencias absolutas, porcentajes, media, mediana, desviación típica, valor mínimo y máximo.

**Resultados:** La mediana de edad fue 73 años, el hemofiltro con duración media de 14,70 horas, tiempo medio de terapia 77 horas, valores medios de creatinina 206,9  $\mu\text{mol/l}$  y urea 22,4  $\text{mmol/l}$ . Se utilizó anticoagulación sistémica.

**Conclusiones:** El rol de enfermería fue decisivo en el uso exitoso de terapias de reemplazo renal continuo en la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos estudiada. La insuficiencia renal aguda fue la causa de inicio de las terapias, predominaron los pacientes adultos mayores sin diferencias en relación al sexo. Se mantuvo la terapia por más de 72 horas en varios pacientes, se debe lograr una mayor longevidad de los filtros.

**Palabras clave:** insuficiencia renal; terapia de reemplazo renal continuo; unidades de cuidados intensivos; rol de la enfermera; enfermería de cuidados críticos; enfermería en nefrología.

## ABSTRACT

**Introduction:** Acute renal dysfunction is a serious and frequent complication in Intensive Care Units, associated with the use of continuous renal replacement therapies, where nursing action is decisive for successful application.

**Objective:** To describe the involvement of nursing in the use of continuous renal replacement therapies in a Surgical Intensive Care Unit.

**Methods:** A quantitative, descriptive, cross-sectional study of 10 patients with continuous renal replacement therapies in the Intensive Care Unit was carried out at the National Center for Minimal Invasive Surgery, Havana, Cuba, from 2016 to 2019. The medical records were reviewed for the variables age, sex, hemofilter duration, duration of therapy, venous access, creatinine and urea values. The IBM SPSS program for Windows was used to calculate absolute frequency distributions, mean, percentages, median, standard deviation, minimum and maximum value.

**Results:** The median age was 73 years, hemofilter had a mean duration of 14.70 hours, mean therapy time 77 hours, mean creatinine values 206.9  $\mu\text{mol/l}$  and urea 22.4  $\text{mmol/l}$ . Systemic anticoagulation was used.

**Conclusions:** The nursing involvement was decisive in the successful use of continuous renal replacement therapies in the Surgical Intensive Care Unit studied. Acute renal failure was the cause of initiation of therapies; older patients predominated with no differences in relation to sex. The therapy was kept for more than 72 hours in several patients; a greater longevity of the filters should be achieved.

**Keywords:** renal failure; continuous renal replacement therapy; intensive care units; role of the nurse; critical care nursing; nephrology nursing.

Recibido: 21/08/2020

Aceptado: 28/09/2020

## Introducción

La disfunción renal aguda es una complicación grave y frecuente en el ámbito de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) que se asocia al empleo de terapias de reemplazo renal continuas (TRRC), entre un 4 y un 10 %.<sup>(1)</sup> En los últimos años han tenido lugar avances muy significativos en el manejo de estas terapias, se han convertido en parte del cuidado estándar en muchos pacientes críticamente enfermos con daño renal. El panorama mundial describe que 1 de cada 5 adultos podría desarrollar lesión renal aguda (LRA) durante una hospitalización. En países con bajo nivel económico la LRA ocurre en la población joven (30 - 40 años) sin la presencia de comorbilidades, asociada a condiciones insalubres, escasa o nula prevención y terapias limitadas, mientras que en los países con nivel económico alto predomina en los adultos mayores que padecen múltiples comorbilidades.<sup>(2)</sup> Las TRRC incluyen todas las técnicas extracorpóreas que sustituyen la función renal y proporcionan purificación sanguínea en un período de tiempo prolongado y continuo, fue descrita por primera vez en el año 1977 por Peter Kramer quien utilizó la hemodiafiltración arteriovenosa en una unidad de terapia intensiva en Göttingen, Alemania.<sup>(3)</sup> El momento exacto en que debe ser iniciada la terapia de reemplazo renal continua aún no es del todo clara; los especialistas plantean que este método se necesita ante una situación clínica que requiere la corrección del funcionamiento renal, por lo que la decisión de cuando se iniciará será tomada por los médicos de terapia intensiva.<sup>(4)</sup>

La literatura médica ha destacado sus ventajas como son: extracción lenta de líquidos y electrolitos, mayor estabilidad del volumen sanguíneo, mejoría de la microcirculación, control acido-base, equilibrio electrolítico, control de la uremia. Sin embargo, y a pesar de que sigue expandiéndose a nivel mundial,

continúa siendo una intervención compleja en vías de simplificación, aún persisten vacíos en la evidencia con respecto a la variabilidad de las características operativas en distintas instituciones y esto atenta contra la obtención de pautas homogéneas de tratamiento que permitan una adecuada comparación de los resultados y una mejor aceptación del procedimiento. Limitaciones tales como anticoagulación continua, necesidad de manejo por un grupo experimentado, vigilancia permanente de alarmas, costos y sobre todo la carga de trabajo para enfermería interfieren en una amplia aceptación del procedimiento. Las técnicas depurativas extracorpóreas, como la hemodiálisis y las TRRC deben ser preferidas por sobre la diálisis peritoneal, ya que logran una velocidad de depuración de sustancias como el amonio significativamente mayor, solo que estas presentan mayores dificultades técnicas y consumo de recursos en su implementación.<sup>(2,5)</sup>

Por otra parte, el ingreso de las mencionadas terapias a las instituciones trajo consigo varias incógnitas para todos los profesionales de salud, se encontraron dudas importantes que con el tiempo se han venido solucionando, pero de forma parcial o inadecuada, lo que evidencia la urgente necesidad de iniciar una complementación al respecto con el profesional de enfermería que juega un papel preponderante en la atención y el cuidado de estos pacientes.<sup>(6)</sup>

En las UCI fundamentalmente quirúrgicas, la sepsis continúa siendo una de las principales causas de muerte alrededor del mundo a pesar de los grandes avances médicos en su investigación. A lo largo del tiempo, el tratamiento para este síndrome se ha visto modificado, ampliado y mejorado. Se han incorporado nuevas terapias en la Surviving Sepsis Campaign y se han propuesto otras que no acaban de ser del todo recomendadas por esta misma. Las líneas de futuro van encaminadas hacia otro tipo de terapias innovadoras, pero las TRRC siguen siendo objeto de investigación.<sup>(7)</sup>

Es necesario la actualización y capacitación permanente del personal de enfermería; la atención en un paciente con TRRC incluye los cuidados habituales de un enfermo crítico, que integran la terapia y el acceso vascular (AV), como son: el flujo de sangre adecuado (Qb), la permeabilidad del circuito extracorpóreo, flujos de terapia, monitorización de las presiones del circuito y la anticoagulación. Según todo lo anteriormente expuesto, de la aplicación por parte

de enfermería de cuidados de calidad dependerá en gran medida el desarrollo y el resultado óptimo de la técnica de reemplazo renal continuo, y que a la hora de la realización de un plan de cuidado individualizado o estandarizado se tendrán en cuenta los aspectos señalados inicialmente sobre el desarrollo profesional de la enfermería.<sup>(8)</sup>

El Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso de subordinación nacional se caracteriza por la incorporación de nuevas tecnologías, desde el año 2016 cuenta en la UCI con la tecnología PRISMAFLEX (BAXTER) y desde ese mismo año se comenzó a realizar esta técnica de depuración extracorpórea como una alternativa de tratamiento al paciente en estado crítico con insuficiencia renal aguda.

Este trabajo tuvo como objetivo describir el rol de enfermería en el uso de terapias de reemplazo renal continuo en una Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos.

## Métodos

Estudio realizado bajo el paradigma cuantitativo, con diseño descriptivo de corte transversal, realizado en la UCI del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso en La Habana, Cuba, desde el año 2016 hasta 2019. El universo estuvo constituido por 10 pacientes a los que se les realizó terapias de reemplazo renal continuo en el periodo de estudio.

Las variables analizadas fueron edad, sexo, duración del hemofiltro el que fue considerado como el tiempo (en horas) transcurrido desde el inicio de la TRRC hasta su primer cambio por cualquier causa; duración de la terapia evaluada como tiempo (en horas) transcurrido entre el inicio y final de la TRRC; valores de creatinina y urea al inicio del tratamiento; acceso venoso (sitio inicial de implantación del catéter) y anticoagulación, donde se evaluó si el paciente recibió o no anticoagulación sistémica.

Para obtener los datos de las variables se revisaron las historias clínicas individuales de los pacientes. Para procesar la información se utilizó el programa IBM SPSS versión 20 para Windows, mediante el que se realizaron distribuciones

de frecuencias absolutas y porcentajes, además en el caso de las variables cuantitativas la media, la mediana, desviación típica, valor mínimo y máximo. Para realizar la investigación se obtuvo la aprobación del consejo científico y el departamento de investigaciones de la institución, los resultados de esta solo serán con fines investigativos. Al no ser necesario abordar a los pacientes, pues solo se trabajó con documentos (historias clínicas) no fue necesario la obtención de consentimiento informado.

## Resultados

La tabla 1 muestra la relación entre edad y sexo, donde el grupo etario predominante fue el de 70 -79 seguido por el de 50 -59, lo que dio como resultado una mediana de edad de 73 años y una media de 64 años. No hubo diferencias en el sexo ya que correspondió un 50 % para mujeres y hombres.

**Tabla 1-** Distribución porcentual de pacientes según edad y sexo

Edad	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
30-39	1	10,00	0	0,00	1	10,00
40-49	1	10,00	0	0,00	1	10,00
50-59	1	10,00	1	10,00	2	20,00
60-69	0	0,00	0	0,00	0	0,00
70-79	2	20,00	3	30,00	5	50,00
≥ 80	0	0,00	1	10,00	1	10,00
Total	5	50,00	5	50,00	10	100,00
Mediana = 73,00 Media = 64,00						

El tiempo de vida útil del hemofiltro y la duración de la terapia se refleja en la tabla 2, donde se calcularon medidas de tendencia central y variabilidad. La media de duración del hemofiltro colocado al iniciar la terapia fue de 14,70 horas y la duración del tratamiento fue 77 horas, teniendo en cuenta que en muchos casos fue detenido por diferentes razones y posteriormente reiniciado.

**Tabla 2-** Duración del hemofiltro y tiempo de terapia

Estadísticos		Tiempo de hemofiltro (horas)	Tiempo de terapia (horas)
N	Válidos	10	10
	Perdidos	0	0,00
Media		14,70	77,00
Mediana		9,00	45,00
Desviación estándar		13,768	98,306

En la tabla 3 se muestran los valores de creatinina y urea en la serie de casos. Es importante señalar que en tres pacientes no fue posible contar con resultado de urea al inicio del tratamiento, pero fue realizada en el curso de la terapia. El valor medio de creatinina observado en los pacientes fue de 206,9  $\mu\text{mol/l}$  y el de urea 22,4  $\text{mmol/l}$ , como valores máximos 351  $\mu\text{mol/l}$  y 39  $\text{mmol/l}$  respectivamente.

**Tabla 3-** Valores de creatinina y urea

Estadística		Creatinina ( $\mu\text{mol/l}$ )	Urea ( $\text{mmol/l}$ )
N	Válidos	10	7
	Perdidos	0	3
Media		206,90	22,443
Mediana		202,50	23,000
Desviación estándar		78,186	9,2345
Mínimo		98	9.6
Máximo		351	39,0

El acceso venoso más utilizado fue la vía yugular interna derecha en un 40,00 % de los casos. Solo un paciente no recibió anticoagulación durante la terapia, por tener al ingresar en UCI diagnóstico inicial de *shock* hipovolémico por sangramiento digestivo alto (Tabla 4).

**Tabla 4-** Distribución porcentual de pacientes según acceso venoso

Acceso venoso	n	%
Yugular derecha	4	40,00
Yugular izquierda	2	20,00

Subclavia derecha	2	20,00
Femoral derecha	2	20,00
Total	10	100,00

## Discusión

En el año 2016, *Irrigible* y otros<sup>(1)</sup> realizaron en España un estudio multicéntrico con una muestra de 261 pacientes que recibieron TRRC, el cual arrojó un predominio de pacientes masculinos y una mediana de edad de 66 años. Estudio observacional realizado solo en 3 meses. En investigación realizada en la unidad de cuidados intensivos del hospital CIMEQ de La Habana, en una serie de 18 pacientes con disfunción multiorgánica entre 24 - 78 años, predominó el sexo masculino y la mediana en la edad fue de 49,3.<sup>(9)</sup>

Ambos resultados difieren, España es uno de los países pioneros en las técnicas de depuración extracorpórea, cuenta en sus unidades de atención al grave con un gran arsenal de equipos para realizarlas, por lo que en solo 90 días posibilitó emplearlas en un número importante de pacientes, el estudio se efectuó en 21 centros hospitalarios. El CIMEQ fue la primera Institución en Cuba que contó con esta tecnología y ha podido ser utilizada también en muchos pacientes, al igual que en esta investigación el periodo de estudio también fue de tres años.

En estas técnicas de depuración extracorpórea, el filtro tiene como objetivo eliminar moléculas que debido a la enfermedad del paciente son perjudiciales. El tipo de filtro depende del set desechable Prismaflex elegido para el tratamiento. La duración del hemofiltro y los factores que influyen sobre esto es de vital importancia porque del buen estado de los mismos depende en gran medida la eficacia de la terapia.<sup>(10)</sup>

El servicio cuenta con sets M100, ST 100 y Oxiris considerados de alto flujo, la media de duración de los filtros utilizados en los casos fue 14,70 horas, el cebado de los mismos siempre se realizó con heparina sódica 5000uds (1 ml) en 1 litro de solución salina 0,9 %, la modalidad empleada en todos los casos fue la hemodiafiltración venovenosa continua (HDFVVC). En investigación realizada en el año 2018 en el Hospital Clínico de Barcelona en una serie de 27 pacientes donde se utilizó anticoagulación sistémica el tiempo de duración del hemofiltro fue de

15,00 horas.<sup>(11)</sup> Existen factores determinantes que influyen en la duración del hemofiltro, como el flujo de sangre, la fracción de filtración, presión del efluente, presión transmembrana, acceso venoso y catéteres, anticoagulación, entre otras, por lo que es de vital importancia el monitoreo de estos parámetros durante la terapia. Es un gran reto para el equipo de trabajo en las UCI, fundamentalmente para enfermería incrementar la longevidad del filtro sin disminuir la eficacia de la terapia.<sup>(10)</sup>

La duración de la terapia es otro aspecto a destacar. *Ramírez*,<sup>(12)</sup> en su trabajo realizado en Unidades de Cuidados Intensivos de hospitales de la Ciudad de Pereira en Colombia, presentó una mediana de 80 horas de una muestra de 140 pacientes. Por su parte, *Irriguible*,<sup>(1)</sup> en su estudio multicéntrico, obtuvo una mediana de 120 horas. La iniciación temprana o tarde de la terapia de reemplazo depende en gran medida del contexto clínico en que se encuentre cada paciente y las causas por las que se decide dar finalizado un tratamiento dependen de factores relacionados con el paciente o relacionados con la técnica, entre los primeros se encuentra; recuperación de la función renal, fallecimiento del paciente, inestabilidad hemodinámica severa que el intensivista decida suspender el proceder y dentro de los segundos, problemas con el equipo, se considera finalizado un tratamiento cuando la máquina se detiene por más de 24 horas o cuando se han utilizado 10 sets de filtro.<sup>(10,13)</sup>

La causa común para todos los pacientes en los cuales se aplicó esta terapia fue la insuficiencia renal aguda, donde los cuadros de sepsis fueron la causa principal de la insuficiencia, con oliguria o anuria, elevación de las cifras de urea y creatinina y resistencia al uso de diuréticos. *Anselmo*,<sup>(9)</sup> en su grupo de pacientes sépticos con disfunción multiorgánica obtuvo una media de creatinina 422µmol/l y urea 28 mmol/l. *Irriguible*<sup>(1)</sup> reporta una mediana de creatinina de 1,06 mg/dl (141,4µmol/l), no se recoge en su trabajo resultado de urea. Por su parte, *Ramírez*<sup>(12)</sup> refleja en su serie valores de mediana de creatinina 3,0mg/dl (265µmol/l) y BUN de 60,5mg/dl (22,09mmol/l).

La obtención de resultados satisfactorios en la TRRC depende en gran medida del funcionamiento del acceso venoso y del catéter utilizado, a pesar de que la vía subclavia puede ser considerada más segura debido a menos eventos de infecciones; muchos especialistas plantean que esta vía puede acarrear mayores

complicaciones al momento de aplicar a un paciente estas técnicas, debido a trombosis y estenosis de ese vaso. Son más recomendables para el acceso la vía venosa femoral y la vena yugular derecha (la principal), la vena yugular izquierda, el acceso subclavio queda como última opción.<sup>(4)</sup> Es primordial los cuidados que el personal de enfermería debe tener con los accesos vasculares para el desarrollo exitoso y sin complicaciones del tratamiento depurativo.

Fue la vía yugular interna (derecha o izquierda) la más utilizada, pero hay que mencionar que en algunos pacientes fue preciso recurrir a la vena subclavia, por su parte *Irrigible*<sup>(1)</sup> menciona un predominio del acceso femoral en su muestra de un 85 %, seguido del yugular pero un pequeño número de pacientes también se hizo necesario la canalización de la vía subclavia. En la investigación de *Ramírez*,<sup>(12)</sup> la yugular interna derecha fue el acceso venoso de mayor elección. Todos coinciden en la importancia que tienen los cuidados de enfermería con los accesos, independientemente de la vía utilizada.

La anticoagulación es un factor importante para aumentar la longevidad del filtro, lo que permite una adecuada eliminación de agua y toxinas y el manejo óptimo del paciente. Si no se utiliza una correcta anticoagulación, se deteriora el funcionamiento del dializador, lo que favorece la coagulación y la consiguiente pérdida de sangre (175 ml).<sup>(14)</sup> El personal de enfermería es responsable de administrar la anticoagulación prescrita y estar atento a la presencia de posibles complicaciones.

El centro no cuenta con la posibilidad de realizar anticoagulación con citrato, según la bibliografía nacional revisada no se reportan trabajos donde se realice este tipo de anticoagulación en Cuba. En el estudio multicéntrico de *Irrigible*,<sup>(1)</sup> en la totalidad de los centros se efectuó la anticoagulación del circuito extracorpóreo con heparina sódica no fraccionada exceptuando uno que se iniciaba en la anticoagulación regional con citrato. *Sorrosal*,<sup>(11)</sup> en su serie de 54 pacientes divididos en dos grupos, donde en uno se utilizó la anticoagulación sistémica con heparina sódica y en otro anticoagulación regional con citrato se muestra en el segundo una mayor supervivencia de los filtros. *Ramírez*,<sup>(12)</sup> por su parte, empleó heparina sódica en un 84,3 % y el 4,3 % no se anticoaguló.

Una limitación importante del estudio resultó el tipo de muestreo utilizado, fue por disponibilidad y, aunque se tomaron cuatro años fue pequeña, esto hace que

la generalización de los hallazgos sea relevante solo a los participantes de este estudio.

En conclusión, la insuficiencia renal aguda sigue siendo una de las complicaciones más vistas en los pacientes críticos, y esta fue la única causa por la que se utilizó la TRRC en el servicio, el mayor número de pacientes correspondió adultos mayores sin diferencias en relación al sexo. Se logró mantener la terapia en algunos de los pacientes por más de 72 horas, pero se debe lograr una mayor longevidad de los filtros. El rol de enfermería fue decisivo en el uso exitoso de terapias de reemplazo renal continuo en la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos estudiada.

## Referencias bibliográficas

1. Irrigüible Tomasa TM, Sabater Riera J, Poch López de Briñas E, Fort Ros J, Lloret Cora MJ, Roca Antonio J. Manejo actual de las terapias continuas de reemplazo renal: Estudio epidemiológico multicéntrico. Med Intensiva. 2017 [acceso: 20/07/2020];41(4):216-26. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-manejo-actual-terapias-continuas-reemplazo-articulo-S0210569116301474>
2. Claire del Granado R, Vázquez Rangel A. Terapia de soporte renal continuo en lesión renal aguda. Gaceta médica de México. 2018 [acceso: 20/07/2020];154(Supl 1):S5. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=83956>
3. Kramer P, Wigger W, Riegger J, Mattahaei D, Scheler F. Arteriovenous hemofiltration: a new and simple method for treatment of overhydrated patients resistant to diuretics. Klin Wochenschr. 1977 [acceso: 20/07/2020];55:1121-2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1777937/>
4. Sosa Medellín. MA, Luviano García JA. Terapia de Reemplazo Renal continuo. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Med Int Méx. 2018 [acceso: 20/07/2020];34(2):288-98. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2018/mim182j.pdf>

5. Santa María Cavagnaro. F, Roque Espinosa. J, Guerra Hernández. P. Uso de Hemofiltración veno - venosa continua en neonatos con hiperamonemia. Serie Clínica. Rev Chilena de Pediatría. 2018 [acceso: 20/07/2020];89(1). Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062018000100074](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062018000100074)
6. Jerez A, Arabelsi J, Ramírez Francy M. Protocolo de enfermería para el cuidado del paciente crítico que requiere terapia de reemplazo renal continua en la unidad de cuidados intensivos adultos de la Fundación Clínica Shaio. Bogotá. Colombia. 2013 [acceso: 20/07/2020]. Disponible en: <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/9019>
7. Millán Cano T. Evaluación de los conocimientos de enfermería sobre las Terapias de Reemplazo Renal en el paciente séptico en las diferentes unidades de Cuidados Intensivos de Can Ruti y Valle Hebrón. [Tesis]. Escuela Universitaria de Enfermería Gimbernat. 2017-2018 [acceso: 24/07/2020]. Disponible en: <http://eugdspace.eug.es/xmlui/bitstream/handle/123456789/501/>
8. Richardson A, Whatmore J. Nursing essential principles: continuous renal replacement therapy. Nurs Crit Care. 2015 [acceso: 20/07/2020];20(1):8-15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25347941/>
9. Anselmo A, Castellanos R, Rocha M, Hernandez E, Leal G, Suárez J. Continuous Venovenous Hemodiafiltration in Patients with Multiple Organ Dysfunction Syndrome in an Intensive Care Unit. Original Research. MEDICC Reviews. 2012 [acceso: 20/07/2020];14(326):26-9 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicreview/mrw-2012/mrw123e.pdf>
10. Serapio Muñoz M. Técnicas continuas de depuración extracorpórea para enfermería. España. 2012 [acceso: 20/07/2020]. Disponible en: <https://docplayer.es/49390839>
11. Sorrosal Arago S, Rodas Marín LM, Torres F, Villegas Jiménez V, López de Briñas EP. Dos métodos de anticoagulación en técnicas continuas de depuración extrarrenal. Rev Enferm Nefrol. 2018 [acceso: 20/07/2020];21(1):9-17 <http://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v21n1/2255-3517-enefro-21-01-9.pdf>
12. Ramírez Vergara JJ. Epidemiología de la terapia de reemplazo renal continuo para pacientes en estado crítico en las unidades de cuidado intensivo de hospitales de tercer nivel. [tesis]. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad

Tecnológica de Pereira. 2016 [acceso: 20/07/2020]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/8375/61661R173.pdf>

13. Osteman M, Waid R, Bagshaw SM. Timing of renal replacement therapy in acute kidney injury. Contrib Nephrol. 2016 [acceso: 20/07/2020];187:106-20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26882338/>

14. García Dans R. Proyecto de evaluación de la HDFVVC en el paciente crítico. Universidad de la Coruña [tesis]. Escuela Universitaria de Enfermería A Coruña. 2015 [acceso: 20/07/2020]. Disponible en: <https://1library.co/document/qmjnew4q->

### Conflicto de intereses

La autora declara no tener conflicto de intereses.