

## 1. OBJETIVO:

Proveer al personal de la salud las herramientas necesarias para la instauración del protocolo de terapia de reemplazo renal acorde a la evolución clínica del paciente, para la disminución del riesgo de desarrollo de lesión renal aguda y complicaciones secundarias a la utilización de la terapia.

## 2. ALCANCE:

Aplica para la sede Sur de la clínica Antioquia, para todos los pacientes que se encuentren hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos y que presentan factores de riesgo para desarrollo de lesión renal aguda o quienes desarrollan lesión renal aguda clasificada como KDIGO 3.

## 3. DEFINICIONES:

**Diálisis Lenta De Baja Eficiencia (SLOW LOW EFFICIENCY DIALYSIS – SLED):** SLED es un tratamiento de diálisis equivalente en naturaleza a la HDI., pero en el cual se reducen las velocidades de flujo de la sangre y el dializante, para proporcionar una tasa de depuración menos eficiente, con un tiempo de tratamiento extendido para compensar la baja eficiencia (Ej. 8 -12 horas, en vez de 3 -4 horas). (EVIDENCIA IA).

**Difusión:** Describe un tipo de transporte de soluto a través de una membrana semipermeable. Las moléculas se mueven de un compartimiento de alta concentración, a otro de menor conservación.

**Catéter De Acceso Vascular:** Dispositivo insertado en una vena central para permitir el bombeo de la sangre dentro y fuera del filtro. Los dispositivos son catéteres vasculares largos, con dos lúmenes, uno para la salida de la sangre (típicamente denominado lumen “arterial”) y una para el retorno de la sangre al cuerpo (denominado lumen venoso). Se pueden lograr flujos entre 150ml/min y 300ml/min. (EVIDENCIA IA).

**Circuito Extracorpóreo:** El circuito extracorpóreo es la vía para el flujo de sangre fuera del cuerpo.


**Convección:** Describe un tipo de transporte de soluto a través de una membrana semipermeable en la cual es soluto y transportado junto con su solvente, por medio de un proceso (filtración) que ocurre en respuesta a un gradiente de presión transmembrana. (EVIDENCIA IA).

**Hemodiálisis Intermitente (HDI):** Es un término que describe un tratamiento de purificación sanguínea por difusión durante el cual la sangre y el dializante circulan en lados opuestos de una membrana semipermeable, en dirección contracorriente con el objetivo de lograr una difusión del soluto. La HDI se realiza con una máquina diseñada para este fin que, genera velocidades de flujo mucho más grandes que durante la TRRC. La prescripción es usualmente por 3 a 4 horas por sesión y la frecuencia se determina de acuerdo a la respuesta clínica. (EVIDENCIA IA).

**Hemofiltro:** Es un dispositivo de forma tubular que es hecho en una cubierta de plásticos y fibras capilares de una membrana semipermeable dentro de esta cubierta. Son de fibra hueca, con membranas de alta permeabilidad y biocompatibilidad, como polisulfonas, poliacrilonitrilo y poliamina que ofrecen poca resistencia al paso de la sangre. La superficie viene determinada por el peso corporal del paciente oscilando en adultos entre 0.5 y 1.2mt.; las características de las membranas garantizan un volumen de ultra filtrado superior a los 300ml/h. (EVIDENCIA IA).

**Hemofiltración Veno Venosa Continua (HVVC): (EVIDENCIA IA):** La HVVC es una técnica de TRC, en la cual la sangre es conducida a través de una membrana altamente permeable por un bombeo peristáltico en un circuito extracorpóreo (CE), originado en una vena central y terminando también en una vena central. La presión generada por el bombeo de la sangre, induce el paso de agua plasmática a través de la membrana (ultrafiltración - UF). A medida que pasa el solvente a través de la membrana se captan muchas toxinas que requieren ser removidas (convección). El líquido removido es reemplazado por soluciones que permiten la purificación sanguínea y la homeostasis electrolítica.

**Hemodiálisis Veno Venosa Continua (HDVVC): (EVIDENCIA IA):** La HDVVC es una técnica de TRRC, en la cual la sangre es conducida a través de una membrana altamente permeable por un bombeo peristáltico en un circuito extracorpóreo (CE), originado en una vena central y terminando también en una vena central, pero la remoción del soluto se logra por difusión (Intercambio de solutos dependiente del gradiente de concentración) de moléculas a través de la membrana. Esta difusión se

	<b>PROTOCOLO TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUO DIÁLISIS, HEMODIÁLISIS Y HEMODIAFILTRACIÓN</b>	Código: E-GCC-T-020
		Versión: 002
		Fecha: Octubre 2018
		Páginas: 3 de 15

logra por el bombeo de una solución que contiene los electrolitos apropiados, por el lado no sanguíneo de la membrana y en contracorriente al flujo de la sangre. El dializado posteriormente es descartado.

**Hemodiafiltración Venovenosa Continua (HDVVC): (EVIDENCIA IA):** Es un método de TRRC que combina HVVC y HDVVC. Se puede realizar con máquina de Hemofiltración convencional o con máquina de última generación que permite realizar terapia de depuración extrarenal lenta, HVVC y HDVVC.

**Lesión Renal Aguda:** La lesión renal aguda es definida como una súbita y sostenida disminución de la tasa de filtración glomerular, que resulta en la incapacidad para excretar productos nitrogenados y otros productos de desecho, y la pérdida en la capacidad para mantener un balance hidro electrolítico apropiado, usualmente asociado a una disminución del gasto urinario que en ocasiones puede requerir de un soporte externo para mantener la homeóstasis del organismo.

La mortalidad en los pacientes críticamente enfermos es alta, aproximadamente un 50 %.

La lesión renal aguda (Acute Kidney Injury – AKI), se presenta en 35% - 65% de los pacientes que ingresan a UCI. La mortalidad incrementa 3 a 5 veces en los pacientes con AKI, comparado con los pacientes que no tienen compromiso renal y es directamente proporcional al grado de compromiso de la función renal.

**Postdilución:** Es la administración de líquidos de reemplazo en la sangre del paciente después que esta sale del hemofiltro.

**Predilución:** Es la administración de líquidos de reemplazo en la sangre del paciente antes de que ésta entre en el hemofiltro.

**Terapia de reemplazo renal continua (TRRC):** Se refiere a cualquier terapia de purificación sanguínea extra corporal, que se utilice para reemplazar la función renal deteriorada por un período de tiempo extendido como objetivo 24 horas.

Esta terapia permite una mayor estabilidad hemodinámica, muestra un mejor pronóstico de función renal al compararlo con las terapias intermitentes, sin embargo, no ha mostrado diferencia en mortalidad al ser evaluadas.

La hemofiltración tiene muchas similitudes con la hemodiálisis. En ambas técnicas, el acceso a la circulación es requerido y la sangre pasa a través de un circuito extracorpóreo, llega a un dializador o un hemofiltro, sin embargo, el mecanismo por el cual la composición de sangre es modificada, difiere en ambas.

El flujo de sangre a lo largo de una membrana semipermeable con una solución de coloides es bombeado a lo largo de la membrana en contra de la dirección del flujo sanguíneo. Pequeñas moléculas se difunden a través de la membrana para regiones de mayor concentración a regiones de menor concentración, la composición del flujo dializado es designado a producir en lo posible un plasma cercano al fisiológico.

Las concentraciones de sodio del fluido de la diálisis son fisiológicas pero las concentraciones de potasio son más bajas de lo normal con el fin de estabilizar un gradiente del plasma al fluido que promueva la remoción de potasio de la sangre del paciente. La concentración de sustancias que son removidas completamente como la urea, creatinina y fosfatos son cero en el fluido de la diálisis. La remoción de agua y sales es activada por la creación de una membrana de gradiente represión con disminución de la presión en el compartimiento de fluido de la diálisis de acuerdo con la ley de difusión las moléculas grandes serán transferidas lentamente a través de la membrana.


**Técnicas Arteriovenosas Continuas:** Las técnicas arteriovenosas incluyen todas las TRRC (hemofiltración, hemodiafiltración y hemodiálisis), por las cuales la presión arterial del paciente (en vez de la bomba), llevan sangre a través del filtro, el cual tiene una membrana altamente permeable. El proceso se logra iniciando el CE en una arteria y terminando en una vena central. Por lo demás, el método de purificación sanguínea es idéntico a las técnicas veno-venosas. Estas técnicas vienen en desuso por las complicaciones como sangrados profusos que se presentaban. (EVIDENCIA IA).

**Ultrafiltración Lenta Continua (SCUF):** modalidad en la cual no hay liquido de sustitución, no se aplican el principio de difusión y se realiza ultrafiltración con el fin de eliminar el exceso de líquido.

#### **4. NORMAS DEL PROCEDIMIENTO**

##### **4.1 INDICACIONES**

La elección de la técnica sea hemofiltración o hemodiafiltración veno-venosa continua debe ser elegida por el médico tratante de acuerdo a las características de cada paciente. Las siguientes son

	<b>PROTOCOLO TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUO DIÁLISIS, HEMODIÁLISIS Y HEMODIAFILTRACIÓN</b>	Código: E-GCC-T-020
		Versión: 002
		Fecha: Octubre 2018
		Páginas: 5 de 15

las indicaciones para la iniciación de la terapia renal continua en pacientes críticamente enfermos y se clasifican en causas renales y no renales. (EVIDENCIA IA).

**Entre las causas renales se encuentran:**

- Oliguria (gasto urinario < 200 ml/12horas), sin respuesta a la infusión de diuréticos.
- Anuria (gasto urinario < 50 ml/12horas).
- Hipercalemia (potasio > 6 mEq/L) que no responde al tratamiento médico.
- Severa acidemia (pH < 7.2).
- Azoemia: no existe un nivel de BUN que defina uremia o proporcione una indicación específica para TRR, con síntomas urémicos (encefalopatía, pericarditis, gastrointestinal, disfunción plaquetaria, sangrado, neuropatía y miopatía).
- Severa sobrecarga de volumen (principalmente pulmonar).
- Severa disnatremia (sodio > 160 mEq/L o < 115 mEq/L).


**Causas no renales:**

- Hipertermia (temperatura > 39.5°C).
- Remoción de toxinas y drogas:
  - Metanol Hemodiálisis.
  - Isopropanolol Hemodiálisis
  - Etilenglicol Hemodiálisis
  - Litio HDI/TRRC
  - Salicilatos HDI/TRRC
  - Teofilina HDI/TRRC/Hemoperfusión
  - Ácido valproico HDI/TRRC/Hemoperfusión

La presencia de un criterio es suficiente para comenzar la terapia de reemplazo renal continua en el paciente críticamente enfermo.

La presencia de dos criterios hace de la terapia renal un procedimiento urgente y mandatario.

La terapia continua es de elección en el paciente inestable hemodinamicamente y debe ser el método preferido; en el paciente inestable hemodinamicamente con diagnóstico de sepsis.

	<b>PROTOCOLO TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUO DIÁLISIS, HEMODIÁLISIS Y HEMODIAFILTRACIÓN</b>	Código: E-GCC-T-020
		Versión: 002
		Fecha: Octubre 2018
		Páginas: 6 de 15

También se considera de elección en los pacientes con disfunción hepática. (EVIDENCIA IA)

#### 4.2 CONTRAINDICACIONES

- SOFA cardiovascular mayor 4
- Enfermedad terminal con inminencia de muerte
- Pacientes que no tienen indicación de RCP o maniobras invasivas, no son candidatos a TRR (Limitación terapéutica)

#### 4.3 MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS (INSUMOS):

Insumos	Cantidad
<b>Inserción de catéter mahurkar</b>	
Elementos de protección personal	NA
Guante estéril diferentes tamaños	3
Clorhexidina 4%	3
Gasa	15
Jeringa 5 y 10 cc	1 de cada una
Lidocaína ampolla 2%	1 o 2 según necesidad
Seda 2-0	1
Catéter de acceso vascular Mahurkar recto o precurvado: de acuerdo a sitio de inserción	1
Compresa	3
Heparina frasco	1
<b>Iniciar Terapia de reemplazo renal continuo: DIALISIS, HDVVC, HF, HFVVC</b>	
AQUAMAX HF 19	1
AQUALINE set lineas adulto	1
AQUADRAIN bolsa recolectoras 5L	4
MACROGOTERO	1
AQUASPIKE	1
SSN 0.9% 250	6

SSN 0.9%1000	3
HEPARINA	1 ó 2
JERINGA 50 CC	2
ACCUSOL 0K, 2K, ó 4 K , de acuerdo a requerimientos del paciente	4
GUANTE ESTERIL diferentes tamaños	2
<b>Iniciar Terapia de reemplazo renal continuo: SCUF</b>	
Lo mismos insumos descritos en terapias anteriores a excepción del ACCUSOL, macrogotero y SSN 0.9% de 250ml, se deben ajustar cantidades.	

#### 4.4 RECOMENDACIONES

##### **Cuando iniciar la TRRC?:**


La respuesta es simple: cuando se cumplan los criterios previamente expuestos, es decir cuando la falla renal sea sintomática. La mayoría de los expertos están de acuerdo en que la TRR se debe iniciar antes que aparezcan las complicaciones, pero usualmente es difícil identificar, exactamente, este punto.

##### **Cuando suspender la TRRC?:**

Quizás ésta pregunta se mas difícil de responder que cuando iniciar la TRRC. Existen dos problemas para resolver esta pregunta, primero no es fácil identificar cuando se ha recuperado la función renal y tampoco cuanto se debe recuperar antes de suspender la terapia. (EVIDENCIA IB).

##### **Selección de paciente para TRRC:**

- Inestabilidad hemodinámica
- Hipertensión endocraneana: los cambios súbitos de volumen son mucho más frecuentes en HDI.
- Sobrecarga de volumen severa y requerimiento de altos ingresos: es inusual remover > 3 – 4 L de volumen en una sesión de HDI, mientras que es frecuente remover 5 – 7 L de volumen día, e incluso más en TRRC.
- Ventilación mecánica: para los pacientes quienes no toleran pruebas de “weaning” en los días sin diálisis, la TRRC (o diálisis diarias) pueden ser mejores.

	<b>PROTOCOLO TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUO DIÁLISIS, HEMODIÁLISIS Y HEMODIAFILTRACIÓN</b>	Código: E-GCC-T-020
		Versión: 002
		Fecha: Octubre 2018
		Páginas: 8 de 15

- Pacientes catabólicos con alto recambio proteico: para algunos pacientes críticamente enfermos puede ser difícil el control de solutos en HDI.

**Dosis adecuada:** (EVIDENCIA IA)

La mejor evidencia a la fecha soporta que el mínimo de dosis en HVVC, HDVVC y HDFVVC. Usualmente se requiere que la dosis de prescripción sea de 25 – 30 mL/k/h. Hasta la fecha, no se ha demostrado que incrementar la dosis hasta 35 mL/k/h sea deletéreo, y puede ser beneficioso para el control de los solutos en algunos pacientes.

**Acceso vascular para TRRC:** (EVIDENCIA IA)

La TRRC en los pacientes críticamente enfermos, usualmente, se realiza con catéteres para diálisis temporales, los cuales pueden ser empleados en cualquier paciente, implantados en la cama del paciente y pueden ser usados inmediatamente después de su colocación.

Se recomienda en iniciar por vaso femoral derecho, continuar por yugular interno derecho, femoral izquierdo, yugular interno izquierdo, los vasos subclavios son los últimos accesos a utilizar en los pacientes por alto riesgo de complicaciones y estenosis del vaso.

Para la inserción y mantenimiento del catéter se deben seguir las técnicas asépticas por protocolo institucional.

**VENTAJAS DE LA HEMOFILTRACIÓN:** (EVIDENCIA IA)

- Proporciona más estabilidad hemodinámica PAM > 60 mm Hg.
- Mejor eliminación de toxinas urémicas.
- Mejor control metabólico y del estado ácido base
- Manejo dinámico del balance hídrico
- Rápida recuperación ácido-básica y anomalías electrolíticas con la utilización de solución de reposición y diálisis.
- Permite un mejor manejo y control de la nutrición parenteral total y terapia venosa.



### **DESVENTAJA DE LA HEMOFILTRACIÓN:**

- Anticoagulación continua
- Carga de lactato y glucosa
- Inmovilización
- Puede acarrear mayores costos: por personal, filtro, controles, equipos.

### **ESTUDIOS DE LABORATORIO:**

- El tiempo de toma de exámenes puede variar según las condiciones de cada paciente.
- Siempre deben obtener exámenes basales para cada paciente: Hemoleucograma (HLG), TPT, TP INR, BUN, Cr, Na. K. Cl. Mg. Ca. PO<sub>4</sub>, pH y gases arteriales, pruebas de función hepática y nutricional (AST, ALT, BT, BD, FA y Albumina).
- Cada 12 horas: Ionograma completo (Na. K. Cl. Mg. Ca. PO<sub>4</sub>), gases arteriales y TPT (para ajustar según nomograma de anticoagulación con heparina).
- Cada 24 horas: HLG, BUN, Cr, BUN del ultrafiltrado (para evaluar la eficiencia del filtro el D/P, el cual consiste en medir el nitrógeno ureico en el ultra filtrado (D) y el nitrógeno ureico en el plasma (P). Si esta relación es 0.8, el filtro está funcionando adecuadamente, independiente del tiempo que lleve en uso; si el valor es 0.6 es un indicador de disminución significativa en la efectividad del filtro y se debe reemplazar. Valores entre 0.6 y 0.8 evalúe según el caso.
- Por el puerto de acceso arterial para toma de muestras, el cual se encuentra señalado por el color rojo, se deben tomar las muestras para el TPT arterial o del paciente, los electrolitos, el BUN del paciente y todos los exámenes que requiera sangre del paciente para la muestra.
- En la línea venosa demarcada por el color azul, se encuentra el puerto para toma de muestras de donde se obtiene la sangre para la medición del TPT venoso o del filtro.
- Se deben continuar los controles estrictos de signos vitales (incluyendo temperatura), ingresos y egresos cada hora.
- Idealmente se debe controlar el peso diario.
- Se debe controlar y reponer cada 12 horas, el sodio, potasio, fósforo, magnesio, calcio y bicarbonato.
- El TPT tanto arterial como venoso se debe medir 4 horas luego de comenzar la infusión de heparina y luego continuar con controles cada 8 horas, manteniendo los niveles de coagulación mayores o iguales a un TPT arterial de 45 seg y un TPT venoso de 65 seg.

- Pedir glicemia (micro métodos) cada 12 horas o según protocolo de la unidad

### CLASIFICACIÓN DE LA LESION RENAL AGUDA:

Actualmente se utiliza la clasificación KDIGO para la lesión renal aguda, se realiza un cuadro comparativo para evaluar el estadio de lesión renal aguda, se debe tener presente que se asume el requerimiento de TRR cuando la TFG menor a 10 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, pero no aplica el cálculo por fórmula y es la elevación de BUN, Urea y creatinina la que determina el inicio de tratamiento cuando se evalúa el compromiso urémico, además debemos tener presente el gasto urinario.

Otras indicaciones se expusieron con anterioridad como acidosis, disnatremia, dismagnesemias, sobrecarga de volumen, nefrotóxicos, estado hemodinámico del paciente, parámetros ventilatorios, nivel de bicarbonato.

AKI ESTADIO	GASTO URNIARIO	KDIGO	AKIN	RIFLE
1	<0.5 ml/kg/h por 6-12 hs	CrS 1.5-1.9 X nivel basal en 7 días ó $\geq 0.3$ mg/dL incremento en 48 hs	CrS 1.5-2.0X nivel basal o $\geq 0.3$ mg/dL incremento en 48h	Riesgo (R): CrS $\geq 1.5X$ incremento dentro 7d, sostenido por 24h
2	<0.5 ml/kg/h $\geq$ 12hs	CrS 2.0-2.9 X nivel basal	CrS 2-3X nivel basal	Lesión (I): CrS $\geq 2X$ nivel de base
3	<0.3 ml/kg/h por >24 hs, ó anuria $\geq 12$ hs	CrS $\geq 3X$ nivel basal o una CrS $\geq 4.0$ mg/dL ó inicio de RRT	CrS > X nivel basal o CrS > 4.0mg/dl ó inicio TRR	Falla (F): CrS $\geq 3.0X$ nivel de base, CrS $\geq 4.0$ mg/dL C) o inicio TRR
				Perdida (L): completa perdida de función renal > 4 semanas
				ESKD (E): ESKD >3 meses

### 5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO/PROTOCOLO

N°	Actividades esenciales	Responsable
1	Consentimiento informado al familiar del paciente y al paciente	Médico
2	Formulación del tratamiento ajustado a los requerimientos de cada paciente	Médico
3	Evaluar el requerimiento de anticoagulación y contraindicaciones	Médico

N°	Actividades esenciales	Responsable
4	Definir el tipo de líquido de reposición y su composición	Médico
5	Acceso vascular funcional	Médico
6	Montaje de máquina y test de seguridad	Enfermería
7	Conexión del paciente e inicio de terapia	Enfermería
8	Monitoria y seguimiento clínico y laboratorios	Médico y Enfermería

## 6. INDICACIONES AL USUARIO

- Explicar la condición crítica en la que se encuentra el paciente y el alto riesgo de mortalidad.
- Describir como es el procedimiento, el requerimiento de anticoagulación.
- Aclarar que el soporte se inicia de manera transitoria pero que puede el paciente requerir terapia dialítica de forma crónica y que el requerimiento solo define la misma evolución del paciente.
- Explicar el alto riesgo de complicaciones que incluyen arritmias, paro cardiaco, infecciones, sangrado (local, sistémico, sistema nervioso central).

## 7. RIESGOS DEL PROCEDIMIENTO

N°	Riesgo	Barrera de seguridad
1	Infección del acceso vascular	Protocolo en el implante del catéter y seguimiento y curación por enfermería.
2	Lesión vascular, neumotórax, hemotórax	Punción bajo técnica adecuada y uso de ecografía para guiar la punción vascular.
3	Desequilibrio hidroelectrolítico principalmente hipofosfatemia	Seguimiento estricto de electrolitos.
4	Sangrado	Control TPT (heparina).
5	Diali-trauma	Control adecuado de laboratorios y dosis de tratamiento ajustado a cada paciente, requiere seguimiento diario.

## 8. ESTRATEGIA DE SOCIALIZACIÓN:

- Subir el documento en la plataforma documental del sistema de calidad para conocimiento de todo el personal involucrado en el procedimiento.
- A través de la plataforma virtual, se capacitará al personal de enfermería, al personal médico se hará a través de conversatorios durante los comités asistenciales.

## 9. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROTOCOLO:

Se hará evaluación de adherencia durante la realización de la socialización del protocolo, adicionalmente se aplicará el formato genérico de adherencia a protocolos **M-AHT-F-013**.

## 10. NIVELES DE EVIDENCIAS

Categoría A: Evidencia satisfactoria que sustenta las recomendaciones para su uso.

Categoría B: Evidencia moderada que sustenta las recomendaciones para su uso.

Categoría C: Evidencia insuficiente para recomendar o no su uso

Categoría D: Evidencia moderada que sustenta excluir su uso.


Categoría E: Evidencia satisfactoria que sustenta excluir su uso.

Categoría I: Evidencia obtenida de por lo menos un experimento clínico controlado adecuadamente aleatorizado o de un meta análisis de alta calidad.

Categoría II: Evidencia obtenida de por lo menos un experimento clínico bien diseñado pero no aleatorizado, estudios analíticos observacionales, estudios de casos y controles, preferiblemente realizados en más de un centro o en múltiples series de tiempo o estudio con resultados negativos en experimentos no controlados.

Categoría III: Opiniones de autoridades respetadas basadas en la experiencia clínica, estudios descriptivos o reportes de comités de expertos.

Así, el sistema de clasificación de las pruebas sería:

	<b>PROTOCOLO TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUO DIÁLISIS, HEMODIÁLISIS Y HEMODIAFILTRACIÓN</b>	Código: E-GCC-T-020
		Versión: 002
		Fecha: Octubre 2018
		Páginas: 13 de 15

Categoría IA: Se aconseja vivamente su aplicación y están sólidamente respaldadas por estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos bien diseñados.

Categoría IB: Se aconseja vivamente su aplicación y están respaldadas por algunos estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos, así como sólidos fundamentos teóricos.

Categoría IC: Deben aplicarse porque lo exigen reglamentos o normas federales o de los estados.

Categoría II: Se propone su aplicación y están respaldadas por estudios clínicos o epidemiológicos indicativos, fundamentos teóricos o el consenso de un grupo de expertos.

La presentación de la evidencia y recomendaciones en la presente guía corresponde a la información obtenida de GPC internacionales, las cuales fueron usadas como punto de referencia.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Continuos dialysis therapies: Core Curriculum 2016. American journal kidney disease 2016; 68 (4): 645-657
2. Management of acute kidney injury: Core curriculum 2018; Peter K. Moore, Raymond K Hsu and Kathleen D. Liu; American Journal Kidney Disease 2018; 72(1): 136-148
3. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int (Suppl) 2013; 3(1):1-308.
4. Otero A, de FA, Gayoso P, Garcia F. Prevalence of chronic renal disease in Spain: results of the EPIRCE study. Nefrología 2010;30(1):78-86.
5. Klahr S, Levey AS, Beck GJ et al. The effects of dietary protein restriction and blood-pressure control on the progression of chronic renal
6. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. N Engl J Med 1994;330(13):877-884.
7. Alcazar R, Egocheaga MI, Orte L et al. [SEN-SEMFYC consensus document on chronic kidney disease]. Nefrología 2008;28(3):273-282.

8. House AA, Ronco C. The burden of cardiovascular risk in chronic kidney disease and dialysis patients (cardiorenal syndrome type 4). *Contrib*
9. Ronco C, Bellomo R. A nomenclature of continuous renal replacement therapies. *Contrib Nephrol.* 2010;116:28-33.
10. Lee PT, Chou KJ, Liu CP, et al. Renal protection for coronary angiography in advanced renal failure patients by prophylactic hemodialysis. A randomized controlled trial. *J Am Coll Cardiol.* 2007; 50:1015-1020.
11. Uchino S, Bellomo R, Morimatsu H, et al. Continuous renal replacement therapy: a world- wide practice survey. *Intensive Care Med.* 2007; 33(9):1563-1570.
12. Uchino S, Bellomo R, Morimatsu H, et al. Discontinuation of Continuous Renal Replacement Therapy: A Post Hoc Analysis Prospective Multi-center Observational study. *Crit Care Med.* 2009; 37(9):2576-82.
13. The dose of continuous renal replacement therapy for acute renal failure: a systematic review and meta-analysis. Casey ET, Gupta BP, Erwin PJ, Montori VM, Murad MH. *Ren Fail.* 2010 Jun; 32(5):555-61.
14. RENAL Replacement Therapy Study Investigators, Bellomo R, Cass A, Cole L, Finfer S, Gallagher M, Lo S, McArthur C, McGuinness S, Myburgh J, Norton R, Scheinkestel C, Su S. Intensity of continuous renal-replacement therapy in critically ill patients. *N Engl J Med.* 2009 Oct 22; 361(17):1627-38.
15. Li IS, Gomers all CD, Choi G, Tian Q, Joynt GM, Lipman J. A systematic review of antibiotic dosing regimens for septic patients receiving continuous renal replacement therapy: do current studies supply sufficient data? *J Antimicrob Chemother.* 2009 Nov;64(5):929-37.
16. Trotman RL, Williamson JC, Shoemaker DM, Salzer WL. Antibiotic Dosing in Critically Ill Adult Patients Receiving Continuous Renal Replacement Therapy. *Clin Infect Dis* 2005; 41:1159–66.
17. Kellum JA, Bellomo R, Ronco C. (2010). Continuous renal replacement therapy. New York. Oxford University Press, Inc.

**12.CONTROL DE CAMBIOS**

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>	<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>
001	Enero 2015	Elaboración del protocolo	Dr. Marco Gonzalez	Grupo Intensivistas	Comité de Calidad
002	Octubre 2018	Actualización del protocolo en cuanto a su estructura y contenido	Coordinación de UCI/UCE	Médicos Intensivistas	Comité de guías