

***Elaboración de un Protocolo de Enfermería para montaje y manejo de la  
Terapia de Reemplazo Renal Continua para la Unidad de Cuidado Intensivo  
de una Institución de Cuarto Nivel de la Ciudad de Medellín.***

**Presentado por:**

Lizeth Karina Pino Muñoz

Juan David Diaz Flórez

Wilma Elizabeth Llinin Criollo

María Fernanda García

López

**Asesora:**

María Del Carmen Gutiérrez Agudelo

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

FACULTAD DE ENFERMERIA

ESPECIALIZACIÓN EN CUIDADO CRITICO CON ENFASIS ADULTO

BOGOTA D.C 2019

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTO.....	1
<b>1.-TITULO DEL PROYECTO.....</b>	<b>2</b>
<b>2.- PLATAFORMA DEL PROYECTO.....</b>	<b>2</b>
Descripción del servicio.....	3
<b>MISIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>VISIÓN.....</b>	<b>3</b>
Política de referenciación comparativa.....	4
Política de gestión del talento humano.....	4
Política de salud ocupacional.....	4
<b>3. INVOLUCRADOS.....</b>	<b>5</b>
<b>4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>5</b>
4.1 Descripción Del Problema.....	5
<b>4.2 CONTEXTUALIZACION DEL PROBLEMA.....</b>	<b>10</b>
4.3 Árbol de problemas.....	11
<b>5 JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>6. SOPORTE TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
<b>6.1 MODELO DE EFECTIVIDAD DEL ROL DE ENFERMERIA DE DIANE IRVINE,     SOURAYA SIDANI Y LINDA MCGILLS HALL.....</b>	<b>15</b>
CLASIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MODELO.....	15
Componente de estructura.....	15
Componente de proceso.....	15
Componente del Resultado.....	16
<b>ROLES DE ENFERMERÍA.....</b>	<b>16</b>
Rol Independiente.....	16
Rol Dependiente.....	16
Rol Interdependiente.....	16
Resumen Esquemático Del Modelo Teórico De Efectividad Del Rol De Enfermería De Diane Irvine, Souraya Sidani Y Linda Mcgills Hall.....	17
<b>6.2 TEORIA DE PATRICIA BENNER: DE PRINCIPIANTE A EXPERTO.....</b>	<b>18</b>
Clasificación de Benner: Conceptos principales y definiciones de las etapas de la enfermera en la clínica.....	20
RESUMEN TEÓRICO DE PATRICIA BENNER.....	21

Resumen esquemático de la integración entorno al modelo y la teoría en Enfermería y su relación con el Protocolo.....	23
<b>7. SOPORTE CONCEPTUAL.....</b>	<b>24</b>
Protocolo.....	24
Terapia de reemplazo renal.....	24
Hemofiltración continua veno-venosa.....	24
Hemodiálisis continua venovenosa.....	24
Hemodiafiltración continua veno-venosa .....	25
Difusión .....	25
Convección .....	25
Ultrafiltración .....	25
<b>DEFINICIÓN DE SIGLAS .....</b>	<b>26</b>
<b>8. ARBOL DE OBJETIVOS.....</b>	<b>27</b>
<b>9. Metodología.....</b>	<b>28</b>
<b>9.2 Matriz Del Marco Lógico .....</b>	<b>31</b>
<b>10 Análisis De Resultados.....</b>	<b>32</b>
<b>10.1. Pretest.....</b>	<b>32</b>
Análisis de las encuestas aplicadas al personal profesional que trabaja en la Unidad de Cuidados Intensivos .....	32
Análisis de las encuestas aplicadas a personal técnico de enfermería que trabaja en la Unidad de Cuidados Intensivos .....	36
<b>10.2. Categorización del profesional de enfermería y técnicos en enfermería según el modelo teórico de Patricia Benner (principiante a experto) .....</b>	<b>41</b>
10.3 Diseño del Protocolo .....	44
11. CONCLUSIONES: .....	46
12. RECOMENDACIONES.....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	47
<b>ANEXOS .....</b>	<b>49</b>
Carta de aprobación para la realización del Protocolo en la Clínica del Rosario sede tesoro de la Ciudad de Medellín .....	49
<b>Pretest aplicado al personal profesional y técnico .....</b>	<b>50</b>
<b>PROTOCOLO DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL.....</b>	<b>51</b>
Encuesta de validación del Protocolo por los expertos .....	75
Carta de recepción del Protocolo por parte de la Institución .....	77

## AGRADECIMIENTO.

*Este Proyecto no se habría podido realizar sin el valioso apoyo de familiares que han motivado los presentes estudios en esta Especialización enfocada en el Cuidado de Enfermería en el Paciente Crítico Adulto.*

*Estos agradecimientos se dirigen a los maestros que, a lo largo de la carrera académica y práctica, sembraron cualidades gratificantes de pensar en la Enfermería, repensar los conocimientos para desarrollarlos en los entornos de salud actuales.*

*A los amigos y colegas en los que día a día encontramos la satisfacción por hacer Enfermería con principios de humanidad para el bienestar común de nuestros pacientes y a la Universidad de la Sabana que con sus docentes nos han permitido conocer desde otro espacio geográfico las destrezas empíricas y cognitivas para el cuidado del paciente crítico.*

*Gracias a todos.*

## **1.-TITULO DEL PROYECTO**

***Elaboración de un Protocolo de Enfermería para montaje y manejo de la Terapia de Reemplazo Renal Continua para la Unidad de Cuidado Intensivo de una Institución de Cuarto Nivel de la Ciudad de Medellín.***

## **2.- PLATAFORMA DEL PROYECTO.**

La atención a los enfermos fue una preocupación siempre presente en la vida de Marie Poussepin, ella hizo del servicio a los enfermos, un modo concreto de vivir el Evangelio; visión del Carisma expresada desde la fundación de la Clínica El Rosario, por Mere Therese des Anges.

La Clínica El Rosario es una institución privada, sin ánimo de lucro, de alto nivel de complejidad, reconocida según Resolución 1560 de Junio 29 de 1995 por la D.S.S.A.

Desde su fundación la Clínica El Rosario (1) vela no sólo por las necesidades materiales y el bienestar temporal del hombre, sino la persona en su totalidad. Se preocupa por la salud física, psíquica y espiritual de sus usuarios. Se abre desde sus comienzos a un servicio hospitalario fundamentado en una antropología cristiana, coherente con los valores del Evangelio, que asegure su única opción: **SERVICIO INTEGRAL.**

En noviembre de 2005 abre la segunda sede ubicada en el Poblado en la Ciudad de Medellín, ambas sedes están dotadas con equipos de alta tecnología, un sistema de información que le permite dar respuesta a los requerimientos de clientes internos y externos. Su mayor fortaleza la constituye el equipo humano comprometido con la misión institucional.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Clínica el Rosario - Directorio de servicios [Internet]. [cited 2019 Nov 18]. Available from: <https://www.clinicaelrosario.com/la-clinica/directorio-de-servicios>

## **INSTITUCION DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO.**

La Clínica el Rosario sede Tesoro en la Ciudad de Medellín actualmente cuenta con servicios como hospitalización, urgencias, cardiología pediátrica general, hemodinamia, oncología, radiología, laboratorio, unidad de cuidados especiales neonatal, pediátrico y adulto, unidad de cuidados intensivos neonatal, pediátrico y adulto, en este último cuenta con un total de 14 camas y en la Unidad de Cuidados Intensivos con 25 camas.

### **Descripción del servicio.**

El Protocolo será aplicado en la Unidad de Cuidado Intensivo Adulto de la Clínica el Rosario sede Tesoro en la Ciudad de Medellín, este servicio cuenta con 14 camas y atiende mediana y alta complejidad, se encuentra dotado con el recurso físico, tecnológico y humano para garantizar la atención a sus usuarios con calidad, calidez, oportunidad y profesionalismo.

Es una unidad polivalente donde se atiende al paciente de cirugía cardiovascular, cirugía de tórax y hepatobiliar como las más frecuentes.

### **MISIÓN**

Contribuir al cuidado de la vida y la recuperación de la salud, mediante un servicio integral, segura, humanizada y diferenciada, con personal idóneo y una excelente gestión que garantice creación de valor a sus grupos sociales objetivo, sostenibilidad económica y permanencia en el tiempo.

### **VISIÓN**

Ser para el 2020 una institución de salud de alta complejidad, líder en atención integral, segura, humanizada y centro de referencia a nivel nacional e internacional.

---

1. Clínica el Rosario - Directorio de servicios [Internet]. [cited 2019 Nov 18]. Available from: <https://www.clinicaelrosario.com/la-clinica/directorio-de-servicios>

## 2.1 PENSAMIENTO ORGANIZACIONAL

### “UN CARISMA AL SERVICIO DE LA VIDA Y LA SALUD”

Fortalecer la cultura de servicio con enfoque proactivo - preventivo, mejora continua de la calidad, gestión - desarrollo del conocimiento e innovación y creación de valor, apoyados en el liderazgo y trabajo en equipo para cumplir con la oferta de valor diferenciada.

#### Política de referenciación comparativa:

Identificar y discernir factores claves de éxito en el ámbito interinstitucional, mediante el intercambio de experiencias y aspectos cognoscitivos que permitan contribuir al logro de altos niveles de desempeño.

#### Política de gestión del talento humano:

Identificar las necesidades de competitividad y bienestar del Talento Humano institucional, para dar respuesta a sus necesidades, mediante la implementación de planes de capacitación, entrenamiento, formación y desarrollo integral, con el propósito de lograr una mayor calidad en la prestación del servicio, mayor sentido de pertenencia, motivación, formación ética y humana para asegurar un servicio integral, acorde a la dignidad de la persona y la satisfacción de todos nuestros usuarios.

#### Política de salud ocupacional:

Propiciar ambientes de trabajo sanos y seguros, que minimicen los factores de riesgo ocupacionales críticos, que puedan de una u otra forma afectar la salud, el buen desempeño de los empleados y otros usuarios, según legislación vigente y directrices institucionales, con el fin de garantizar una mejora continua, elevar niveles de seguridad industrial, salud y bienestar de los empleados.

---

1. Clinica el Rosario - Directorio de servicios [Internet]. [cited 2019 Nov 18]. Available from: <https://www.clinicaelrosario.com/la-clinica/directorio-de-servici>

### 3. INVOLUCRADOS

La Unidad de Cuidados Intensivos Adulto de la Clínica el Rosario sede tesoro, cuenta con 14 camas de cuidado intensivo y atiende mediana y alta complejidad. En cuanto al recurso humano, cuenta con 5 intensivistas, 2 mujeres y 3 hombres, entre 35 y 45 años, los cuales realizan turnos rotativos de 6, 12, 18 y 24 horas, 3 de ellos con sub-especialidades como Anestesiología y Medicina Interna.

El personal de enfermería esta constituido por 8 enfermeros, 2 hombres y 6 mujeres, entre 26 y 38 años, 4 especialistas, 3 en cuidado Crítico Adulto y 1 Cardiovascular; de los 4 restantes, 3 tienen diplomado en Cuidado Intensivo y 1 el pre-grado de enfermería. Este equipo se fortalece con el grupo de 23 auxiliares de Enfermería, de los cuales 22 son mujeres y 1 hombre, oscilando entre los 22 y 52 años, todos con experiencia en Cuidado intensivo. EL personal realiza turnos rotativos de 12 horas entre semana y fines de semana.

La Unidad de Cuidados Intensivos se complementa con el personal de terapeutas respiratorios, quienes en total son 14 mujeres que cubren los servicios críticos, de hospitalización y consulta.

### 4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 4.1 Descripción Del Problema

Hace varias décadas ha surgido la necesidad de separar a los paciente que tiene alta inminencia de muerte de los que no, ya que a estas personas con alto riesgo de morir a causa de una enfermedad, se les debe brindar un cuidado mucho más especializado, tal y como se evidencio hacia 1854 durante la guerra de Crimea con Florence Nightingale quien posteriormente se convierte en la madre de la Enfermería Moderna, en esa época Nightingale se dio cuenta que era preciso separar a los soldados en estado de gravedad de aquéllos que sólo tenían heridas menores para cuidarlos de manera especial, reduciendo así la tasa de mortalidad en batalla de un 40% a un 2%, hallazgo significativo para la época, para el año 1950



Peter Safar, considero que era imperativo crear un espacio para atender a los pacientes que requerían atención ventilatoria continúa siendo estas las primeras de unidades de Cuidados Intensivos y convirtiendo a Peter Safar en uno de los primeros intensivistas descritos por la literatura <sup>(2)</sup>

Con el pasar del tiempo estas unidades de Cuidados Intensivos que surge inicialmente como unidades de ventilación mecánica, comienzan a atender diversidad de patologías que, aunque no afectaran únicamente el pulmón si tenían un gran impacto en la mortalidad de la población convirtiéndose en un eslabón importante ante las entidades prestadoras de servicios en salud.<sup>1</sup>

Desde esta perspectiva en las Unidades de Cuidados Intensivos, se encuentran los pacientes que requieren cuidado constante y atención especializada durante las 24 horas del día debido a que su estado es crítico <sup>(3)</sup>, es por esto que en las Unidades de Cuidados Intensivos trabajan profesionales de salud tanto médicos, enfermeras y distintos técnicos y paramédicos.

La población de enfermos, candidatos a ser atendidos en las Unidades de Cuidados Intensivos se selecciona de manera variable dentro de cada institución, dependiendo de las características de la misma, pero suele incluir una valoración objetiva, reproducible y cuantificable de la gravedad de los pacientes, la necesidad de esfuerzo terapéutico y los resultados medidos como supervivencia y calidad de vida posterior.

Desde esta perspectiva los pacientes que son ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos son susceptibles a desarrollar otro tipo de afecciones ya sean

---

<sup>2</sup> Sinha V. Florence Nightingale (1820-1910). *Sociol Theory Beyond Canon*. 2017;XXVIII:269-301

secundarias a su problema de salud de base o no, entre los tipos de alteraciones más comunes se encuentran la Enfermedad Renal Aguda o como se menciona en la actualidad en la literatura Fracaso Renal Agudo, este tipo de alteración esta dado principalmente por la alteración de presiones intracorpóreas, procesos infecciosos y casos extremos fallos multiorgánicos, en los que en la mayoría de casos surge la necesidad de suplir la funcionalidad del riñón con alternativas farmacológicas y en otro porcentaje se requiere instaurar a través de un catéter de alto flujo, un sistema extracorpóreo para depuración sanguínea , la filtración y eliminación de agua corporal, a este grupo de tratamientos se les conoce como Terapia de Reemplazo Renal Continuo.<sup>1</sup>

Según Jessica Betiana Rechene, Pehuén Fernández, Walter Douthat en su trabajo Fallo Renal Agudo en Unidades Críticas publicado en el año 2018, definen la Insuficiencia Renal Aguda, como la disminución abrupta de la tasa de filtrado glomerular, que trae como consecuencia la acumulación de urea, creatinina, otros productos de desechos tóxicos al igual que alteraciones del balance hidroelectrolítico. A su vez estas alteraciones en la tasa de filtración glomerular pueden ser clasificadas según el tiempo de aparición, cronicidad, funcionalidad y estadios, para generar dicha clasificación y determinar su correcto tratamiento la comunidad científica genera las guías de atención tales como, las guía KDIGO, RIFLE y AKIN, que también son usadas como medidas predictivas del Fallo Renal y establecer los criterios para suplencia parcial o total del riñón respecto a la condición particular de cada paciente (4).

Entendiendo lo mencionado, el profesional de enfermería que desarrolla sus labores en las Unidades de Cuidados Intensivos no solo requieren saber preparar y dosificar medicamentos de alto riesgo, sino que también debe adquirir las herramientas de análisis crítico en torno a la condición del paciente y estar muy familiarizados con la tecnología que allí se usa para el manejo de la enfermedad renal, permitiendo así tomar decisiones oportunas no solo frente al montaje del sistema extracorpóreo sino con el manejo de las presiones y flujos que garanticen

---

<sup>3</sup> Aguilar Garcia C, Martínez Torres C. ¿QUÉ ES LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS? La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. Artículo opinión Med Crit [Internet]. 2017;31(3):171–3. Available from: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)<http://www.medigraphic.com/medicinacritica>[www.medigraphic.org.m](http://www.medigraphic.org.m)

que dicho sistema extracorpóreo está cumpliendo su función partiendo de los diferentes modos de terapia y su indicación en cada una de las diferentes patologías.<sup>1</sup>

La Enfermedad Renal Crónica, es considerada un problema de salud en el ámbito mundial, debido a su prevalencia e incidencia creciente en la población, no obstante dependiendo de sus estadios existen algunos tipos de terapia alternativas para el manejo de esta afección, en el caso de Enfermedades Renales Crónicas terminales las cuales son refractarias al tratamiento farmacológico, surge la necesidad de implementar acciones que permitan suplir esa necesidad biológica en lo que en la actualidad conocemos como Terapia de Reemplazo Renal, la cual puede ser intermitente o continua dependiendo de su severidad, en un porcentaje importante de los pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos desarrollan un Fallo Renal multifactorial razón por la cual toma mayor relevancia en los profesionales que allí trabajan<sup>(5)</sup>.

En el año 2013, se realizó una revisión sistemática (2004-2012) de estudios de cohortes para estimar la incidencia mundial de Lesión Renal Aguda, sus etapas de severidad, la mortalidad asociada y la distribución geográfica. El panorama mundial describe que uno de cada cinco adultos desarrollará dicha enfermedad durante una hospitalización. La Sociedad Internacional de Nefrología estableció como objetivo eliminar las muertes prevenibles y tratables en todo el mundo para el año 2025. Este programa es conocido como la iniciativa «0 by 25» (cero muertes prevenibles por Lesión Renal Aguda en 2025). De los 1,7 millones de muertes estimadas por enfermedad renal por año, el 82% (1.4 millones) de ellas ocurren en países de nivel económico medio-bajo.

El grupo de estudio «0 by 25» analizó los datos de 33 artículos publicados, encontrando que el 88% de ellos (7,023 pacientes) se hallaban en el segundo nivel de atención; la mayoría de los pacientes eran hombres (59%) y la edad media era de 51 años. <sup>(6)</sup>

---

<sup>4</sup> Rechene JB, Douthat W. ARTÍCULO ORIGINAL FALLO RENAL AGUDO EN UNIDADES CRÍTICAS . FACTORES DE ACUTE KIDNEY INJURY ON INTENSIVE CARE UNITS . RISK FACTORS AND. 2018;38(3).

Colombia, no cuenta con un índice estadístico actualizado sobre la prevalencia e incidencia, de acuerdo a un Artículo por la “Gaceta Medica de México” en el año 2018 se da a conocer que Colombia tiene el 6% del total en la distribución de publicaciones referentes a la patología.

Sin embargo, el primer consenso Colombiano publicado en el 2010 menciona que alrededor del 25% de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidado Intensivo pueden desarrollarla, así como un 5% de todos los hospitalizados. La mortalidad varía entre el 15 y 60%, especialmente en el contexto de sepsis y pacientes quirúrgicos.

La Falla Renal está vinculada estrechamente con el aumento significativo de la morbimortalidad, incidiendo de forma negativa en los estilos de vida, pronóstico de los pacientes que la padecen y los costos hospitalarios que las entidades prestadoras de salud asumen para garantizar una atención de calidad a todos sus usuarios.

Es por esto que surge la necesidad de crear un protocolo en el cual se dictaminen los parámetros básicos en el adecuado montaje y manejo de las diferentes Terapias de Reemplazo Renal Continuo, las cuales son ejecutadas por el personal Profesional de Enfermería y apoyadas por el personal técnico que labora en la clínica El rosario Sede tesoro de la ciudad de Medellín.

---

5. Navas A, Ferrer R, Martínez M, Martínez ML, de Haro C, Artigas A. Terapia de reemplazo renal en paciente crítico: Cambios evolutivos del tratamiento en los últimos años. *Med Intensiva* [Internet]. 2012;36(8):540–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.01.005.6>. 6. Chávez-Iñiguez JS, García-García G, Lombardi R. Epidemiología y desenlaces de la lesión renal aguda en latinoamérica. *Gac Med Mex*. 2018;154:S6–1

## 4.2 CONTEXTUALIZACION DEL PROBLEMA

### COMPLICACIONES EN EL PACIENTE

- Pérdida de volemia
- Inestabilidad hemodinámica
- Inadecuado cálculo de pérdida de peso
- Alteraciones electrolíticas
- Sangrado asociado a sobre anticoagulación en el sistema extracorpóreo
- Incomodidad e inseguridad por parte del paciente ante el desconocimiento de la terapia y los conocimientos del profesional

### COMPLICACIONES EN EL SISTEMA

- Activación de alarmas poco frecuentes en el sistema extracorpóreo imposibilitando la terapia, hasta su resolución
- Coagulación del sistema extracorpóreo asociada a alteración en el flujo de ingreso y retorno
- Secuestro de volemia
- Entrada de aire al sistema extracorpóreo
- Desconexión accidental del paciente a la terapia

---

5. Navas A, Ferrer R, Martínez M, Martínez ML, de Haro C, Artigas A. Terapia de reemplazo renal en paciente crítico: Cambios evolutivos del tratamiento en los últimos años. *Med Intensiva* [Internet]. 2012;36(8):540–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.01.005>. 6. 6. Chávez-Iñiguez JS, García-García G, Lombardi R. Epidemiología y desenlaces de la lesión renal aguda en latinoamérica. *Gac Med Mex*. 2018;154:S6–1

# EFFECTOS

Producción de dialitramas asociados asociadas al desconocimiento del manejo de la adecuada técnica de manejo de las terapias de reemplazo renal.

Sentimientos de angustia en el paciente y la familia.

Presencia de complicaciones en paciente que cursa con Terapia de Reemplazo Renal Continua

Aumento de días de hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos.

**No existencia de un Protocolo de Enfermería para manejo y montaje de Terapia de Reemplazo Renal Continua para la Unidad de Cuidado Intensivo de una Institución de Cuarto Nivel de la Ciudad de Medellín.**

## CAUSA

Ausencia de protocolo en el manejo de Terapia de Reemplazo Renal Continua

Falta de conocimiento y/o variabilidad en los conceptos por parte del personal de enfermería en el adecuado manejo de la Terapia de Reemplazo Renal Continua

Falta de interés por parte del personal de Enfermería para comprender el adecuado manejo de las Terapias de Reemplazo Renal Continua

Existencia de diversos tipos de Terapias de Reemplazo Renal Continua

Jornadas laborales de más de 12 horas.

Múltiples trámites administrativos a cargo de personal asistencial.

## 5 JUSTIFICACIÓN

Según el Acta Colombiana de Cuidado Intensivo, publicado en el año 2016 por la Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo en el que hace referencia sobre las complicaciones renales agudas en el paciente crítico establece que la Lesión Renal Aguda (LRA) es una entidad frecuente en pacientes hospitalizados, principalmente en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), representando entre el 1 al 25%, con una mortalidad importante del 15 al 60%.<sup>(7)</sup>

La Falla Renal asociada a la sepsis es la causa más común en las Unidades de Cuidados Intensivos, ocurre en el 23% de los pacientes con sepsis severa y en el 51% de los pacientes con choque séptico con hemocultivo positivo.<sup>(8)</sup>

La Terapia Continua de Reemplazo Renal es un término general que se refiere a cualquier terapia extracorpórea de purificación sanguínea que intenta sustituir la función renal dañada durante un periodo prolongado, destinada a ser aplicada durante 24 horas al día. La Terapia de Reemplazo Renal Continuo tiene como objetivo principal la remoción de solutos y líquidos del compartimento intravascular de manera lenta y continua. Esto puede llevarse a cabo con base en cuatro principios: difusión, ultrafiltración, convección y absorción.

Se administra Terapia Continua a todo paciente con inestabilidad hemodinámica (necesidad de fármacos vasoactivos) y a aquellos pacientes que presentaban intolerancia (hipotensión con TAS < 90 mmHg) a la técnica intermitente.

Si bien es cierto, anteriormente el proceso de depuración de solutos se trataba con técnicas intermitentes, pero la evolución tecnológica ha permitido iniciar con Terapias de Reemplazo Renal Continua lo que garantiza efectividad en el procedimiento en pro del paciente enfermo renal.

---

7. Vargas J; Primer Consenso Colombiano en Lesión Renal Aguda. Acta Colomb Cuid Intensivo [Internet]. 2011;11(4):60–140. Available from: <http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>

8. Regueira T, Andresen M, Mercado M, Downey P. Fisiopatología de la insuficiencia renal aguda durante la sepsis. Med Intensiva. 2011;35(7):424–32

Tomando en cuenta el rol de la enfermera (o) en múltiples de las actividades y procedimientos durante el ejercicio de su labor y en la prestación del cuidado, fundamentando sus prácticas ya sea de manera empírica, a partir de un compendio de principios desarrollados por los años de experiencia, o científicamente probados.

Con base a esto y dado que en la Unidad de Cuidado Intensivo de la Clínica el Rosario ubicada en la ciudad de Medellín no cuenta con un Protocolo determinado en cuanto a realización del proceso de Terapias de Reemplazo Renal Continua, se ha encontrado la necesidad de crear un documento que encamine al personal de enfermería y donde se disponga de una técnica que oriente el cumplimiento de dicha terapia, asegurando la efectividad y eficacia del proceso.

La Revista Habanera publicada en el 2014, realizado por Aida Aguirre, realiza algunas consideraciones en cuanto a protocolización, determinando que el propósito del uso de un protocolo en el trabajo asistencial y de cuidado en unidades de salud son normalizar la práctica, disminuir la variabilidad en la atención y los cuidados, mejorar la calidad de los servicios prestados, constituir una poderosa fuente de información, facilitar la atención a personal de nueva incorporación, permitir la distribución de tareas entre los profesionales, contar con un soporte legal en la adopción de decisiones, pues se sustentan en el consenso con expertos y también se basan en la mejor evidencia científica disponible<sup>(9)</sup>.

Es importante destacar que la práctica en lo que se refiere a Terapias de Reemplazo Renal requiere de conocimientos acerca de la terminología, conceptos, técnicas y principios propios de este soporte, nuestro proyecto va enmarcado a brindar al personal de enfermería una herramienta de rápida consulta al momento del montaje de la Terapia de Reemplazo Renal, su adecuado manejo y concepciones específicas partiendo de un pretest para evaluar el grado de conocimiento de cada miembro del equipo y tratar de equiparar sus respectivos conceptos.

---

9. Aida Aguirre Raya DI, Bárbara Hernández Jiménez AI. Algunas consideraciones para el diseño de protocolos en la actividad de Enfermería Some considerations to design protocols on nursing practices. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2014;13(3):487–99. Available from: <http://scielo.sld.cu>



Sin embargo, se ha observado que hay una debilidad y desactualización por parte de los profesionales de enfermería al momento de ejecutar la terapia, a raíz de ello se busca la forma de mejorar esta falencia. Sensibilizando y fomentando una adecuada adherencia en cuanto al manejo de las terapias, ya que si el personal que maneja esta tecnología está mejor preparado se obtendrá mejores resultados, disminuyendo tasa de errores y de esta manera se reducirán los recursos en cada terapia, tiempo de hospitalización y simplificación de complicaciones, brindando cuidado de calidad con calidez, y estableciéndose un impacto emocional tanto para el profesional de enfermería como para el paciente.

---

9. Aida Aguirre Raya DI, Bárbara Hernández Jiménez AI. Algunas consideraciones para el diseño de protocolos en la actividad de Enfermería Some considerations to design protocols on nursing practices. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2014;13(3):487–99. Available from: <http://scielo.sld.cu>

## 6. SOPORTE TEÓRICO

### 6.1 MODELO DE EFECTIVIDAD DEL ROL DE ENFERMERIA DE DIANE IRVINE, SOURAYA SIDANI Y LINDA MCGILLS HALL.

La Teoría en que se soporta este proyecto está relacionada con el modelo de Efectividad del Rol de Enfermería de DIANE IRVINE y colaboradores. Este modelo permite observar la función y eficiencia del profesional de enfermería basados en los roles independientes, dependiente e interdependiente; la modelación de los roles le permite a la enfermera y/o enfermero planificar de tal manera el cuidado y ejecutarlo, la cual va a permitir una aceptación incondicional por parte de la persona ya que esta empieza a adquirir más habilidades y conocimientos de cómo prestar sus cuidados de manera que integre la teoría con la práctica. <sup>(10)</sup>

#### CLASIFICACION DE LOS COMPONENTES DEL MODELO

##### Componente de estructura:

Consiste en enfermera y/o enfermero, paciente y las variables que se presentan en la unidad de enfermería que influyen en los procesos y resultados del cuidado. La enfermera y/o enfermero comprende la experiencia, conocimientos y habilidades, la organización comprende la diversidad de los agentes, por la carga de trabajo, patrón de asignación y el estado de salud del paciente, morbilidad y gravedad.

##### Componente de proceso:

Consiste en los roles de independencia, dependencia e interdependencia de enfermería; El rol independiente comprende intervenciones, diagnósticos, tratamiento y seguimiento, el rol dependiente consiste en la ejecución de órdenes médicas y el rol interdependiente comprende la comunicación, manejo de casos, coordinación del cuidado, continuidad, control e información.

---

9. Aida Aguirre Raya DI, Bárbara Hernández Jiménez AI. Algunas consideraciones para el diseño de protocolos en la actividad de Enfermería Some considerations to design protocols on nursing practices. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2014;13(3):487–99. Available from: <http://scielo.sld.cu>

10. Irvine D, Sidani S, Hall LM. Linking outcomes to nurses' roles in health care. Nurs Econ. 1998;16(2).

### Componente Del Resultado:

Incluye el estado de salud de los pacientes, las mejorías que los pacientes muestran gracias al cuidado de enfermería, los costos ya sean directos e indirectos que se asocian al cuidado de salud.

### ROLES DE ENFERMERÍA:

#### El Rol Independiente:

Contiene las funciones que son responsabilidad específica de las enfermeras, es decir aquellas que no dependen de una orden médica.

#### El Rol Dependiente:

Comprende los juicios clínicos y actividades asociadas con la implementación de órdenes y tratamientos médicos.

#### El Rol Interdependiente:

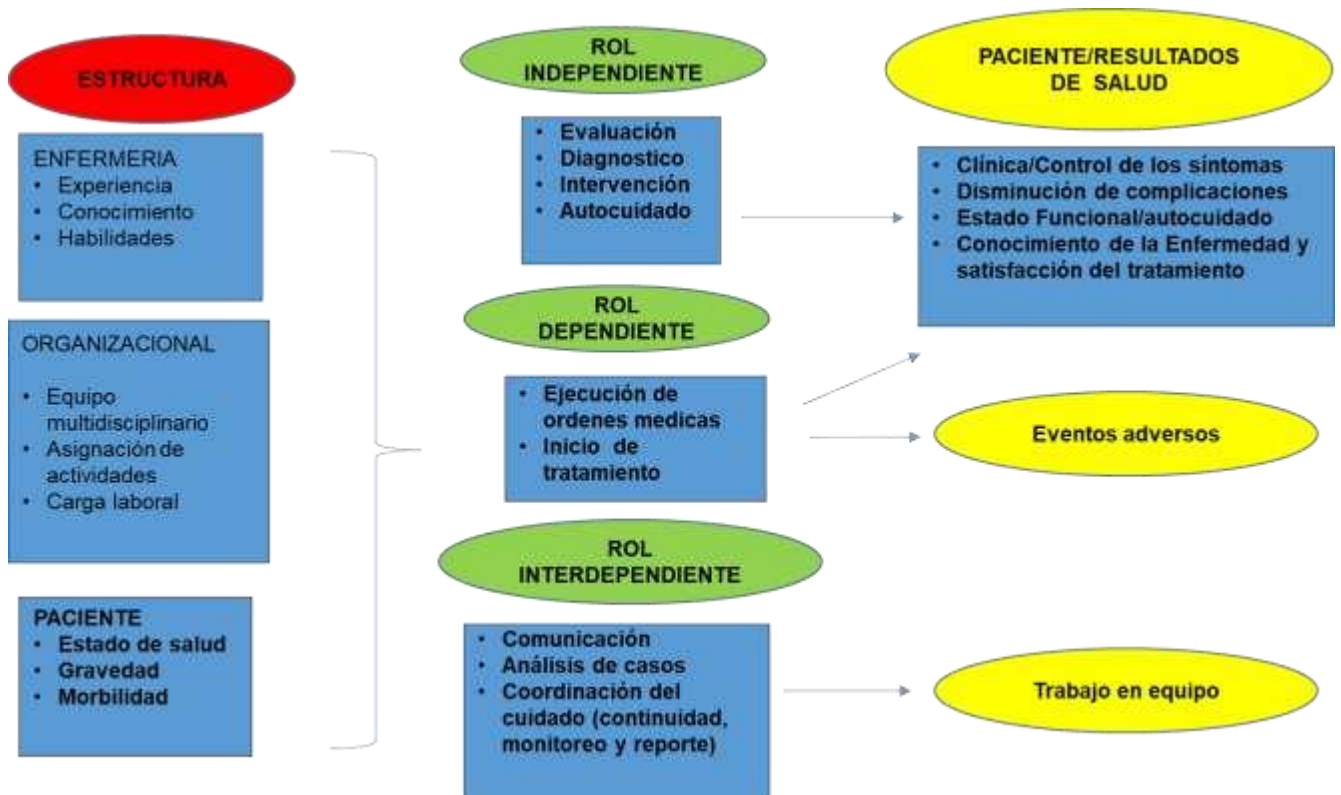
Abarca las actividades y funciones que se realizan con los demás miembros del equipo interdisciplinario.

---

9. Aída Aguirre Raya DI, Bárbara Hernández Jiménez AI. Algunas consideraciones para el diseño de protocolos en la actividad de Enfermería Some considerations to design protocols on nursing practices. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2014;13(3):487–99. Available from: <http://scielo.sld.cu>

10. Irvine D, Sidani S, Hall LM. Linking outcomes to nurses' roles in health care. Nurs Econ. 1998;16(2)

## Resumen Esquemático Del Modelo Teórico De Efectividad Del Rol De Enfermería De Diane Irvine, Souraya Sidani Y Linda Mcgills Hall.



Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez, Julio a Octubre 2019

9. Aida Aguirre Raya DI, Bárbara Hernández Jiménez AI. Algunas consideraciones para el diseño de protocolos en la actividad de Enfermería Some considerations to design protocols on nursing practices. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2014;13(3):487–99. Available from: <http://scielo.sld.cu>

10. Irvine D, Sidani S, Hall LM. Linking outcomes to nurses' roles in health care. Nurs Econ. 1998;16(2)

## 6.2 TEORIA DE PATRICIA BENNER: DE PRINCIPIANTE A EXPERTO

La Filosofía de Patricia Benner muestra el proceso que la enfermera(o) atraviesa desde recién graduada(o) hasta que se especializa en un área determinada. Durante este proceso van surgiendo una serie de cambios de conducta; se van adquiriendo habilidades que hacen que el desempeño profesional sea cada vez de mejor calidad (11).

La filosofía de Benner, es aplicable a la práctica clínica en la cual la enfermera (o) inicia en el nivel de principiante y en la medida que se enfrenta a situaciones diversas en las cuales aplica los conocimientos adquiridos o busca nueva información que le permita la resolución asertiva de las diferentes problemáticas, va pasando por los niveles de Principiante avanzada, Competente, Eficiente hasta adquirir el nivel de Experta, mediante la adquisición de habilidades y destrezas que serán ejecutadas en las diversas circunstancias que requieren de una enfermera(o) experta.

- **Principiante:**

Persona con conocimiento, pero sin experiencia previa para enfrentarse a situaciones.

- **Principiante avanzado:**

Es la persona que ha adquirido una mínima experiencia en la práctica y que puede enfrentar situaciones reales de manera aceptable. Esta práctica podría haber sido adquirida por la observación de un tutor experto.

---

11. Carrillo A, García L CC, Sánchez, Díaz I YN. Patricia Benner's philosophy and clinical practice. *Enferm Glob* [Internet]. 2013;32(4):346–62. Available from: [http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v12n32/revisiones5.pdf%0Ahttp://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S1695-61412013000400021&lng=es&nrm=iso&tng=es%0Ahttp://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412013000400021](http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v12n32/revisiones5.pdf%0Ahttp://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1695-61412013000400021&lng=es&nrm=iso&tng=es%0Ahttp://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412013000400021)

- **Competente:**

Tanto por la experiencia adquirida como por la imitación de los demás, es capaz de planificar deliberadamente cómo enfrentará diversas situaciones y llevarlo a la práctica. También es capaz de determinar prioridades reconociendo qué situaciones son más urgentes que otras.

- **Eficiente:**

Es capaz de intuir situaciones a pesar de contar con escasos conocimientos de las mismas. Es un profesional seguro de sí mismo y se implica con los enfermos y sus familias.

- **Experto:**

Posee un dominio total de las situaciones que afronta siendo capaz de identificar el problema y encontrar la solución de manera eficaz sin perder el tiempo buscando alternativas.

---

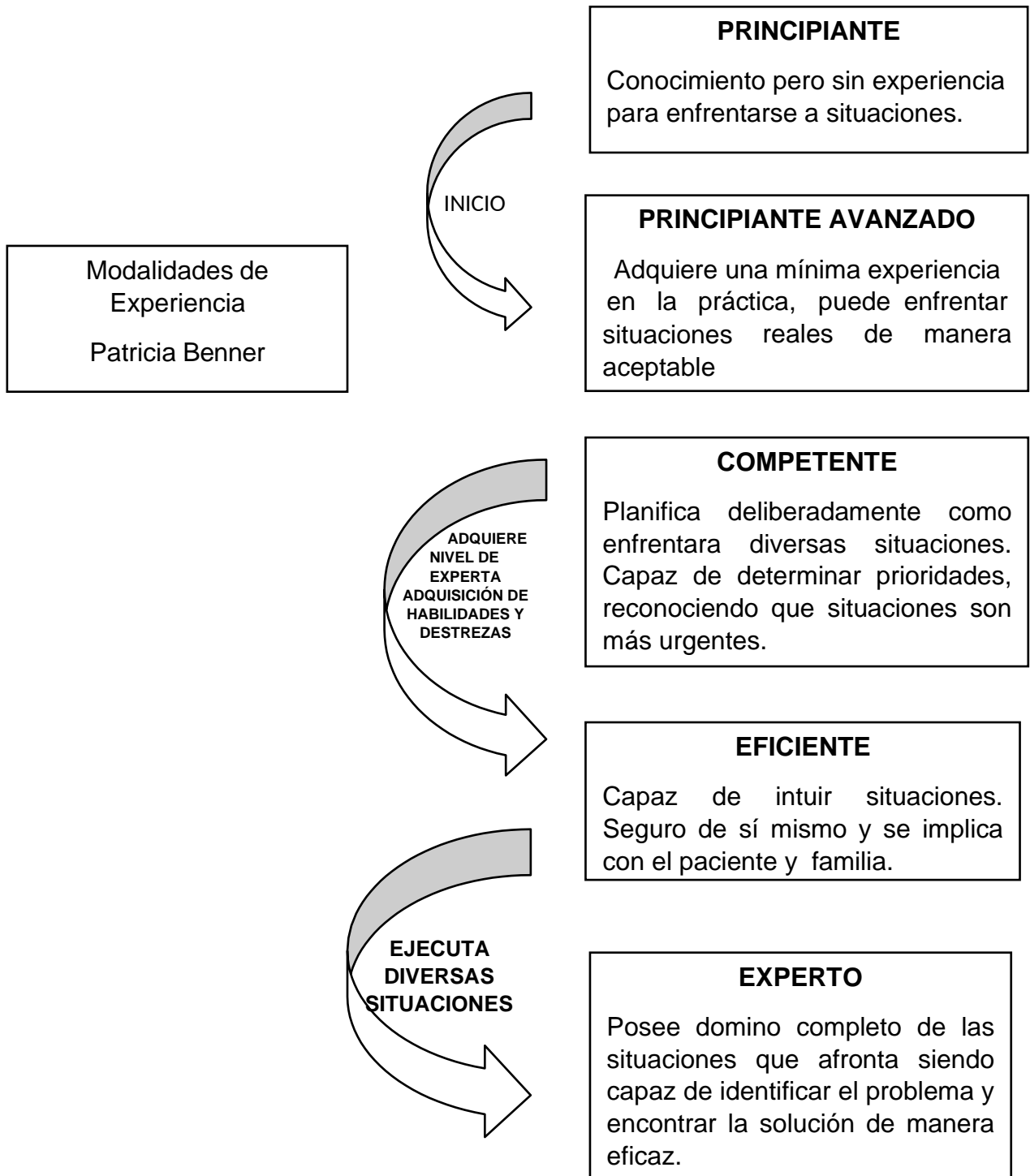
11. Carrillo A, García L CC, Sánchez, Díaz I YN. Patricia Benner's philosophy and clinical practice. *Enferm Glob* [Internet]. 2013;32(4):346–62. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v12n32/revisiones5.pdf> [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S1695-61412013000400021](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1695-61412013000400021&lng=es&nrm=iso&tlng=es) &lng=es&nrm=iso&tlng=es [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412013000400021](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412013000400021)

## Clasificación de Benner: Conceptos principales y definiciones de las etapas de la enfermera en la clínica

Principiante	Principiante avanzada	Competente	Eficiente	Experta
La persona se enfrenta a una nueva situación. Este nivel Benner indica que podría aplicarse a una enfermera inexperta o la experta cuando se desempeña por primera vez en un área o en alguna situación no conocida previamente por ella.	En este nivel la enfermera después de haber adquirido experiencias se siente con mayor capacidad de plantear una situación clínica haciendo un estudio completo de ella y posteriormente demostrara sus capacidades y conocerá todo lo que esta exige.	Se es competente cuando la enfermera posee la capacidad de imitar lo que hacen los demás a partir de situaciones reales; la enfermera empieza a reconocer los patrones para así priorizar su atención, como también es competente cuando elabora una planificación estandarizada por si misma.	La enfermera percibe la situación de manera integral y reconoce sus principales aspectos ya que posee un dominio intuitivo sobre esta; se siente más segura de sus conocimientos y destrezas, y esta mas implicada con el paciente y su familia.	La enfermera Posee un completo dominio intuitivo que genera la capacidad de identificar un problema sin perder tiempo en soluciones alternativas, así mismo, reconoce patrones y conoce a sus pacientes aceptando sus necesidades sin importar que esto le implique planificar y/o modificar el plan de cuidado.

**Fuente:** Carrillo A, García L CC, Sánchez, Díaz I YN. Patricia Benner's philosophy and clinical practice. *Enferm Glob* [Internet]. 2013;32(4):346–62. Available from: [http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v12n32/revisiones5.pdf%0Ahttp://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S1695-61412013000400021&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412013000400021](http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v12n32/revisiones5.pdf%0Ahttp://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1695-61412013000400021&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412013000400021)

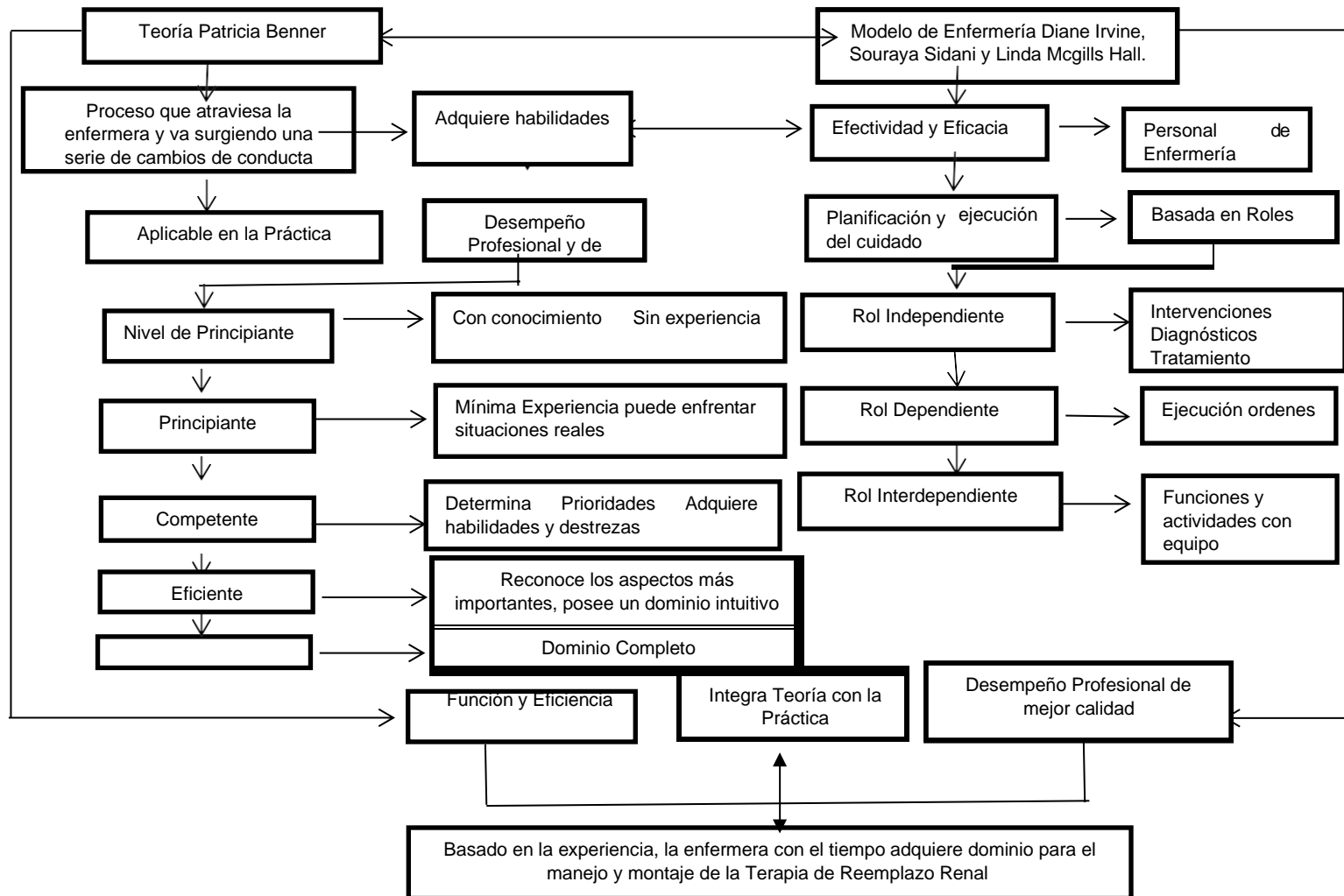
## RESUMEN TEÓRICO DE PATRICIA BENNER



Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez, Julio a Octubre 2019.



Resumen esquemático de la integración entorno al modelo y la teoría en Enfermería y su relación con el protocolo.



Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez julio a octubre 2019

## 7. SOPORTE CONCEPTUAL

### **Protocolo:**

Es un documento o una normativa que establece cómo se debe actuar en ciertos procedimientos. De este modo, recopila conductas, acciones y técnicas que se consideran adecuadas ante ciertas situaciones

### **Terapia de Reemplazo Renal:**

Se refiere a cualquier terapia extracorpórea de purificación sanguínea que intenta sustituir la función renal dañada durante un periodo prolongado, destinada a ser aplicada durante 24 horas al día.

### **Hemofiltración continua veno-venosa:**

La sangre pasa a través de una membrana altamente permeable, impulsada por una bomba peristáltica.

### **Hemodiálisis continua venovenosa:**

A diferencia de la previa, la remoción de solutos es por difusión. Dicha difusión se logra bombeando líquido libre de toxinas, que contiene electrolitos, en contracorriente al flujo sanguíneo. Conforme el líquido pasa (dializante) a través de la sangre, las moléculas a las cuales la membrana es permeable se mueven del plasma al dializante, éste último es finalmente desechado.

## **Hemodiafiltración continua veno-venosa:**

Combina las dos técnicas anteriores, tanto convección como difusión.

### **Difusión**

Proceso por el cual se distribuyen de forma homogénea las partículas y disolvente a favor de un gradiente de concentración. En este caso, se realiza el paso por los poros de la membrana semipermeable de (partículas y disolvente) del compartimiento de mayor (circuito sanguíneo) al de menor concentración (solución fisiológica estándar) de forma que llegará un momento que tengan la misma concentración.

### **Convección**

Se podría definir como el paso de solutos a través de la membrana semipermeable arrastrados por el paso del agua de un compartimiento a otro.

### **Ultrafiltración:**

Fenómeno de difusión de moléculas de agua a través de una membrana semipermeable desde la demás diluida (hipotónica) a la más concentrada (hipertónica) cuya finalidad es equiparar las dos concentraciones (isotónicas).

### **Adsorción**

El soluto muy pequeño pasa a través de la membrana, y en su interior se adhiere a ella.

## **DEFINICIÓN DE SIGLAS**

**IRA:** Injuria Renal Aguda.

**TRRC:** Terapia de Reemplazo Renal continua.

**HFVVC:** Hemofiltración Venovenosa Continua.

**AKIN:** Acute Kidney Injury Network (Grupo de trabajo sobre la Lesión Renal Aguda).

**HF:** Hemofiltración.

**HFAV:** Hemofiltración Arteriovenosa.

**HFAVC:** Hemofiltración Arteriovenosa Continua.

**HD:** Hemodiálisis.

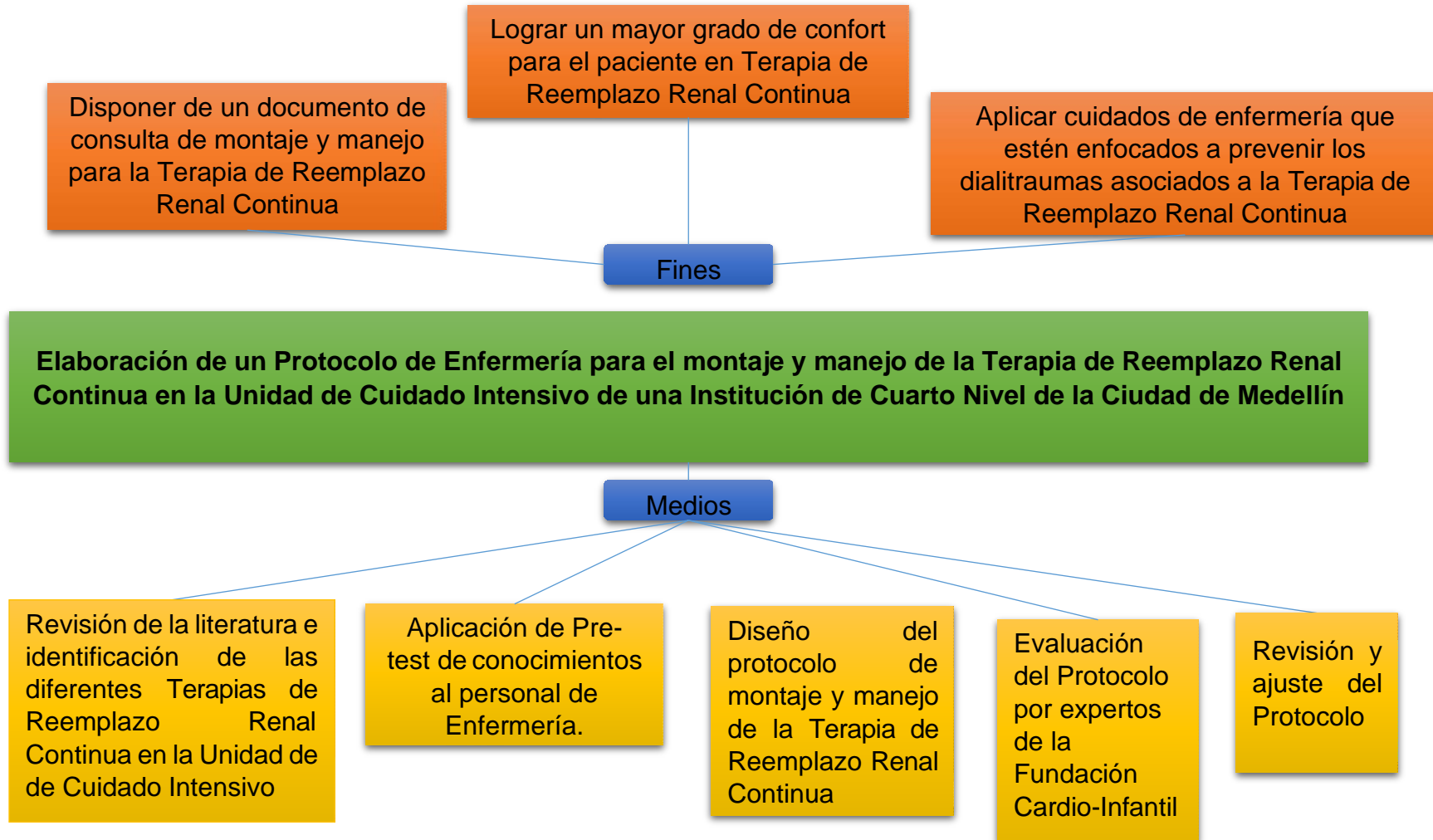
**HDFAVC:** Hemodiafiltración Arteriovenosa Continua.

**HDFVVC:** Hemodiafiltración Venovenosa Continua.

**KDIGO:** (Kidney Disease: improving Global Outcomes).

**TFG:** Tasa de Filtración Glomerular

## 8. ARBOL DE OBJETIVOS



Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez Julio a Octubre 2019

## 9. METODOLOGÍA

El Marco Lógico puede definirse sintéticamente como una matriz de planificación que incluye los aspectos básicos de un proyecto institucional, de una política, un plan, un programa o un proyecto de intervención puntual. Es un instrumento básico que facilita el diseño, la ejecución, el seguimiento y la evaluación de las acciones en cualquiera de los niveles mencionados (12).

### 9.1 PLAN DE ACCIÓN

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDAD	TAREA	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLES	PRESUPUESTO
Revisión en la literatura de las diferentes Terapias de Reemplazo Renal usadas en la Unidad de Cuidados Intensivos	Selección de Artículos relacionados con el tema	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisión de literatura.</li> <li>✓ Clasificación de los artículos encontrados en contexto, exclusión e inclusión.</li> <li>✓ Construcción de banco bibliográfico.</li> </ul>	Agosto a Noviembre de 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acceso a bases de datos.</li> <li>✓ Acceso a internet.</li> <li>✓ Uso de la herramienta one drive</li> </ul>	Lizeth Karina Pino Muñoz Juan David Diaz Florez Wilma Elizabeth Llinin Criollo Maria Fernanda Garcia Lopez	<b>Valor Económico: \$ 5.571.428=</b>

Diseño del Protocolo	Elaboración del protocolo sobre "Terapia de Reemplazo Renal".	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construcción del protocolo</li> </ul>	Agosto- Octubre 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Accesos a bases de datos.</li> <li>✓ Uso de la herramienta onedrive</li> </ul>	Lizeth Karina Pino Muñoz Juan David Diaz Florez Wilma Elizabeth Llinin Criollo Maria Fernanda Garcia Lopez	<b>Valor Económico:</b> \$ 4.056.000 =
Aplicación de pretest de conocimientos al personal de Enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realización de encuestas al personal.</li> <li>➤ Tabulación de resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Creación del pretest.</li> <li>✓ Aplicación del pretest.</li> <li>✓ Tabulación de la información.</li> <li>✓ Análisis de la información.</li> </ul>	Agosto- Octubre 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Impresión de los pretest.</li> <li>✓ Uso de la herramienta Excel para tabulación de la información y Graficación.</li> </ul>	Lizeth Karina Pino Muñoz Juan David Diaz Florez Wilma Elizabeth Llinin Criollo Maria Fernanda Garcia Lopez	<b>Valor Económico:</b> \$2.000.00=
Evaluación del protocolo por expertos	Entrega de protocolo a personal especialista de Terapia de Reemplazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaboración de la encuesta para evaluación</li> </ul>	Septiembre –Octubre de 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Impresión del documento para cada validador</li> </ul>	Lizeth Karina Pino Muñoz Juan David Diaz Florez Wilma Elizabeth Llinin Criollo	

	Renal para su evaluación.	<p>del protocolo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revisión del protocolo por especialistas en el tema</li> </ul>			Maria Fernanda Garcia Lopez	<b>Valor Económico:</b> \$2.000.000=
Revisión y ajustes del Protocolo	Recepción del documento entregado por evaluadores con las respectivas correcciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar respectivas correcciones en el documento oficial.</li> <li>➤ Entrega del protocolo.</li> </ul>	Octubre - noviembre 2019	Impresión oficial del documento para la entrega a la institución, Clínica El Rosario sede Tesoro en la ciudad de Medellín.	Lizeth Karina Pino Muñoz Juan David Diaz Florez Wilma Elizabeth Llinin Criollo Maria Fernanda Garcia Lopez	<b>Valor Económico:</b> \$2.000.000=



## 9.2 MATRIZ DEL MARCO LÓGICO.

ELEMENTOS O COMPONENTES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<b>FIN:</b>			
Disponer de un documento de consulta de montaje y manejo para la Terapia de Reemplazo Renal, para el Personal de Enfermería.	Presentación del protocolo institucional para montaje y manejo de las diferentes Terapias de Reemplazo Renal	Carta de entrega a la institución	El protocolo no pueda ser aceptado por expertos y comité evaluatorio de la Clínica de cuarto nivel de la ciudad de Medellín
<b>PROPOSITO:</b>			
Diseño del protocolo de montaje y manejo de la Terapia de Reemplazo Renal.	Protocolo elaborado y entregado a la institución	Carta de firma de recepción del protocolo por parte de la Clínica de cuarto nivel de la ciudad de Medellín	El comité de evaluación de la Clínica de cuarto nivel de la ciudad de Medellín no apruebe dicho protocolo
Evaluación del protocolo por expertos	Numero de expertos que evalúan el protocolo / total de expertos a los que se les entrega x 100	Diligenciamiento del formato de evaluación de protocolo por parte de los expertos.	Falta de disponibilidad por factor tiempo por parte de los expertos en la revisión del protocolo.
<b>RESULTADO:</b>			
Elaboración de pretest y análisis de resultados para la identificación de conocimientos previos de los profesionales y técnicos en enfermería entorno a la Terapia de Reemplazo Renal continua.	Numero de personal de enfermería que diligencia las encuestas / número de encuestas entregadas x 100	Diligenciamiento de las encuestas por personal de enfermería para identificar el nivel de conocimientos de cada uno de ellos.	Falta de disposición por parte del personal técnico y profesional en enfermería para el diligenciamiento del pre test.
Diseño del protocolo de montaje y manejo de la Terapia de Reemplazo Renal.	Protocolo elaborado y entregado a la institución	Carta de firma de recepción del protocolo por parte de la Clínica de cuarto nivel de la ciudad de Medellín	El comité de evaluación de la Clínica de cuarto nivel de la Ciudad de Medellín no apruebe dicho protocolo.
Evaluación del protocolo por parte de los expertos en Terapia de Reemplazo Renal.	Evaluación por expertos de la Fundación Cardio Infantil – Instituto Cardiológico.	Evaluación del protocolo por expertos.	Falta de disposición y colaboración de los evaluadores para realizar la evaluación del protocolo.
<b>ACTIVIDADES:</b>			
Revisión bibliográfica sobre Terapia de Reemplazo Renal	90 horas de revisión de la bibliografía entre los meses de junio a octubre de 2019	valor del tiempo implementado en la revisión de la bibliografía por los 4 integrantes \$ 5.571.428=	
Creación y aplicación del pretest	5 horas en la producción y creación de la encuesta.	Valor del tiempo invertido \$ 75.000=	
	20 horas en la aplicación, tabulación y análisis de las encuestas.	Valor del tiempo invertido \$ 300.000=	
• Elaboración y diseño del protocolo de montaje y Manejo de Terapia de Reemplazo Renal	90 horas de revisión de la bibliografía entre los meses de junio a octubre de 2019	valor del tiempo implementado en la revision de la bibliografía por los 4 integrantes \$ 5.571.428=	
• Entrega del protocolo terminado a expertos evaluadores	Impresión de los documentos entregados a los expertos junto con las encuestas de evaluación.	\$ 500.000 =	
	Entrega de documento impreso en asesorías a la docente.	\$ 200.000=	
	Entrega de documento final a la institución.	\$ 300.000=	

Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Díaz Flórez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, María Fernanda García Lopez Julio a Octubre 2019

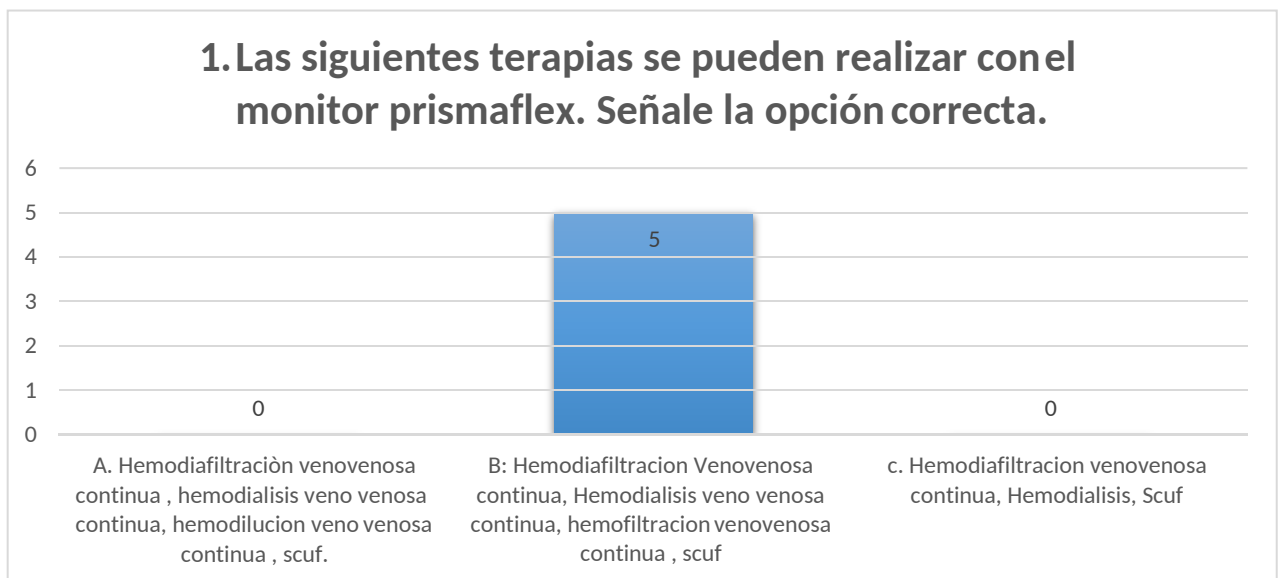
## 10 ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 10.1. Pretest

Se aplicó una encuesta de pre saberes sobre Terapia de Reemplazo Renal a cinco enfermeros profesionales y cinco técnicos de enfermería que trabajan en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica el Rosario, dicho personal desarrollo la encuesta, y a continuación se presentan los resultados obtenidos.

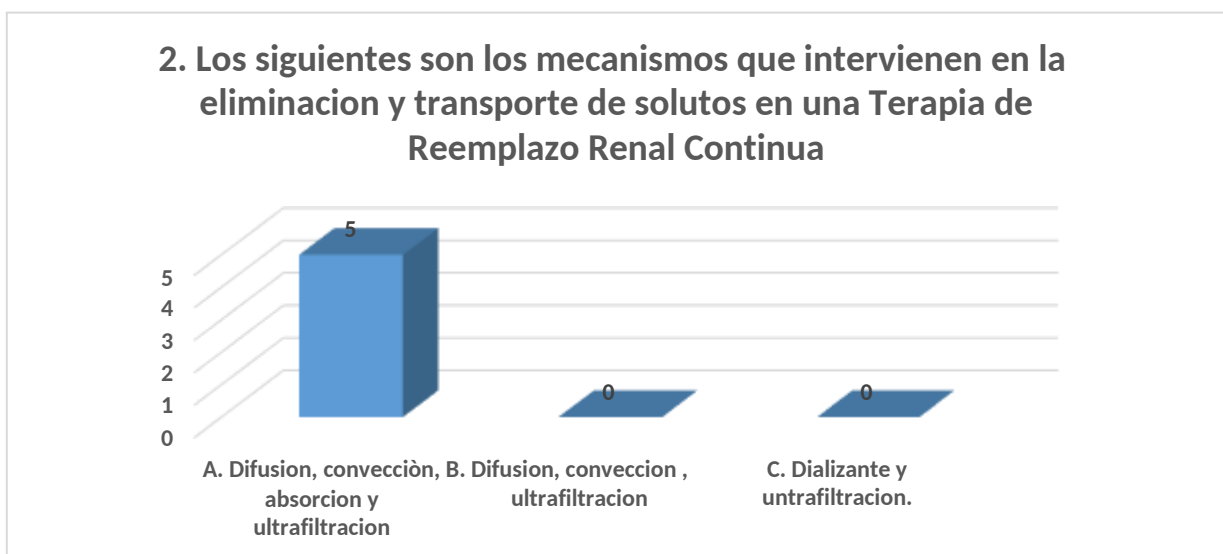
#### Análisis de las encuestas aplicadas a personal profesional que trabaja en la Unidad de Cuidados Intensivos.

La primera pregunta tiene como objetivo identificar los tipos de terapias de reemplazo renal que se pueden ejecutar en la maquina prisma Flex, se identificó que el 100% del personal profesional conocen y entienden las cuatro diferentes configuraciones que se pueden generar en la maquina tales como, hemofiltración veno-venosa continua, hemodiálisis veno-venosa continua, hemodiafiltración veno-venosa continua y scuf, como se muestra en la Gráfica N° 1.



De igual forma es necesario estar al tanto sobre el manejo de cada una de las terapias que el monitor Prismaflex nos aporta en la resolución funcional renal para los diferentes pacientes, ya que si bien es cierto la modalidad más usada es la hemodiafiltración veno-venosa continua, esta tiene una implicación fundamental en la condición del paciente y para la elección de la terapia se debe ajustar a él.

En cuanto a los diferentes mecanismos fisiológicos que intervienen en la Terapia de Reemplazo Renal Continua se identificó que el 100% del personal profesional reconoce el mecanismo de la difusión como un proceso de transporte pasivo usado principalmente en la terapia de hemodiafiltración veno venosa continua con el objetivo de movilizar moléculas de pequeño peso, la convección como proceso de transporte activo en el que se movilizan solutos de gran tamaño molecular usado en la terapia de hemofiltración veno venosa continua, el uso conjugado de estos dos tipos de procesos fisiológicos de transporte tales como convección y difusión usados en la terapia conjugada de hemodiafiltración veno venosa continua y el mecanismo de absorción implementado en la terapia scuf con el objetivo de disminuir volumen de agua en el plasma en la Gráfica N° 2 se evidencian las respuestas citadas.

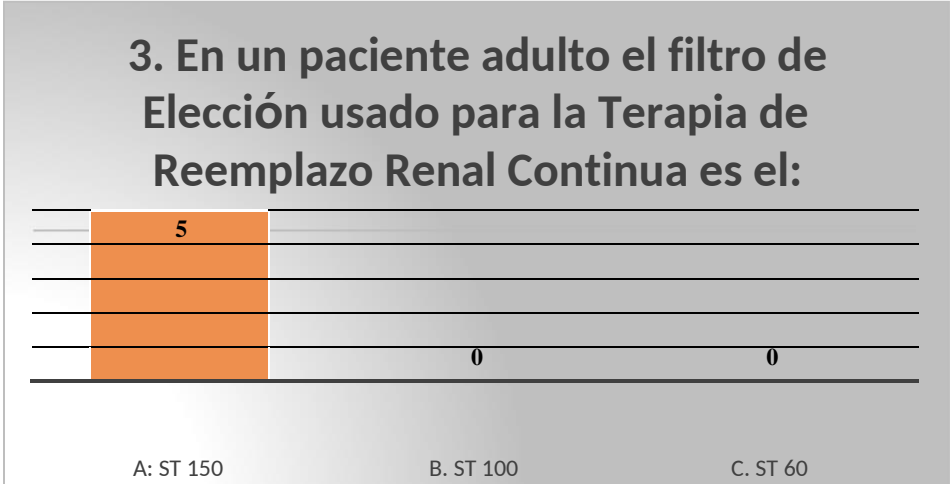


Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez julio a octubre 2019

Lo mencionado anteriormente, deja claro que los encuestados, conocen perfectamente los principios en los que basa el proceso de eliminación y transporte

de solutos y reconocen la funcionalidad de la terapia, así como también de que manera ella le aporta al paciente enfermo renal.

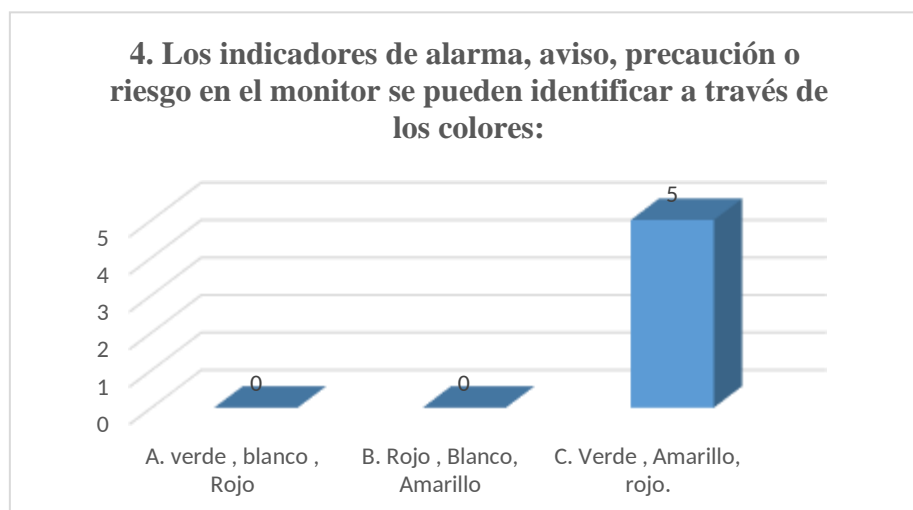
En torno a la tecnología Prismaflex y según indicación de la casa comercial existen algunos parámetros de elección para la adecuada escogencia del filtro y su capacidad para ser efectivo en el paciente, entre dichos parámetros encontramos el peso y su relación con la superficie corporal, esto tiene un gran impacto ya que en dicha tecnología se cuenta con diversidad de circuitos extracorpóreos tales como el set ST 150 usado en paciente con un peso mayor de 30 kg , el set St 100 usado en paciente con peso de 20 a 30 kilos y el set St 60 usado en paciente con pesos entre 8 a 11 kg , en el caso de los pacientes adultos que son el objeto de trabajo, el set ideal de trabajo es el ST 150, de lo anteriormente mencionado se identificó que el 100 % de los profesionales reconocen los diferentes circuitos extracorpóreos siendo el St 150 el usado en los pacientes , tal y como se muestra en la Gráfica N° 3.



Elaborado por: Lizeth Karina Pino-Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez julio a octubre 2019

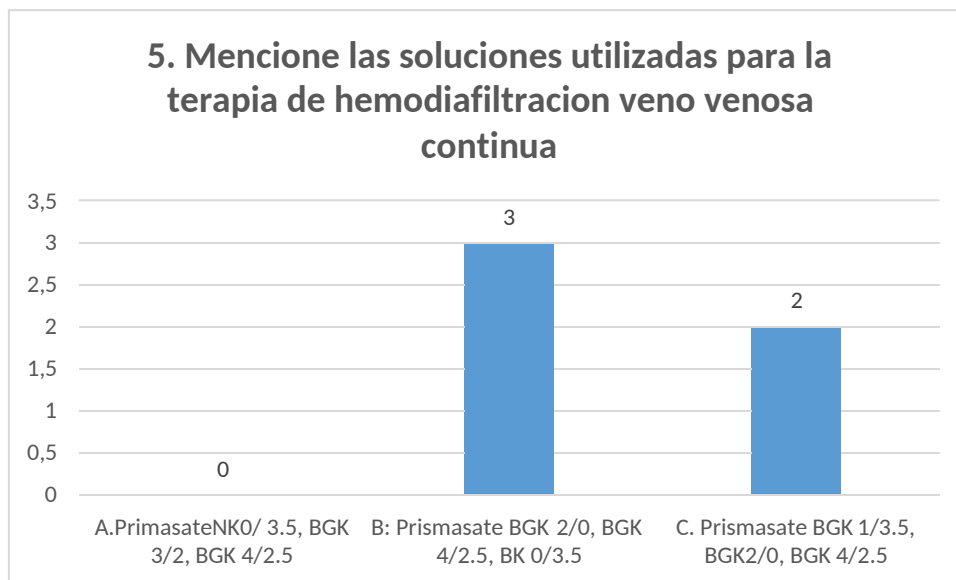
En relación a la seguridad del paciente cualquier tipo de terapia posee estrategias de alarma y notificación en pro de prevenir daño masivo o parcial para la persona conectada a ella, es por esto que existen unos códigos auditivos y visuales generados por la máquina de diálisis, para identificar problemas en el flujo de sangre entiéndase flujo como la capacidad de extraer y retornar la volemia del paciente, aumento de presiones en cualquier parte del sistema extracorpóreo o en su caso más extremo la coagulación o rupturas de las fibras del filtro, dichos acontecimientos generan en la terapia un registro horario, auditivo y visual con el que el personal de enfermería, deberá tomar decisiones importantes en la preservación del sistema extracorpóreo , finalización de la terapia y el requerimiento de acciones avanzadas tales como extracción de émbolos de aire que no permitirían continuar con la misma.

Dado el tipo de pacientes atendidos y el nivel de complejidad de la institución, es importante que el personal de enfermería que instaura, maneja , monitoriza y retira este tipo de terapias de diálisis reconozca los diferentes códigos o alarmas de seguridad, en torno a esto se identificó que el 100 % de los entrevistados reconocen los diferentes tipos de alarmas, señalando que ante cualquier tipo de circunstancia fuera de lo normal que afecte el buen desempeño de la Terapia de Reemplazo Renal Continua, el personal sabría que tendría que tomar una acción para dar respuesta y corregir lo que en su momento se esté presentando, tal y como se muestra en la Gráfica N° 4



Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez julio a octubre 2019

Como ultimo interrogante encontramos que tres del total de personas encuestadas que, corresponde al 60% de la muestra tienen conocimiento relacionado con soluciones utilizadas en hemodiafiltración veno-venosa continua, frente a un 40 %, es decir 2 personas, en donde contestaron de manera no correcta tal y como se muestra en la Gráfica N°5.



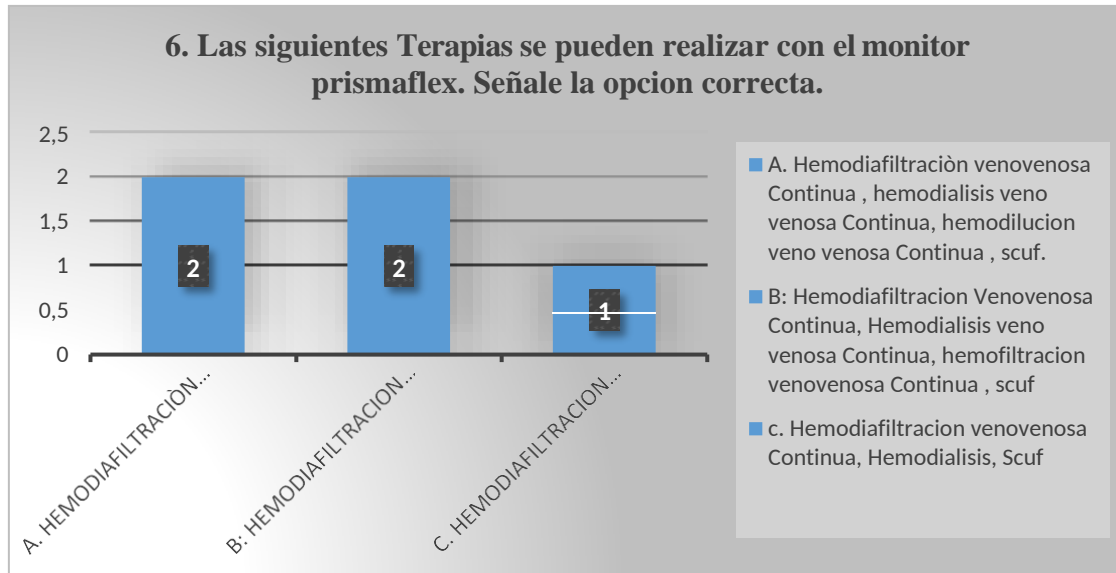
Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez julio a octubre 2019

Lo que hace suponer falencias en cuanto al tema sobre el conocimiento de las diferentes soluciones compatibles en este tipo de procedimiento, siendo de gran relevancia para la obtención de buenos resultados y lograr la efectividad de la terapia destinada a recuperar la funcionalidad renal en pacientes que carecen de ella.

Análisis de las encuestas aplicadas a personal técnico de enfermería que trabaja en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Con respecto al pretest aplicado a los técnicos de enfermería se pudo identificar que el conocimiento entorno a las diferentes técnicas de reemplazo renal que se pueden realizar con la tecnología prismaflex es variado, puesto que solo el 40% de los encuestados reconocen los 4 tipos de terapia de reemplazo renal, el 40% de los

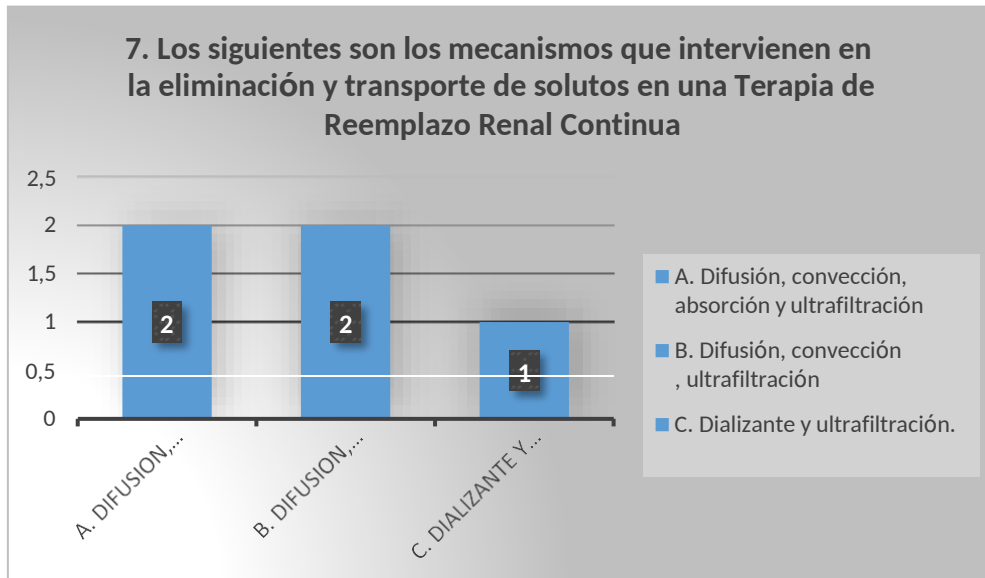
entrevistados consideran que la hemodilución es una Terapia de Reemplazo Renal y solo un 20% reconoce como la hemodiafiltración veno venosa continua, la hemodiálisis y la terapia scuff como únicas configuraciones en las terapias de reemplazo renal, según como se aprecia en la Gráfica N° 6



Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Linin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez julio a octubre 2019

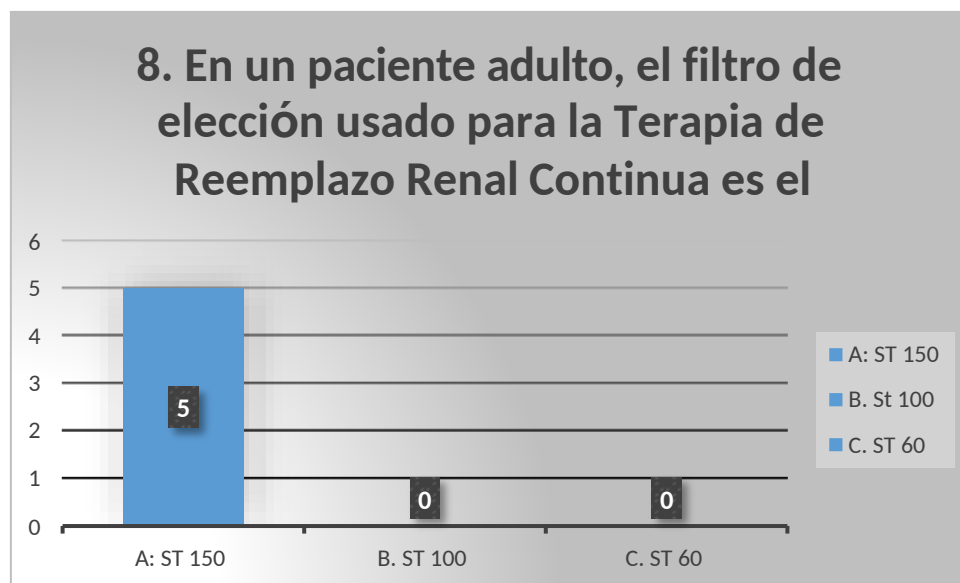
Con lo anteriormente mencionado, es necesario reforzar en el personal auxiliar los diferentes tipos de configuración de la Terapia de Reemplazo Renal y los cuidados específicos en cada una ya que estas tiene un impacto importante en la salud de los pacientes.

Sobre los mecanismos fisiológicos que se ven inmersos en la Terapia de Reemplazo Renal el 40% del personal técnico encuestado reconoce la difusión, convección, absorción y ultrafiltración como principales mecanismos de transporte e intercambio de moléculas, el otro 60 % de los entrevistados reconocen parcialmente los mecanismos de transporte implementados en las diferentes modalidades de terapia de reemplazo renal, esto se evidencia en la Gráfica N° 7



Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez julio a octubre 2019

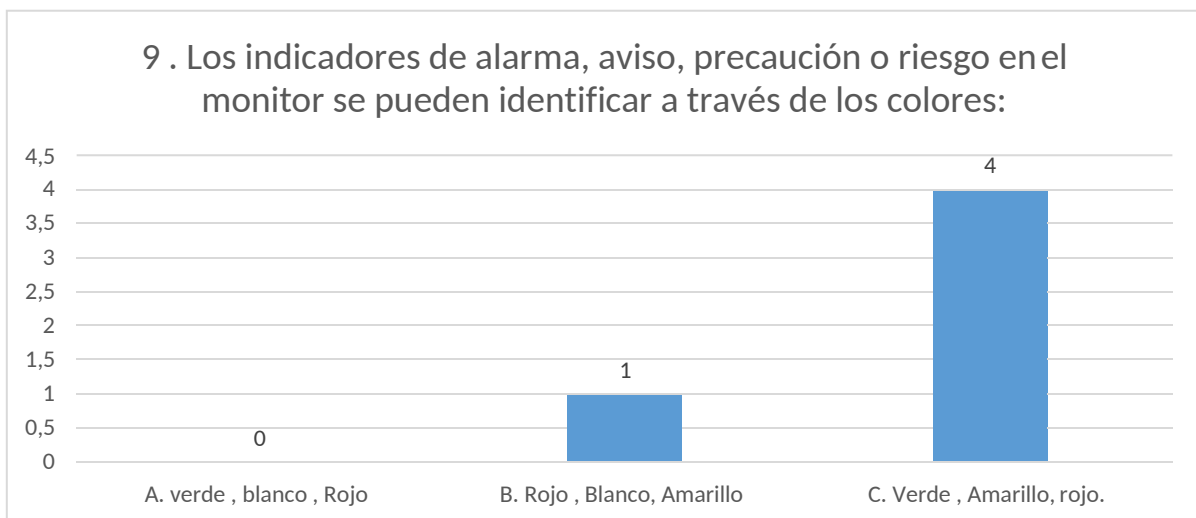
Con respecto a la adecuada escogencia del set extracorpóreo en la Terapia de Reemplazo Renal el 100% del personal técnico reconoce el sistema extracorpóreo ST 150 como el de elección en paciente adultos tal y como se muestra a continuación en la gráfica N° 8



Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez julio a octubre 2019

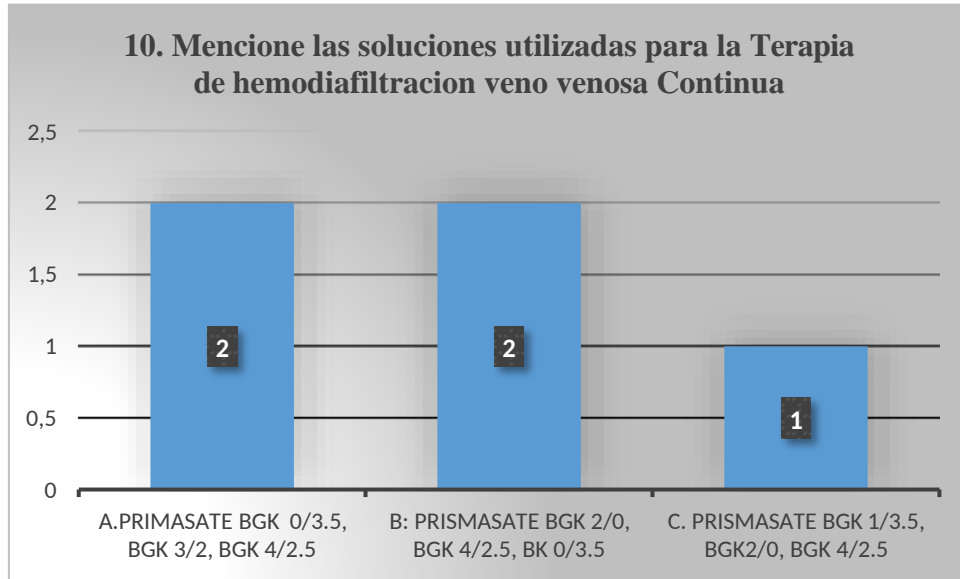


Con respecto a los tipos de indicadores y su codificación visual presentes en la Terapia de Reemplazo Renal el 80% de los encuestados reconocen que las alarmas de color verde corresponden a un buen funcionamiento de la terapia de reemplazo renal amarillo como color informativo de que en el trayecto del sistema extracorpóreo existe alguna obstrucción o falencia y el indicador rojo como aquel de acción inmediata en la que la bomba de sangre se encuentra detenida y en la que se deben tomar acciones de corrección antes que el sistema extracorpóreo se coagule, Gráfica N° 9.



Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Linin Criollo, María Fernanda García López julio a octubre 2019

En referencia a los diferentes líquidos dializantes utilizados en la Terapia de Reemplazo Renal Continua, solo el 40% de los encuestados conoce las presentaciones del producto dializante y sus componentes. El 60% restante desconoce las características Gráfica N° 10



Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez julio a octubre 2019

## 10.2. Categorización del profesional de enfermería y técnicos en enfermería según el modelo teórico de Patricia Benner (principiante a experto)

Tabla N° 1 Categorización de los niveles Principiante a Experto

NIVEL	PORCENTAJE
EXPERTO	100%
EFICIENTE	80-90%
COMPETENTE	60-70%
PRINCIPIANTE AVANZADO	40-50%
PRINCIPIANTE	10-30%

Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez julio a octubre 2019

Tabla N° 2 Categorización del personal de Enfermería.

<b>NIVEL</b>	<b>NUMERO DE PROFESIONALES EN ENFERMERIA</b>	<b>NUMERO DE TECNICOS EN ENFERMERIA</b>
<b>EXPERTO (100%)</b>	0	0
<b>EFICIENTE (80-90%)</b>	4	0
<b>COMPETENTE (60-70%)</b>	1	5
<b>PRINCIPIANTE AVANZADO (40-50%)</b>	0	0
<b>PRINCIPIANTE (10-30%)</b>	0	0

Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Diaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, Maria Fernanda Garcia Lopez julio a octubre 2019

Según los resultados obtenidos y respecto a la encuesta realizada a los profesionales de enfermería y técnicos en enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos, basada en cinco preguntas relacionadas al manejo de Terapia de Reemplazo Renal Continua y para la categorización del personal según el modelo de Patricia Benner (Principiante-Experto) se puede concluir que:

El 80% de los profesionales de Enfermería según el pre-test tiene conocimiento amplio en lo que se refiere a tipos de Terapia de Reemplazo Renal, principios que se aplican en el procedimiento, e indicadores de alarmas ante posible interferencia del tratamiento.

Siendo ese porcentaje correspondiente a un nivel Eficiente, según lo clasifica Patricia Benner en su modelo teórico.

Por otro lado, el personal Técnico en Enfermería en el pre-test presentó respuestas

diversas en lo referente a la Terapia de Reemplazo Renal, dándonos un rango medio correspondiente al 60% que lo califica como un nivel Competente, según el modelo de enfermería.

Dichos datos permiten conocer, que tanto profesionales como técnicos en enfermería que laboran en la Unidad de Cuidados Intensivos de una Institución de cuarto nivel en la ciudad de Medellín, mantienen un nivel de juicio adecuado para poder atender al paciente con trastorno renal, que requiere de una avanzada terapia que le otorgue esa función Renal perdida.

Partiendo de los rangos Eficientes y Competentes, la realización del protocolo permitirá que los mismos profesionales, adquieran habilidades y desarrollen una clara experticia en lo que se refiera al manejo y montaje de las Terapias de Reemplazo Renal Continua, no para llegar a un nivel de perfección, pero si para alcanzar excelencia, y brindar una atención de calidad, basado en los parámetros de seguridad que un sistema extracorpóreo requiere.

### **10.3 DISEÑO DEL PROTOCOLO**

El presente documento contiene aspectos técnicos y conceptuales relacionados a la Terapia de Reemplazo Renal continúa para la unidad de cuidados intensivos en adultos de la clínica el Rosario sede Tesoro del municipio de Medellín, en el cual los funcionarios de esta entidad podrán conocer con mayor profundidad las generalidades sobre técnicas de depuración extracorpórea, cuyo objetivo es establecerlo como herramienta de consulta para unificar conceptos, definir términos y tener un abordaje más amplio del manejo, montaje, uso e impacto.

En las indicaciones y aplicaciones se especifica las modalidades, el objetivo, si son procesos químicos o físicos, así como el tipo de líquido que se requiere de reposición, luego de establecer las indicaciones se realiza la clasificación de la Insuficiencia Renal Aguda con sus respectivos parámetros, que conllevan a desarrollar las indicaciones terapéuticas que ayuden a evaluar el grado de severidad, el acceso vascular y seleccionar el sitio de inserción.

En esta guía se encuentra, las contraindicaciones tanto absolutas como relativas, como por ejemplo Trombosis de la Vena, Hernia Inguinal en accesos femorales respectivamente; es importante resaltar que se describen además los conceptos

sobre los principios físicos como son la difusión, convección, ultrafiltración, absorción y las nomenclaturas de la Terapia de Reemplazo con su respectiva definición.

Otros aspectos que se tuvieron en cuenta para la elaboración del protocolo son las posibles complicaciones que se pueden presentar en las Terapias de Reemplazo ontinuo o de depuración extracorpórea y que están intrínsecamente relacionadas con los procedimientos realizados y medicamentos suministrados, de esta manera se proyecta el mejoramiento de la calidad de la atención y la utilización racional de los recursos en el cuidado clínico. Ver Anexo N° 1

#### **10.4 Evaluación del protocolo por expertos**

##### **Primer evaluador:**

**Nombre:** Laura Castañeda.

##### **Perfil profesional:**

- Enfermera Especialista en Enfermería en Cuidado Crítico con énfasis en adultos de la Universidad de La Sabana.
- Enfermera jefe Unidad de Cuidados Intensivos Fundación Cardio Infantil Instituto de Cardiología.
- Docente en la Especialización de Enfermería en Cuidados Crítico con énfasis en el Adulto de la Universidad de La Sabana.

##### **Comentario del evaluador:**

Considera que el protocolo de terapia de Reemplazo Renal Continua es de fácil comprensión el cual utiliza un lenguaje simple y directo que propicia una adecuada interpretación para el personal asistencial de la Unidad De Cuidados Intensivos Adultos, a la revisión considera que el documento cumple con los requisitos mínimos de elaboración y producción (Ver Anexo N° 2).

##### **Segundo Evaluador:**

**Nombre:** Edith Portugués

- Enfermera Especialista en Cuidados Intensivos con énfasis adultos de la Universidad De La Sabana.
- Docente en la especialización de Cuidados Intensivos énfasis adultos de la Universidad Sabana.
- Coordinador de Electrofisiología Fundación Cardio Infantil Instituto De Cardiología.

##### **Comentario del evaluador:**

## **Ver Anexo N° 4**

### **Tercer Evaluador:**

**Nombre:** Luis Hernando Ariza

### **Perfil profesional:**

- Enfermero especialista en enfermería nefrológica.
- Enfermera jefe unidad de cuidados intensivos Fundación Cardio Infantil Instituto De Cardiología.
- Líder en terapia de renales unidades de cuidados intensivos cardiovasculares.

## **11. CONCLUSIONES:**

- Al realizar el análisis estadístico de la información obtenida del pretest aplicado al personal profesional y técnico de enfermería, se identificó la necesidad de unificar el conocimiento en torno al montaje y manejo de la terapia de reemplazo renal continua a través de la creación de un protocolo que oriente dicho proceso.
- Por medio de la aplicación del modelo teórico de Patricia Benner, se categorizo al personal profesional de enfermería en un nivel de EXPERTO con un porcentaje entre el 80 – 90%, a diferencia del personal técnico de enfermería encontrándose en un nivel COMPETENTE representado por el 60 – 70%
- Se cumple el objetivo planteado, a partir de la identificación del problema con la creación de un protocolo de Terapia de Reemplazo Renal Continua que le permita al personal asistencial de Enfermería disponer de un documento de consulta para el montaje y manejo de la terapia.

## **12. RECOMENDACIONES:**

- Se recomienda que un evaluador de la Institución de Cuarto Nivel de la Ciudad de Medellín realice la revisión final del Protocolo posterior a su entrega para su aplicación en la Unidad de Cuidado Intensivo
- Se recomienda el uso y la aplicación del protocolo como un documento normativo en la realización de la Terapia de Reemplazo Renal Continua, contribuyendo a un mejor desarrollo de la actividad en el campo profesional de Enfermería.
- Se recomienda realizar actualizaciones periódicas “cada dos años” al protocolo entregado a la institución entorno a la Terapia de Reemplazo Renal

Continua; esto con el fin de tener un documento renovado que este a la vanguardia de las nuevas modificaciones o nuevos tratamientos que se creen, para de esta manera ofrecer a los usuarios y/o pacientes cuidados fundamentados en avances científicos en el tema.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Clínica el Rosario - Directorio de servicios [Internet]. [cited 2019 Nov 18]. Available from: <https://www.clinicaelrosario.com/la-clinica/directorio-de-servicios>
2. Sinha V. Florence Nightingale (1820-1910). *Sociol Theory Beyond Canon*. 2017;XXVIII:269–301.
3. Aguilar Garcia C, Martínez Torres C. ¿QUÉ ES LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS? La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. Artículo opinión *Med Crit* [Internet]. 2017;31(3):171–3. Available from: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)<http://www.medigraphic.com/medicinacritica>[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
4. Rechene JB, Douthat W. ARTÍCULO ORIGINAL FALLO RENAL AGUDO EN UNIDADES CRÍTICAS . FACTORES DE ACUTE KIDNEY INJURY ON INTENSIVE CARE UNITS . RISK FACTORS AND. 2018;38(3).
5. Navas A, Ferrer R, Martínez M, Martínez ML, de Haro C, Artigas A. Terapia de reemplazo renal en paciente crítico: Cambios evolutivos del tratamiento en los últimos años. *Med Intensiva* [Internet]. 2012;36(8):540–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.01.005>
6. Chávez-Iñiguez JS, García-García G, Lombardi R. Epidemiología y desenlaces de la lesión renal aguda en latinoamérica. *Gac Med Mex*. 2018;154:S6–14.
7. Vargas J; Primer Consenso Colombiano en Lesión Renal Aguda. *Acta Colomb Cuid Intensivo* [Internet]. 2011;11(4):60–140. Available from: <http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>
8. Regueira T, Andresen M, Mercado M, Downey P. Fisiopatología de la insuficiencia renal aguda durante la sepsis. *Med Intensiva*. 2011;35(7):424–32.



9. Aida Aguirre Raya DI, Bárbara Hernández Jiménez AI. Algunas consideraciones para el diseño de protocolos en la actividad de Enfermería  
Some considerations to design protocols on nursing practices. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2014;13(3):487–99. Available from: <http://scielo.sld.cu>
10. Irvine D, Sidani S, Hall LM. Linking outcomes to nurses' roles in health care. Nurs Econ. 1998;16(2).
11. Carrillo A, García L CC, Sánchez, Díaz I YN. Patricia Benner's philosophy and clinical practice. Enferm Glob [Internet]. 2013;32(4):346–62. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v12n32/revisiones5.pdf>[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S1695-61412013000400021&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1695-61412013000400021&lng=es&nrm=iso&tlng=es)[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412013000400021](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412013000400021)
12. Maldonado Pérez M, Pérez de Maldonado I, Bustamante Uzcátegui S. El marco lógico y las organizaciones educativas. “Contribución metodológica para la mejora de la escuela”. Sapiens Rev Univ Investig. 2007;8(2):147–68.

## ANEXO No.1

Carta de aprobación para la realización de protocolo en la clínica del rosario sede tesoro de la ciudad de Medellín.

Medellin, 26 de Septiembre de 2019

**Sra. Luz Alda Mejia Cadavid**  
Coordinadora de investigación

Por medio de la presente expreso mi intención para crear un protocolo de terapia de reemplazo renal continua con la tecnología PRISMAFLEX, que sea aplicado en la clínica y más específicamente en la unidad de cuidados intensivos adulto, lo anterior debido a que no disponemos actualmente de este documento.

A su vez, quisiera solicitar muy respetuosamente se me autorice para presentar y sustentar este documento como trabajo de grado, ya que actualmente me encuentro realizando un posgrado de enfermería en cuidado crítico con énfasis en adulto en la Universidad de la Sabana en la ciudad de Bogotá.

De antemano mil gracias por la atención.

  
Lizeth Karina Pino Muñoz  
Enfermera Cuidado Intensivo Adulto

  
Recibido  
26-09/19  
M<sup>a</sup> Alda MC1

## **ANEXO No. 2**

### **Pretest aplicado al personal profesión y técnico.**

#### **PRE- TEST**

#### **TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA**

**OBJETIVO:** Determinar los conocimientos que posee el personal de la unidad de cuidados intensivos de la clínica el Rosario sede Tesoro sobre la terapia de Reemplazo Renal Continua

FECHA \_\_\_\_\_

En la siguiente serie de preguntas señale con una **X** la letra que corresponde a la opción que usted considere verdadera

1. Las siguientes terapias se pueden realizar con el monitor Prismaflex. Señale la opción correcta:
  - a. Hemodiafiltración Venovenosa Continua, Hemodialisis Venovenosa Continua, Hemodilución Venovenosa Continua, Scuf
  - b. Hemodiafiltración Venovenosa Continua, Hemodialisis Venovenosa Continua, Hemofiltración Venovenosa Continua, Scuf
  - c. Hemodiafiltración Venovenosa Continua, Hemodialisis, Scuf
  
2. Los siguientes son los mecanismos que intervienen en la eliminación y transporte de solutos en una terapia de reemplazo renal continua. Señale la opción correcta:
  - a. Difusión, convección, adsorción y ultrafiltración
  - b. Difusión, convección, ultrafiltración
  - c. Dializante y ultrafiltración
  
3. En un paciente adulto, el filtro de elección usado para la terapia de reemplazo renal continuo es el:
  - a. ST 150
  - b. ST 100
  - c. ST 60
  
4. Los indicadores de alarma, aviso, precaución o riesgo en el monitor se pueden identificar a través de los colores:
  - a. Verde, Blanco, Rojo
  - b. Rojo, Blanco, Amarillo
  - c. Verde, Amarillo, Rojo
  
5. Menciones las soluciones utilizadas para realizar la terapia de hemodiafiltración venovenosa continua
  - a. Primasate BK0/3.5, BGK3/2, BGk4/2.5
  - b. Primasate BGK2/0, BGK4/2.5, BK0/3.5
  - c. Primasate BGK1/3.5, BGK2/0, BGK4/2.5

## **ANEXO No.3**

### **PROTOCOLO DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL**

#### **PROTOCOLO DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS CLÍNICA EL ROSARIO**

#### **GENERALALIDADES DE CRRT**

Las Terapias de Reemplazo Renal son procedimientos que han sido desarrollados para el tratamiento de los pacientes que padecen de fracaso renal agudo o crónico (LRA), que no toleran la hemodiálisis convencional intermitente (HDI) debido a inestabilidad hemodinámica, o para aquellos en los que la HDI no pudo controlar el volumen de los líquidos corporales o los desórdenes metabólicos. El término CRRT se refiere a las terapias que purifican la sangre en forma extracorpórea, sustituyendo la función renal en forma continua durante las 24 horas del día, esta modalidad tuvo su inicio en 1977 por Kramer.<sup>1</sup>

En los últimos años las terapias continuas han incrementado su presencia como parte del tratamiento de pacientes críticos, con lesión renal aguda asociada a otras patologías como sepsis, trauma de cráneo encefálico severo, rabdomiólisis, entre otras.<sup>1</sup>

Los beneficios adicionales que esta terapia ofrece es la posibilidad de mantener la eliminación de volumen y personalizar los líquidos de sustitución de acuerdo con el estado clínico del paciente y combinar los métodos de depuración, así como mantener mayor estabilidad hemodinámica por efectos clínicos y bioquímicos.<sup>1</sup>

---

1. Artículo de revisión: Med Int Méx. 2018 marzo;34(2):288-298. Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Miguel Ángel Sosa-Medellín,<sup>1</sup> José Antonio Luviano-García<sup>2</sup> Obtenido en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2018/mim182j.pdf>

## OBJETIVOS

- Este documento es un protocolo para el grupo asistencial de la Unidad de Cuidado Intensivo Adulto para brindar soporte con técnicas de depuración extracorpórea, teniendo en cuenta las diferentes modalidades y terapias que pueden realizarse con la tecnología Prismaflex, con el fin de unificar conceptos, definir términos y tener un abordaje más amplio del manejo, montaje, uso e impacto de las terapias de reemplazo renal continua en los pacientes críticamente enfermos.
- Se mostrarán las indicaciones del inicio y fin de la terapia, los principios básicos, se guiará al personal asistencial en cada fase del tratamiento, y se darán soluciones a posibles problemas que surjan durante la terapia.

## ALCANCE

- Este procedimiento debe ser aplicado por el personal de enfermería de la unidad de Cuidado Intensivo Adulto de la Clínica el Rosario y el personal administrativo que, por su quehacer diario en la gestión del proceso, requieren de los criterios descritos en este documento para la conformidad y mejora continua de los procesos, siendo guía para el cuidado de enfermería y desarrollo de las actividades relacionadas con la terapia, manejo de la anticoagulación y accesos vasculares.

---

2. Artículo de revisión: Med Int Méx. 2018 marzo;34(2):288-298. Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Miguel Ángel Sosa-Medellín,<sup>1</sup> José Antonio Luviano-García<sup>2</sup> Obtenido en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2018/mim182j.pdf>

## INDICACIONES Y APLICACIONES

La indicación del inicio de terapia de reemplazo renal continua no está del todo clara; la indicación precisa de este método es ante una situación clínica que requiere que se corrija el funcionamiento renal, por tanto, la decisión de en qué momento se iniciará será tomada por los médicos de terapia intensiva. Sin embargo, en el trabajo que realizó Jung y colaboradores, donde se analizó el inicio temprano de la terapia de reemplazo renal continua, se encontró mayor beneficio al iniciar el procedimiento de manera temprana. <sup>2</sup>

Las terapias de reemplazo renal continuo están también indicadas en pacientes críticos hemodinámicamente inestables que no toleran la hemodiálisis convencional. A continuación, se muestran las indicaciones, aplicaciones y la clasificación.

## INDICACIONES TERAPEUTICAS

La Enfermedad Renal Crónica, es considerada un problema de salud en el ámbito mundial, debido a su prevalencia e incidencia creciente en la población, no obstante dependiendo de sus estadios existen algunos tipos de terapia alternativas para el manejo de esta afección, en el caso de Enfermedades Renales Crónicas terminales las cuales son refractarias al tratamiento farmacológico, surge la necesidad de implementar acciones que permitan suplir esa necesidad biológica en lo que en la actualidad conocemos como Terapia de Reemplazo Renal, la cual puede ser intermitente o continua dependiendo de su severidad, en un porcentaje importante de los pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos desarrollan un fallo renal multifactorial razón por la cual toma mayor relevancia en los profesionales que allí trabajan<sup>2</sup>.

---

2. Artículo de revisión: Med Int Méx. 2018 marzo;34(2):288-298. Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Miguel Ángel Sosa-Medellín,<sup>1</sup> José Antonio Luviano-García<sup>2</sup> Obtenido en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2018/mim182j.pdf>

Tabla 1. *Criterios para iniciar terapia de reemplazo renal continua*

Frente a insuficiencia renal aguda los criterios para iniciar terapia:

- Anuria (6 hrs)
- Oliguria (diuresis  $6,5$  (que no responde a tratamiento médico)
- Acidosis metabólica grave ( $\text{pH} < 7,2$ )
- Sobrecarga de volumen con EPA refractario al uso de diuréticos
- BUN  $> 100$
- Complicaciones urémicas (encefalopatía, pericarditis, neuropatía)

Tabla 2. *Indicaciones renales*

Indicaciones renales:

- Insuficiencia renal aguda oligurica
- Insuficiencia renal crónica en paciente con hemodinamia inestable
- Síndrome hepato-renal
- Falla Multiorgánica con IRA
- Alteraciones hidroelectrolíticas y ácido-básicas severas

Tabla 3. *Indicaciones no renales*

Indicaciones no renales:

- Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica
- Falla multiorgánica
- Insuficiencia cardíaca con sobrecarga de volumen
- Intoxicaciones
- Inadecuada respuesta diurética
- Hiperamonemias/Errores congénitos del metabolismo
- Post ECMO o cirugía cardíaca
- Síndrome de lisis tumoral
- SDRA

Tabla 4. *Indicaciones y aplicaciones*

<b>Modalidad</b>	<b>Siglas</b>	<b>Indicaciones</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Principio físico/</b>	<b>Líquido de reposición</b>
<b>Nombre</b>				<b>Químico</b>	
Ultrafiltración venovenosa lenta continua	SCUF	Sobrecarga de volumen	Extracción de líquido	Ultrafiltración	PBP
		Cirugía cardíaca con circulación extracorpórea			
		Insuficiencia cardíaca			
Hemofiltración venovenosa lenta continua	CVVHF	Insuficiencia renal aguda	Extracción de líquido /	Convección/	PBP
		Sobrecarga de volumen	Remoción de solutos de mediano peso molecular	Ultrafiltración	Sustitución
Hemodiálisis venovenosa lenta continua	CVVHD	Insuficiencia renal aguda	Extracción de líquido /	Difusión/	PBP
			Remoción de solutos de bajo peso molecular	Ultrafiltración	Dializante
Hemodiafiltración venovenosa lenta continua	CVVHDF	Insuficiencia renal aguda	Extracción de líquido /	Difusión/	PBP
		Sobrecarga de volumen	Remoción de solutos de bajo y mediano peso molecular	Convección/	Dializante
		Estados hipercatabólicos		Ultrafiltración	Sustitución
		Falla multiorgánica			
Alteraciones electrolíticas severas					

**Elaborado por:** Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Díaz Florez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, María Fernanda García López, Julio a octubre 201

3. Manejo de Falla Renal Aguda Terapias de Reemplazo Renal: Dra. Mónica Salinas Q. Becada Cuidados Intensivos Pediátricos Hospital de niños Dr. Exequiel González Cortés Universidad de Chile. Obtenido en <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/04/Terapia-de-Reemplazo-Renal.pdf>



Tabla 5. Clasificación de insuficiencia renal aguda

ESTADIO	PARÁMETRO	RIFLE	AKIN	pRIFLE*	KDIGO
<b>RIESGO</b>	Creatinina Sérica - FG	Creat. Aumento $\geq 1.5$ veces. FG disminución $\geq 25\%$ ( $\leq 7$ días)	Creat. Aumento $\geq 1.5$ $\leq 1.9$ veces o $\geq 0.3$ mg-dl ( $\leq 48$ horas)	FGe Disminución $\geq 25\%$ ( $\leq 7$ días)	Creat. Aumento $\geq 1.5$ veces. ( $\leq 7$ días) Creat. $\geq 0.3$ mg-dl ( $\leq 48$ horas)
	Diuresis (Vol. Mín Urinario)	$\leq 0.5$ ml-kg-h x 6 horas	$\leq 0.5$ ml-kg-h x 6 horas	$\leq 0.5$ ml-kg-h x 8 horas	$\leq 0.5$ ml-kg-h x 6 horas
<b>INJURIA</b>	Creatinina Sérica - FG	Creat. Aumento $\geq 2$ veces. FG disminución $\geq 50\%$ ( $\leq 7$ días)	Creat. Aumento $\geq 2$ $\leq 2.9$ veces	FGe Disminución $\geq 50\%$ ( $\leq 7$ días)	Creat. Aumento $\geq 2$ veces.
	Diuresis (Vol. Mín Urinario)	$\leq 0.5$ ml-kg-h x 12 horas	$\leq 0.5$ ml-kg-h x 12 horas	0.5 ml-kg-h x 16 horas	$\leq 0.5$ ml-kg-h $\geq 12$ horas
<b>FALLA</b>	Creatinina Sérica- FG	Creat. Aumento $\geq 3$ veces-o $\geq 4$ mg-dl (ascenso $\geq 0.5$ mg-dl) FG disminución $\geq 75\%$ ( $\leq 7$ días)	Creat. aumento $\geq 3$ veces o Inicio de terapia de reemplazo	FGe Disminución $\geq 75\%$ ( $\leq 7$ días) o $\leq 35$ ml-min- $1.73m^2$ ( $<18a$ )	Creat. Aumento $\geq 3$ veces o $\geq 4$ mg-dl o $\leq 35$ ml-min- $1.73m^2$ (18a)
	Diuresis (Vol. Mín Urinario)	$\leq 0.3$ ml-kg-h x 24 horas o Anuria x 12 horas	$\leq 0.3$ ml-kg-h x 24 horas o Anuria x 12 horas.	$\leq 0.3$ ml-kg-h x 24 horas o Anuria x 12 horas	$\leq 0.3$ ml-kg-h $\geq 24$ horas
<b>PÉRDIDA</b>		Pérdida completa de función $\geq 4$ semanas	NO FIGURAN EN LA CLASIFICACION	Pérdida completa de función $\geq 4$ semanas	Pérdida completa de función $\geq 4$ semanas
<b>FALLA RENAL TERMINAL</b>		Pérdida completa de función $\geq 3$ meses	Son medidas de resultado y mortalidad.	Pérdida completa de función $\geq 3$ meses	Pérdida completa de función $\geq 3$ meses

Tomado de: Servicio de Nefrología, Servicio de Nefrología, Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Buenos Aires Argentina. 2019. Obtenida en: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/438/838>

Colombia, no cuenta con un índice estadístico actualizado sobre la prevalencia e incidencia, de acuerdo con un Artículo realizado por la “Gaceta Medica de México” en el año 2018 se da a conocer que Colombia tiene el 6% del total en la distribución de publicaciones referentes a la patología.

5. RIFLE no utiliza creatinina como parámetro; utiliza Filtrado Glomerular estimado (FGe). Servicio de Nefrología, Servicio de Nefrología, Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Buenos Aires Argentina. 2019. Obtenida en: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/mdt/article/view/438/838>

Sin embargo, el primer consenso colombiano publicado en el 2010 menciona que alrededor del 25% de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidado Intensivo pueden desarrollarla, así como un 5% de todos los hospitalizados. La mortalidad varía entre el 15 y 60%, especialmente en el contexto de sepsis y pacientes quirúrgicos.

## **ACCESO VASCULAR**

Las terapias de reemplazo renal continuo para su realización requieren de un adecuado acceso venoso vascular que les permita un buen flujo sanguíneo y así evitar una de las principales complicaciones del procedimiento, la coagulación del filtro.

Los catéteres de alto flujo suelen estar compuestos de materiales como el polivinilo, el polietileno o el poliuretano. Estos materiales son de consistencia relativamente dura a temperatura ambiente, lo que permite su progresión por el tejido subcutáneo y facilita su colocación mediante una guía metálica, mientras que a temperatura corporal se reblandecen y se hacen más flexibles minimizando el riesgo de daño en la pared vascular.

Su forma puede ser recta o precurvada para disminuir el riesgo de acodamiento en el punto de salida cutáneo y con extensiones rectas o curvadas según la vena a canalizar (curvadas para yugular y subclavia y rectas en femoral), esto con el fin de facilitar la fijación según la anatomía y minimizar el riesgo de infección<sup>3</sup>.

El acceso venoso ideal es yugular interno derecho con catéter de 15 – 20 cm de longitud y 11- 13 Fr de diámetro. De no ser en este sitio debe ser yugular interno izquierdo en su defecto, en femoral derecha, nunca se recomienda el implante de catéter para TRR las venas subclavias por las complicaciones en el momento de la inserción.

*Ver protocolo institucional de curación de catéter venoso central.*

---

Artículo de actualización. Accesos venosos centrales [en línea]. 2011. [fecha de acceso 7 de noviembre de 2019]. URL disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/cuadcir/v25n1/art08.pdf>

## ELECCIÓN SITIO DE INSERCIÓN

Al momento de elegir el sitio de inserción se debe considerar el tiempo de utilidad deseado y el riesgo de complicaciones. En relación con las ventajas y desventajas de cada sitio son:

**Vena Yugular Interna:** La principal ventaja es el fácil acceso y el bajo riesgo de falla ante un operador sin experiencia, sin embargo, no debe usarse por períodos prolongados y siempre está patente el riesgo de punción arterial.

**Vena Subclavia:** Fácil de mantener, confortable, baja tasa de infección, pero alto riesgo de neumotórax, y ante sangrado es difícil la compresión.

**Vena Femoral:** Es la vía más fácil, rápida y con gran tasa de éxito, sin riesgo de grandes lesiones vasculares, sin embargo, se asocia a una alta tasa de infección, por lo cual se recomienda su uso en forma transitoria o como última opción.

## CONTRAINDICACIONES

Existen contraindicaciones relativas y absolutas entre ellas destacan las siguientes, como se muestra en la tabla 5.

Tabla 6. *Contraindicaciones absolutas y relativas*

Contraindicaciones absolutas:	Contraindicaciones relativas:
Infección próxima o en el sitio de inserción	• Bulas pulmonares cuando se intenta el
	• Hernia inguinal en accesos femorales
	• Alteraciones carotídeas en accesos
Trombosis venosa.	• Cuadros diarreicos cuando se
	• Traqueostomía con abundantes
Coagulopatía	• Punción de la subclavia y yugular
	• Hipertensión arterial severa en accesos

## DEFINICIONES

Tabla 7. Principios Físicos

Difusión	Convección	Ultrafiltración	Absorción
Proceso por el cual se distribuyen de forma homogénea las partículas y disolvente a favor de un gradiente de concentración. En este caso, se realiza el paso por los poros de la membrana semipermeable de (partículas y disolvente) del compartimiento de mayor (circuito sanguíneo) al de menor concentración (solución fisiológica estándar) de forma que llegará un momento que tengan la misma concentración.	Se podría definir como el paso de solutos a través de la membrana semipermeable arrastrados por el paso del agua de un compartimiento a otro.	Fenómeno de difusión de moléculas de agua a través de una membrana semipermeable desde la demás diluida (hipotónica) a la más concentrada (hipertónica) cuya finalidad es equiparar las dos concentraciones (isotónicas).	El soluto muy pequeño pasa a través de la membrana, y en su interior se adhiere a ella.

Elaborado por: Lizeth Karina Pino Muñoz, Juan David Díaz Flórez, Wilma Elizabeth Llinin Criollo, María Fernanda García López, Julio a Octubre 201

Adicional a los conceptos anteriores hay que tener en cuenta los siguientes términos relacionados con las terapias de reemplazo continuo:

**Ultrafiltración (UF):** Cantidad de líquido que se desea extraer del paciente.

**Efluente:** Líquido extraído del paciente y total de líquidos suministrados al paciente de acuerdo con el procedimiento que se realiza.

**Líquido De Dializado:** Líquido suministrado en contracorriente para realizar hemodiálisis, generalmente a base de bicarbonato.

**Líquido De Sustitución:** Líquido suministrado pre filtro o pos filtro con el que se realiza tratamiento conectivo, también basado en bicarbonato.

**Bomba Previa de Sangre (PBP):** Bomba para suministrar líquido de sustitución pre filtro.

**Presión Transmembrana (PTM):** Presión ejercida en el interior del filtro que favorece la extracción de líquido, se eleva cuando hay un aumento del flujo de sangre y UF al paciente, y en casos de coagulación inminente del filtro.

La tercera evaluadora dice: aquí faltan más cosas como fracción de filtrado, dosis de filtración, el QB, bomba de sangre, Presión de entrada, presión de salida, presión de efluente ECT

## **NOMENCLATURA DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA (CRRT)**

**CVVH:** Hemofiltración Venovenosa Continua

**CVVD:** Hemodiálisis Venovenosa Continua

**CVVHDF:** Hemodiafiltración Venovenosa Continua

**SCUF:** Ultrafiltración Lenta Continua  $\zeta$

## MODALIDADES DE TERAPIA

**Ultrafiltración Lenta Continua (SCUF):** Modalidad terapéutica cuya máxima utilidad es la remoción continua de líquido en pacientes con sobrecarga hídrica; no hay reposición de volumen. La extracción de líquido se realiza de forma continua durante un periodo de tiempo determinado.

**Hemofiltración (CVVH):** Técnica de depuración extracorpórea que consiste en adicionar a la sangre circulante a través del hemofiltro líquido con componentes similares al plasma (Basados en bicarbonato), permitiendo extraer moléculas de mediano y pequeño tamaño a través del mecanismo de convección, este líquido se puede administrar previo o posterior al filtro.

**Hemodiálisis (CVVHD):** Técnica de depuración extracorpórea que consiste en el paso de líquido dializante (Basado en bicarbonato), en contra de la corriente del flujo de sangre, separados por una membrana semipermeable que permite el mecanismo de difusión.

**Hemodiafiltración (CVVHDF):** Técnica de depuración extracorpórea que combina los mecanismos de difusión y convección (Hemodiálisis y hemofiltración), con las soluciones de reposición en infusión pre y post filtro. La hemodiafiltración permite depurar moléculas de bajo y mediano peso molecular hasta un límite de 40.000 Dalton (Sodio, potasio, fosforo, urea, creatinina, fosfato, glucosa, ácido úrico, vitamina B12, Beta 2 microglobulina, mioglobulina y mediadores inflamatorios).

## PRESCRIPCIÓN DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA (CRRT)

Dosis ideal recomendada: 25 cc/kg/h – 30 cc/kg/h. La distribución de los flujos de bomba de sangre, PBP, dializante, sustitución y ultra filtrado dependen netamente de la orden médica y necesidad clínica del paciente.

---

6. Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Med. interna Méx. vol.34 no.2 Ciudad de México mar./abr. 2018 Obtenido en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-48662018000200010&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000200010&lng=es&nrm=iso)

Es de anotar que de acuerdo con la condición del paciente se puede hacer solamente tratamiento convectivo (Si se desean remover moléculas de mediano peso como en sepsis), difusión (Si se desean remover moléculas de bajo peso como en uremia), ultrafiltración (En caso de sobrecarga hídrica) o todas las terapias combinadas CVVHDF (En pacientes críticos con disfunción multiorgánica).

## **ASPECTOS PARA TENER EN CUENTA**

- ✓ El flujo sanguíneo es importante para la durabilidad y eficiencia y eficiencia del filtro. Se recomienda programar flujo de sangre entre 100 ml/min – 200 ml/min, definir de acuerdo a la estabilidad clínica del paciente.
- ✓ NO exceder en más del 20% la ultrafiltración con relación a la bomba de sangre (Riesgo de coagulación del filtro)
- ✓ Las presiones dentro del circuito a tener en cuenta son:
  - a. Presión de entrada: Negativa -50 / -150
  - b. Presión de retorno: Positiva +50 / +150
  - c. Presión del filtro: Positiva +100 / +250
  - d. Presión del efluente: +50 / -150
  - e. Presión transmembrana (PTM): Menor de 200
  - f. Presión caída del filtro: 30 – 70

## COMPLICACIONES

Las complicaciones durante las terapias de reemplazo renal continuo o de depuración extracorpórea pueden ser múltiples y relacionadas con los procedimientos realizados y medicamentos suministrados.

### 1.1 Relacionados con el implante del catéter:

- ✓ Infección
- ✓ Obstrucción del lumen por coagulación
- ✓ Disfunción
- ✓ Sangrado por sitio de inserción
- ✓ Punción arterial
- ✓ Hematoma
- ✓ Neumotórax, Hemotórax

### 1.2 Relacionados con la anticoagulación:

- ✓ Sangrado por sobre anticoagulación
- ✓ Disfunción del filtro por sub anticoagulación
- ✓ Trombocitopenia

### 1.3 Relacionados con el procedimiento:

- ✓ Hipomagnesemia e hipofosfatemia
- ✓ Hipokalemia
- ✓ Hipovolemia por Ultra Filtración excesiva
- ✓ Subdiálisis por baja prescripción de dializante/sustitución
- ✓ Alcalosis metabólica
- ✓ Hipocalcemia (Cuando se utiliza citrato como anticoagulante)



#### 1.4 Relacionados con el monitor:

- ✓ Presión de entrada extremadamente negativa: Catéter disfuncional por diámetro pequeño y flujo alto de bomba de sangre, pinzamiento o acodamiento de línea arterial (Roja), catéter con coágulos.
- ✓ Presión de retorno extremadamente positiva: Pinzamiento o acodamiento de línea venosa (Azul), catéter con coágulos.
- ✓ Presión del filtro elevada: Evaluar líneas pinzadas o alto riesgo de coagulación del filtro (Ver PTM)- Se debe ajustar anticoagulación y disminuir flujo de bomba de sangre.
- ✓ Presión de efluente positiva: Indica que el filtro puede dar más UF de la programada, buen estado del filtro. Si la presión es negativa, indica que el filtro da menos UF de la programada y está generando una succión o presión negativa para alcanzar lo fijado (Cerca de -180 indica coagulación próxima del filtro).

Existen otro tipo de complicaciones que están directamente relacionados con los procedimientos de enfermería como la conexión o desconexión del paciente.

#### **ANTICOAGULACIÓN**

Para poder realizar cualquier procedimiento extracorpóreo de diálisis o plasmaféresis se debe anticoagular el paciente. Esto se realiza para evitar la coagulación del filtro y se debe practicar con precaución para disminuir en lo máximo el riesgo al paciente de sangrado por el exceso de anticoagulante.

La recomendación general de anticoagulación es en infusión por jeringa a dosis de 10 a 20U/k/h durante el tiempo el procedimiento, esto será a criterio medico y se realizaran modificaciones de acuerdo con los tiempos de coagulación del paciente (TPT).

---

7. Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Med. interna Méx. vol.34 no.2 Ciudad de México mar./abr. 2018 Obtenido en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-48662018000200010&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000200010&lng=es&nrm=iso)

Tener en cuenta que los cebados del hemofiltro serán realizados SIEMPRE con 2000 ml SSN 0.9%, cada bolsa de 1000 ml debe contener 5.000 UI de heparina no fraccionada.

El paciente puede manejarse dentro de los siguientes parámetros:

**TPT Venoso:** (Postfiltro) mayor a 60 seg

**TPT Arterial:** (Prefiltro o sistémico) entre 35 y 45 seg

- **Si TPT Arterial > 45 seg:** Disminuir heparina 100 U/h
- **Si TPT Venoso < 65 seg:** Aumentar heparina 100 U/h, si TPT Arterial < 45 seg
- **Si TPT Arterial < 35 seg:** Aumentar heparina 200 U/h

Se considera NO anticoagular pacientes con sangrado activo, recuento de plaquetas inferior a 50.000, Coagulación Intravascular Diseminada (CID), TPT mayor a 60 seg, INR mayor de 2 y POP inmediato de cirugía.

Como alternativas se recomienda anticoagulación regional, uso de citrato de heparinas y de bajo peso molecular. Actualmente no disponible en la institución.

En caso de no poderse anticoagular el paciente, se pueden realizar las siguientes acciones:

- El procedimiento se puede hacer con altos flujos de bomba de sangre (Mayor a 200 cc/min), esto siempre y cuando la estabilidad hemodinámica del paciente lo permita.
- Suministrar liquido de sustitución prefiltro, que, a pesar de disminuir la calidad en el tratamiento, ayuda a preservar la vida del filtro.
- NO prescribir UF mayor al 120% de la bomba de la sangre. Ejemplo, si tenemos un flujo de bomba de 200 ml, no prescribir UF superior a 240 ml/h.

## **PROCEDIMIENTO:**

### **Preparación de insumos:**

- a. Hemofiltro ST 150
- b. Catéter de alto flujo
- c. Soluciones dializantes Prismaate
- d. Bolsas recolectoras de efluente
- e. Solución salina 0.9% - 2 bolsas 1000 ml
- f. Heparina
- g. Jeringa de 20 ml
- h. Jeringa de 3 ml
- i. Guantes limpios y estériles

### **Preparación del paciente:**

- a. Inserción del catéter
- b. Comprobación de permeabilidad y retorno adecuado del catéter (Con una jeringa de 20 ml de realiza una extracción rápida de sangre, se comprueba que el llenado de esta sea inferior a 3 segundos)
- c. Fijación y heparinización de ambas vías según lo indicado en cada lumen del catéter (Se realiza con Heparina no fraccionada).

### **Montaje de filtro:**

- a. Conecte el cable a la energía y encienda el monitor
- b. Pantalla: Sistema Prismaflex PULSE Continuar
- c. Pantalla: Selección de paciente PULSE Nuevo paciente (Siempre)
- d. Pantalla: Datos del paciente
- e. Diligencie Identificación, peso y hematocrito del paciente PULSE Continuar
- f. Pantalla: Selección de terapia PULSE CRRT + CVVHDF (SIEMPRE- Independientemente de la terapia a realizar)

- g. Pantalla: Selección método de anticoagulación: PULSE Sistémica / Bomba de jeringa Prismaflex (SIEMPRE) y PULSE Confirmar (En caso de no usar anticoagulación, llenar jeringa de 50ml solo con SSN 0.9%)
- h. Pantalla: Verificación de terapia y anticoagulación PULSE Confirmar o modifica si es del caso
- i. Pantalla: Carga del Set:
- j. Encaje el cartucho en el soporte
- k. Conecte todas las tomas de presión
- l. Coloque anillo negro en su guía, introduzca línea de efluente en detector de fuga de sangre
- m. Colgar temporalmente la línea en Y de entrada/efluente en gancho de cebado
- n. Coloque la cámara venosa en su soporte, conecte la línea de la cámara en la toma de presión venosa
- o. Introduzca la línea del retorno en el detector de aire y en la pinza del clamp. Cierre la compuerta del detector de aire
- p. Abra la báscula del efluente, cuelgue las bolsas de recogida/efluente. Cierre Bascula
- q. PULSE Cargar (Verifique que todas las líneas estén despinzadas)

#### **Cebado del filtro:**

- a. Conecte una SSN 0.9% de 1.000 ml con 5.000 UI de Heparina en la línea en Y (Amarilla y roja), cuelgue la bolsa en el gancho de cebado (Como lo muestra en pantalla)
- b. Conecte la línea de PBP (Blanca) a la bolsa de solución y cuélguela en la bascula
- c. Conecte la línea de dializante (Verde) a la bolsa de solución y cuélguela en la bascula

- d. Conecte la línea de sustitución (Violeta) a la bolsa de solución y cuélguela en la bascula
- e. Conecte la línea de retorno (Azul) a la bolsa de efluente/recogida
- f. PULSE Continuar
- g. Instale jeringa con 20 ml de SSN 0.9 a la línea de heparina
- h. Confirme la instalación de la jeringa
- i. Verifique configuración PULSE Cebado
- j. Asegúrese de tener una nueva SSN 0.9% de 1.000ml para continuar con el segundo ciclo del cebado
- k. Cuando finalice el purgado del Set PULSE Continuar

#### **Configuración de parámetros:**

- a. Ajuste el nivel de la cámara venosa hasta la muestra y PULSE Continuar
- b. Seleccione el LIMITE PERDIDA/GANANCIA: Lívelo hasta el valor máximo
- c. Introduzca los parámetros según la orden médica (Bomba de sangre, PBP, Dializante, Sustitución Pre o Postfiltro, UF, Anticoagulación)
- d. PULSE Confirmar todo
- e. Verifique los parámetros programados, en caso de requerir modificación PULSE Ajustar flujos/ Ajustar Anticoagulación / Ajustar Tratamiento
- f. PULSE Continuar

#### **1.5 Conexión al paciente:**

- a. Pince todas las líneas en Y y las líneas de entrada, efluente y retorno
- b. Desconecte la línea de entrada de la línea en Y, conecte a la conexión lumen rojo del catéter (U otra entrada de sangre)

- c. Desconecte la línea de retorno de la bolsa de recogida/efluente; conecte a la conexión luer azul del catéter
- d. Desconecte la línea de efluente de la línea en Y, conecte a la bolsa de recogida/efluente
- e. Despince las líneas de efluente, retorno, entrada y catéter
- f. Fije las líneas de entrada, PBP y retorno en el clip del lado más cercano del paciente
- g. PULSE Continuar
- h. Verifique que la línea de entrada y retorno estén conectadas al paciente
- i. Verifique que todas las pinzas de las líneas de líquido (Efluente, PBP, dializante, Sustitución, heparina) estén sin pinzar
- j. PULSE Iniciar

#### **Interrupción y/o finalización del tratamiento:**

- a. Mediante la tecla PARAR existen varias opciones en modo final.
- b. La opción CONTINUAR, iniciará nuevamente el tratamiento.
- c. La opción CAMBIAR EL SET, ofrece las instrucciones en la pantalla para realizar el cambio de este. Esta acción requiere devolverle la sangre al paciente, si no hay presencia de coágulos en el circuito

Para efectuar el RETORNO DE SANGRE AL PACIENTE se hace necesario usar una bolsa de solución salina nueva que sirve como vehículo para devolverle la sangre, siga las instrucciones como se indica:

### **Fin de la terapia:**

- a. PULSE Parar
- b. PULSE Finalizar tratamiento
- c. PULSE retornan sangre al paciente
- d. Cuelgue una bolsa de solución salina en el gancho de cebado
- e. Pince la línea de entrada (roja), desconéctela del paciente, conéctela a la bolsa de solución salina y despince
- f. La línea de retorno (azul) debe permanecer sin pinzar y conectada al paciente
- g. PULSE y mantenga RETORNO MANUAL hasta retornar la sangre deseada
- h. Cuando haya finalizado PULSE Continuar
- i. Pince la línea de retorno (azul) y el luer del catéter del paciente y desconecte
- j. Pince todas las líneas del set
- k. Retire tomas de presión, anillo negro, línea de detector de aire y pinza de clamp
- l. PULSE Descargar SET
- m. Pantalla de TRATAMIENTO FINALIZADO
- n. Retire y deseche el SET

### **COMPLICACIONES:**

Las complicaciones durante las Terapias de Reemplazo Renal continua pueden ser por múltiples causas, relacionadas con los procedimientos realizados y medicamentos empleados.

### **Relacionados con el implante del catéter**

- a. Obstrucción temprana o tardía
- b. Infección
- c. Disfunción
- d. Sangrado por el sitio de inserción
- e. Punción arterial
- f. Hematoma
- g. Hemotórax, neumotórax

### **Relacionados con la anticoagulación**

- a. Sangrado y demás complicaciones derivadas de la sobreanticoagulación
- b. Taponamiento del filtro por subanticoagulación
- c. Trombocitopenia

### **Relacionados con el procedimiento**

- a. Desequilibrios electrolíticos (hipomagnesemia, hipokalemia, hipofosfatemia, hipocalcemia)
- b. Hipovolemia
- c. Alcalosis metabólica

### **Relacionados con la maquina**

- a. Presión de entrada extremadamente negativa: Catéter disfuncional, obstrucción por coágulos, diámetro pequeño, alto flujo de bomba, acodadura, pinzamiento de línea roja
- b. Presión de retorno extremadamente positiva: Catéter disfuncional, obstrucción por coágulos, diámetro pequeño, acodadura, pinzamiento de línea azul



- c. Presión del filtro elevada: Evaluar líneas pinzadas o filtro con presión transmembrana elevada
- d. Presión de efluente:
  - POSITIVA:** Indica que el filtro poder dar más ultrafiltración de la programada
  - NEGATIVA:** Indica que el filtro poder dar menos ultrafiltración de la programada

Nota: Existen otro tipo de complicaciones que están directamente relacionados con los procedimientos de enfermería como la conexión y la desconexión del paciente.

## BIBLIOGRAFIA

1. Navas A, Ferrer R, Martínez M, Martínez ML, de Haro C, Artigas A. Terapia de reemplazo renal en paciente crítico: Cambios evolutivos del tratamiento en los últimos años. Med Intensiva [Internet]. 2012;36(8):540–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.01.005.6>. 6. 6. Chávez-Iñiguez JS, García-García G, Lombardi R. Epidemiología y desenlaces de la lesión renal aguda en latinoamérica. Gac Med Mex. 2018;154:S6–14
2. Revista de la Sociedad Española de Nefrología. Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis [en línea]. 2017. [fecha de acceso 4 de noviembre de 2019]. URL disponible en: <https://revistanefrologia.com/es-pdf-S0211699517302175>
3. Artículo de actualización. Accesos venosos centrales [en línea]. 2011. [fecha de acceso 7 de noviembre de 2019]. URL disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/cuadcir/v25n1/art08.pdf>

4. Artículo de revisión: Med Int Méx. 2018 marzo;34(2):288-298. Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Miguel Ángel Sosa-Medellín,<sup>1</sup> José Antonio Luviano-García<sup>2</sup> Obtenido en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2018/mim182j.pdf>
  
5. Artículo de revisión: Med Int Méx. 2018 marzo;34(2):288-298. Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Miguel Ángel Sosa-Medellín,<sup>1</sup> José Antonio Luviano-García<sup>2</sup> Obtenido en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2018/mim182j.pdf>
  
6. Manejo de Falla Renal Aguda Terapias de Reemplazo Renal: Dra. Mónica Salinas Q. Becada Cuidados Intensivos Pediátricos Hospital de niños Dr. Exequiel González Cortés Universidad de Chile. Obtenido en <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/04/Terapia-de-Reemplazo-Renal.pdf>
  
7. pRIFLE no utiliza creatinina como parámetro; utiliza Filtrado Glomerular estimado (FGe). Servicio de Nefrología, Servicio de Nefrología, Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Buenos Aires Argentina. 2019. Obtenida en: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/438/838>
  
8. Artículo de actualización: Accesos venosos centrales Felipe Imigo G1 , Alvaro Elgueta C2 , Erick Castillo F1 , Eduardo Celedón L1 ,Carlos Fonfach Z3 , Jorge Lavanderos F1 , Edgardo Mansilla S4 . Obtenida en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/cuadcir/v25n1/art08.pdf>
  
9. Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Med. interna Méx. vol.34 no.2 Ciudad de México mar./abr. 2018 Obtenido en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-48662018000200010&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000200010&lng=es&nrm=iso)

- 10.** Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Med. interna Méx. vol.34 no.2 Ciudad de México mar./abr. 2018 Obtenido en:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-48662018000200010&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000200010&lng=es&nrm=iso)

## ANEXO No.4

Encuesta de validación del protocolo por los expertos.

### PROTOCOLO DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA

FECHA: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** Esta herramienta tiene como objetivo evaluar el protocolo de Terapia de Reemplazo Renal Continua en cuanto a su aplicabilidad y uso, sirviendo como guía para el personal asistencial de la Unidad de Cuidados Intensivos, mostrando un panorama más amplio de las indicaciones y contraindicaciones, principios básicos de la terapia, guía asistencial en cada fase del tratamiento y posibles soluciones a problemas que surjan durante la terapia.

#### INSTRUCCIONES:

A continuación, usted encontrará una serie de preguntas para validar el protocolo de Terapia de Reemplazo Renal Continua. Responda **SI\_ NO\_**

En caso de seleccionar **NO**, argumente su respuesta

1. ¿Considera que el protocolo de terapia de reemplazo renal continua es de fácil comprensión  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
¿POR QUÉ NO? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. ¿Utiliza un lenguaje simple y directo que propicia una adecuada interpretación para el personal asistencial de la unidad de cuidado intensivo adulto?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
¿POR QUÉ NO? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿El diseño de este protocolo cumple con los requisitos mínimos para ser implementado en la unidad de cuidado intensivo adulto?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
¿POR QUÉ NO? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Con respecto al abordaje del paso a paso, cree que es simple y fácil de desarrollar en la práctica?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
¿POR QUÉ NO? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Teniendo en cuenta el desarrollo del protocolo, que inicia con la teoría, seguido de la parte práctica, ¿considera que facilita el aprendizaje?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
¿POR QUÉ NO? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

GRACIAS.

