

GUIA COMO OPCION DE TRABAJO DE GRADO
MANEJO DE PACIENTE RENAL UCI

AUTORA
ANGIE FERNANDA HENAO CARDONA

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ENFERMERÍA

TULUÁ VALLE

2022 - 2

GUIA COMO OPCION DE TRABAJO DE GRADO
MANEJO DE PACIENTE RENAL UCI

AUTORA
ANGIE FERNANDA HENAO CARDONA

DOCENTE
ALEJANDRA ARBELAEZ

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA (UCEVA)
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ENFERMERÍA
TULUÁ VALLE
2022 – 2

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL
CAUCA FACULTAD DE CIENCIAS DE
LA SALUD

LABORATORIO DE SIMULACIÓN
CLINICA

GUIA PARA MANEJO DE PACIENTE
RENAL UCI

ELABORADO POR: ANGIE
FERNANDA HENAO CARDONA

CONTENIDO

TALLER DE SIMULACIÓN CLÍNICA	5
SOPORTE TEÓRICO	6
MARCO TEORICO	8
GENERALIDADES DE FUNCIÓN RENAL.....	8
LA FUNCIÓN DEL SISTEMA RENAL	9
GENERALIDADES DE PATOLOGÍA RENAL.....	9
MANEJO DE PACIENTE CON PATOLOGÍA RENAL EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.	10
TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL	11
TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA: MODALIDADES, CONCEPTOS Y TERMINOLOGÍA Y LOS PASOS BÁSICOS DE SU PROGRAMACIÓN	12
PRINCIPIOS FÍSICOS-QUÍMICOS.....	12
TIPOS DE TÉCNICAS CONTINUAS DE REEMPLAZO RENAL	14
ACCESOS VASCULARES	16
CARACTERÍSTICAS DEL CATÉTER.....	16
LOCALIZACIÓN DEL CATÉTER.....	17
PROGRAMACIÓN DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA Y SITUACIONES ESPECIALES..	18
RETIRO DE LA TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA	20
TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA VS HEMODIÁLISIS INTERMITENTE	20
EJEMPLO DE PROGRAMACIÓN	20
CUIDADOS DE ENFERMERÍA	21

TALLER DE SIMULACIÓN CLÍNICA	
TEMA	MANEJO DE PACIENTE RENAL EN UCI
INTRODUCCION	<p>Las patologías renales son la disminución de la capacidad renal para llevar a cabo sus funciones, esta disfunción ocasiona que se acumule agua, solutos y metabolitos tóxicos en el organismo (como urea, creatinina, potasio sérico y ácidos) además de reducir la diuresis.</p> <p>Se ha evidenciado un alto porcentaje de ingreso a unidad de cuidados intensivos en gran proporción por insuficiencia renal aguda e insuficiencia renal crónica, es por esto que el profesional de enfermería debe dar inicio a la terapia de reemplazo renal (TRR) la cual es una técnica de purificación de la sangre que permite la eliminación del exceso de agua y toxinas. El inicio precoz de la TRR mejora la eliminación de las toxinas y el exceso de agua.</p> <p>Esta guía permite que el estudiante fortalezca definiciones sobre las patologías renales que conllevan al paciente a permanecer en la unidad de cuidados intensivos, a identificar la necesidad del paciente de iniciar la terapia de reemplazo renal (TRR) de forma precoz y adecuada.</p>
PROPOSITO	Capacidad del estudiante de identificar al paciente con patología renal, con necesidad de dar inicio a la terapia de reemplazo renal (TRR) indicada y que corresponda a las necesidades del paciente en unidad de cuidado intensivo, reconociendo la importancia del rol de enfermería para brindar una atención adecuada.
OBJETIVOS PARA EL ESTUDIANTE	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer, comprender conceptos, terminología, de la patología renal. • Identificar el manejo del paciente con patología renal en unidad de cuidado intensivo. • Reconocer las diferentes modalidades y sus principales indicaciones de TRR. • Determinar la importancia de enfermería en pacientes críticos durante la TRR. • Plantear cuidados de enfermería estandarizados a pacientes con patología renal en unidad de cuidado intensivo durante la TRR. • Describir las complicaciones prevalentes en pacientes críticos durante la TRR.

<p>MATERIALES Y EQUIPOS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos de lavado de manos. 2. Elementos de protección personal: tapabocas gorro, monogafas, bata estéril. 3. Solución antiséptica (alcohol puro al 70%). solución desinfectante yodada. 4. Guantes limpios. 5. Guante estéril. 6. Gasas estériles. 7. Torundas de algodón estéril. 8. Una jeringa 5cc y 20cc agujas de punción. 9. Esparadrapo. 10. Un frasco heparina. 11. Solución salina. 12. Insumos especializados (docente)
<p>ACTIVIDADES</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lea el material de apoyo y bibliografía recomendada sobre las generalidades del manejo del paciente con patología renal en unidad de cuidado intensivo y la terapia de reemplazo renal (TRR). 2. Refuerce contenidos teóricos de anatomía y fisiología del sistema renal. 3. Revisión de conceptos teóricos sobre el manejo del paciente con patología renal en unidad de cuidado intensivo. 4. Describa los cuidados de acuerdo con la necesidad del paciente con patología renal y TRR. 5. Identifique y argumente los diferentes modalidades de terapia de remplazo renal.
<p>EVALUACION</p>	<p>Lista de chequeo</p>
<p>SOPORTE TEÓRICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Generalidades de función renal - Generalidades de patología renal. - Manejo de paciente con patología renal en unidad de cuidados intensivos enfocado en la terapia de remplazo renal. - Terapia de reemplazo renal continua: modalidades, conceptos y terminología y los pasos básicos de su programación. - Cuidados de enfermería enfocados en paciente con patología renal en unidad de cuidados intensivos.

<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p>Carracedo J, Ramírez R. Nefrología al día. Fisiología Renal. 2020. p. 1-20.</p> <p>Revisión médica AKF's Medical Advisory Committee. 2021.</p> <p>García, M., Ariza, L. e Hito, P., 2013. <i>Actualización en técnicas continuas de reemplazo renal Enfermería Intensiva</i>. p. 113-119</p> <p>García, M., Ariza, L. and Hito, P., 2013. <i>Actualización en técnicas continuas de reemplazo renal Enfermería Intensiva</i>. vol.34 no.2</p> <p>Valdenebro, M., Rodríguez, L. M., Tarragóna, B., Sánchez-Brialesa, P., & Portolé, J. (2022)., https://www.revistanefrologia.com/es-una-vision-nefrologica-del-tratamiento-articulo-S021169952030170</p> <p>Martínez Villar, C. (2022).,Anestesiari https://anestesiari.org/2021/aproximacion-a-las-terapias-de-reemplazo-renal-continuas/</p> <p>Recio Blanch., A. C. S. B. (2020). <i>Plan de cuidados de enfermería a un paciente con insuficiencia renal aguda</i>. Revista Electrónica de Portales Medicos.com. https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/plan-de-cuidados-de-enfermeria-a-un-paciente-con-insuficiencia-renal-aguda/</p> <p>Sosa-Medellín, Miguel Ángel, & Luviano-García, José Antonio. (2018). Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. <i>Medicina interna de México</i>, 34(2), 288-298. https://doi.org/10.24245/mim.v34i2.1652</p> <p>VIDEO</p> <p>Manejo Integral de la Lesión Renal Aguda en UCI - Dr. Omar Julian Plazas https://www.youtube.com/watch?v=r4P_IKVivLI</p>
----------------------------	--

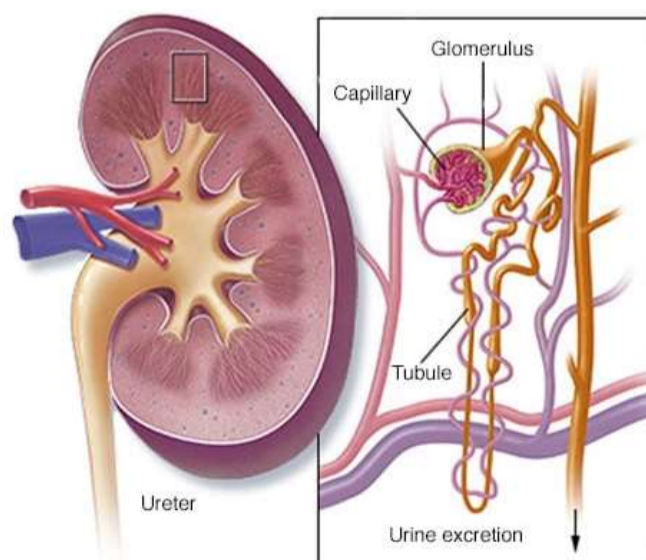
MARCO TEORICO



GENERALIDADES DE FUNCIÓN RENAL

Los riñones son órganos que actúan a modo de filtro eliminando productos metabólicos y toxinas de la sangre. Participan en el control integrado del líquido extracelular, del equilibrio electrolítico y del equilibrio ácido-básico. Producen hormonas como el calcitriol o la eritropoyetina, y en ellos se activan metabolitos como la enzima renina. La fisiología renal está ligada a la estructura del aparato excretor renal, diseñada para mantener un flujo unidireccional. Este flujo hará que la orina, que inicia su formación en los riñones, órganos principales del sistema, pase a través de los uréteres a la vejiga urinaria para su almacenamiento, para que posteriormente pueda ser eliminada a través de la uretra.

Para que esta actividad se lleve a cabo, los riñones cuentan con una vascularización muy significativa, que facilita, a pesar de su pequeño tamaño, reciban aproximadamente un 20% del gasto cardiaco. Además, una destacada inervación por fibras nerviosas simpáticas, regula entre otras actividades la liberación de renina, el flujo sanguíneo renal o la reabsorción de Na^+ en las células tubulares.



La cantidad de filtrado glomerular que se forma en todos los corpúsculos renales de ambos riñones por minuto es la tasa de filtración glomerular (TFG), que suele ser de 125 mL/min, en los hombres y de 105 mL/min, en las mujeres. Esta TFG se mantiene relativamente constante.

La TFG depende básicamente de tres condicionantes. La presión hidrostática sanguínea con la que el agua y los solutos son empujados contra la membrana de filtración; la longitud o extensión de esta membrana de filtración, y la permeabilidad de la misma.

LA FUNCIÓN DEL SISTEMA RENAL:

1. Mantener un flujo sanguíneo estable que permita una actividad continua de filtración glomerular.
2. Realizar un proceso de depuración selectiva que evite la pérdida de elementos necesarios para el organismo. Controlando la cantidad de filtración glomerular para evitar la pérdida de proteínas y nutrientes, y realizando un proceso de intercambio a nivel tubular para devolver al plasma todos aquellos solutos que son importantes en el medio interno,
3. Depurar elementos tóxicos para el organismo o aquellos acumulados en el plasma en exceso.
4. Interactuar con otros sistemas biológicos para mantener la homeostasis, participando entre otros en condicionar el pH o el volumen hídrico del organismo a las necesidades inmediatas.

GENERALIDADES DE PATOLOGÍA RENAL.

Las enfermedades renales o nefropatías son aquellas patologías que afectan al correcto funcionamiento de los riñones, que purifican la sangre y el organismo a través de la orina expulsando los desechos y sustancias potencialmente nocivas, por lo que su función es básica.

Las enfermedades renales atacan a las unidades anatómicas y funcionales de los riñones, conocidas como nefronas. Estas se encargan de la filtración y la reabsorción de las sustancias del organismo. Es por este motivo que la pérdida de la capacidad de depuración de estos órganos provoca una alteración de los niveles de la sangre y la orina.

Las enfermedades más comunes provocadas por una lesión o por una intoxicación son:

- **Cálculo renal:** patología también conocida como piedras en los riñones. Está provocada por la acumulación de las sustancias presentes en la orina y el hecho de expulsarlas supone un proceso doloroso, incluso en algunos casos será preciso recurrir a la ayuda de un especialista médico.
- **Cáncer de riñón:** entre sus causas se encuentran el alcohol, tabaco, la mala alimentación y el abuso de varios fármacos. Es más común que los síntomas sean presentes cuando la enfermedad se encuentra en un estado avanzado.
- **Insuficiencia renal:** es una enfermedad irreversible que provoca el deterioro de la capacidad de filtrado en los riñones, por lo que el organismo no puede eliminar las sustancias tóxicas por sí solo.
- **Nefropatía diabética:** se trata del daño renal ocasionado por esta patología. Enfermedades como la diabetes provocan una acumulación de glucosa en la sangre y, por consiguiente, una obstrucción de los riñones, por lo que puede acabar desarrollando un fallo renal.
- **Hipertensión arterial:** es una enfermedad causada por derrames cerebrales, enfermedades cardiovasculares y por el deterioro de los vasos sanguíneos de los riñones, lo que puede provocar una insuficiencia renal.
- **Glomerulonefritis:** provoca la inflamación de los riñones afectando a la filtración de la sangre.
- **Poliquistosis renal:** enfermedad congénita hereditaria que provoca quistes. Estos acaban deteriorando la salud de los riñones hasta derivar en insuficiencia renal.
- **Traumatismo renal:** puede ser causa de un fuerte golpe o una contusión en la zona abdominal que pueden conllevar a lesiones internas que afecten la función renal.

MANEJO DE PACIENTE CON PATOLOGÍA RENAL EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.

La insuficiencia renal aguda (IRA) se define como la disminución de la capacidad renal para llevar a cabo sus funciones, que puede tener aparición rápida. Esta disfunción ocasiona que se acumule agua, solutos y metabolitos tóxicos en el organismo. Esta alteración en el funcionamiento renal puede ocurrir con o sin lesión renal evidente o puede manifestarse como exacerbación en un paciente con una lesión previa.

La incidencia de insuficiencia renal aguda en los pacientes críticos varía entre 35 y 50%, los cuadros de sepsis son la principal causa de insuficiencia renal aguda en terapia intensiva), otras enfermedades pueden desencadenar un cuadro de insuficiencia renal aguda, como traumatismo, cirugías, cirugía cardíaca, insuficiencia cardíaca, enfermedades autoinmunitarias, la ingesta de fármacos, etc. La insuficiencia renal aguda se vincula con mayor mortalidad en terapia intensiva.

La insuficiencia renal crónica (IRC) Es un daño prolongado que sufren los riñones y que puede empeorar con el transcurso del tiempo y pierden la capacidad de depurar los desechos y eliminar el líquido de la sangre. Los desechos se pueden acumular en el organismo y perjudicar la salud. Si el daño es severo, los riñones pueden dejar de funcionar. A esta situación se la llama falla renal y significa que la persona necesita recibir diálisis o un trasplante renal. falla renal o enfermedad renal terminal (ERT) cuando los riñones han dejado de funcionar hasta el punto en que la persona no sobreviviría si no recibe diálisis o un trasplante renal.

Existen diversos estudios realizados, los cuales muestran incidencias elevadas de **insuficiencia renal aguda (IRA)** en los pacientes hospitalizados, siendo especialmente alta en el paciente crítico. Además, la mortalidad del paciente crítico con IRA, al presentarse asociada al **síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO)**, es mucho mayor (35-53% según los estudios) respecto a los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) sin IRA. para muchos pacientes críticos es necesaria la administración de alguna forma de tratamiento de reemplazo renal (TRR, un tratamiento que elimina los desperdicios, las sales y el exceso de agua del cuerpo).

TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL

El termino terapia de remplazo renal se refiere a las terapias de purificación de la sangre de forma extracorpórea, sustituyendo la función renal. La depuración (diálisis) se realiza a través de la circulación de la sangre por una membrana (filtro) de distintas características en contracorriente a un liquido de diálisis (de características semejantes al plasma sanguíneo) o filtración a través de filtros de alta permeabilidad (convección).

Según la duración de TRR puede ser **intermitente (TRRI)**, que se realiza durante menos de 24 horas (en cada período de 24 horas, dos a siete veces por semana) o **continuo (TRRC)**, que se realiza continuamente sin interrupciones cada día. Se ha sugerido que el TRRC tiene varias ventajas sobre el TRRI, incluidas una mejor estabilidad hemodinámica (control de la presión arterial y circulación de sangre), una mejor supervivencia y una mayor probabilidad de recuperación renal.

TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA: MODALIDADES, CONCEPTOS Y TERMINOLOGÍA Y LOS PASOS BÁSICOS DE SU PROGRAMACIÓN

El término terapia de reemplazo renal continua 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.

Las técnicas continuas de reemplazo renal (TCRR) están consideradas como un importante avance tecnológico para tratar a los pacientes que presentan un IRA, permitiendo una mayor calidad depurativa y un mejor control de las complicaciones, así como un aumento en la seguridad física del paciente. Las TCRR se definen como una terapia extracorpórea de purificación de la sangre en un intento de sustituir la función renal durante un periodo de tiempo determinado y de manera continuada durante las 24h del día.

El conocimiento y la habilidad de la enfermera sobre estas técnicas serán decisivos para el éxito de la terapia, optimizando el funcionamiento y evitando complicaciones mayores. Se realiza una revisión de los principios físico-químicos, como la difusión y la convección, entre otros, una descripción de las modalidades de las TCRR, una presentación de los principales accesos vasculares, una descripción de los cuidados enfermeros y de las complicaciones relacionadas con cada una de las técnicas utilizadas.

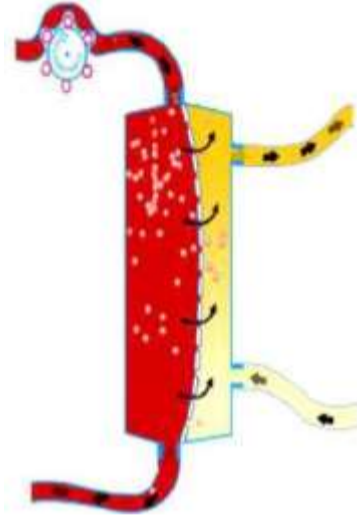
PRINCIPIOS FÍSICOS-QUÍMICOS

En las diferentes modalidades de las TCRR coexisten diferentes principios físico-químicos responsables de la depuración de toxinas y de agua que, en condiciones normales, se eliminarían a través del riñón. Sin embargo, dependiendo del modo programado, prima más un principio que otro, siendo esta particularidad uno de los criterios para elegir la modalidad más adecuada para el paciente con IRA.

Los principales principios físico-químicos son: la difusión, la convección o la ultrafiltración y la adsorción.

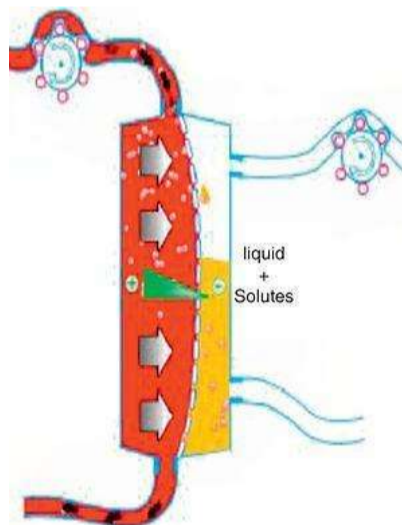
La difusión consiste en el transporte de solutos, a través de una membrana semipermeable, generados por un gradiente de concentración. Es decir, 2 soluciones de diferente concentración se mezclan uniformemente del lugar de mayor concentración al de menor concentración. El proceso de difusión será más

intenso cuando sea menor el tamaño de la molécula a desplazar, sea mayor el tamaño de poro de la membrana, sea menor la distancia a recorrer (grosor de la membrana) y sea mayor la diferencia de concentración a ambos lados de la membrana.



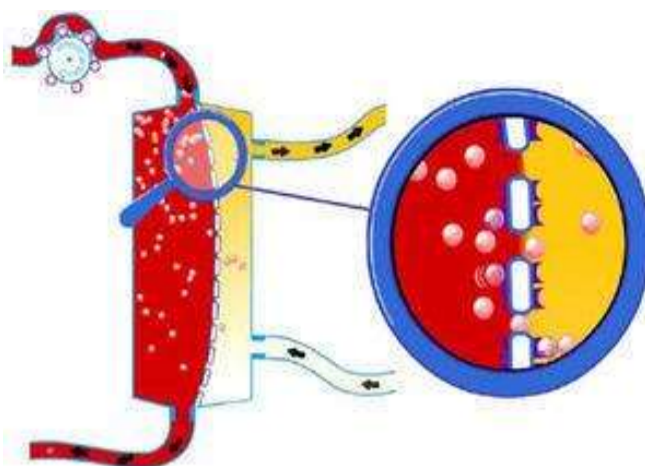
Principio físico-químico: la difusión.

La convección o ultrafiltración se define como el paso de solutos arrastrados por un flujo de solvente, a través de una membrana, por la diferencia de presión entre ambos lados de la misma. Dependerá de la presión transmembrana (PTM) y de las características de la membrana la cantidad de ultrafiltrado resultante. El ultrafiltrado es el líquido extraído de la sangre a través de la membrana de diálisis por este mecanismo.



Principio físico-químico: la convección.

La adsorción es el atrapamiento de moléculas en el interior de la estructura de la membrana. La eficacia depende del tamaño de la molécula y la superficie del poro, permitiendo eliminar moléculas de gran tamaño que no pueden atravesar los poros de las membranas con propiedades de adsorber moléculas.

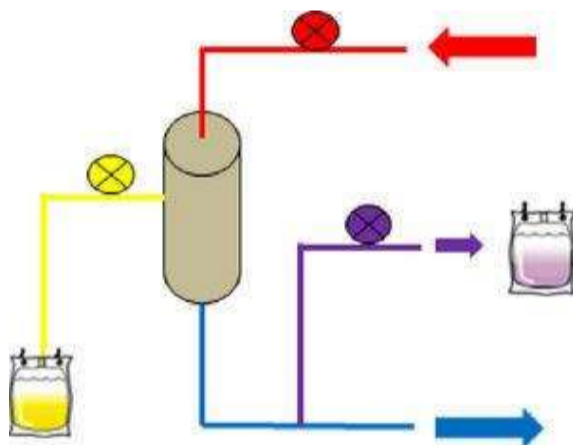


Principio físico-químico: la adsorción.

TIPOS DE TÉCNICAS CONTINUAS DE REEMPLAZO RENAL

Las actuales nomenclaturas de las TCRR tienen en cuenta la duración, la continuidad y las características operacionales del sistema de tratamiento. Las técnicas dialíticas más utilizadas son la hemodiálisis, la hemofiltración, la hemodiafiltración y la diálisis continua de alto flujo.

La hemofiltración: La hemofiltración venovenosa continua (CVVH) es una terapia donde el soluto y el agua son transportados a través de una membrana semipermeable.

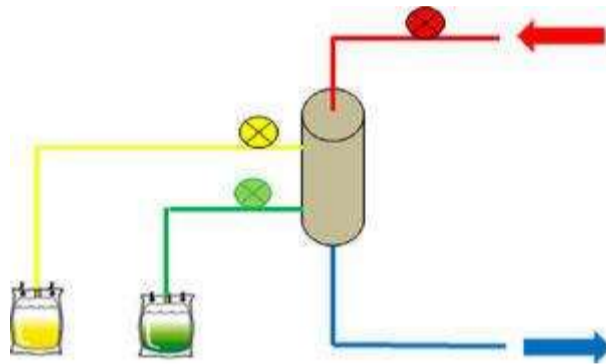


Hemofiltración venovenosa continua (CVVH).

Esta modalidad implica la reposición de líquidos para lograr un balance hídrico adecuado. En este sentido, la reposición de líquidos se puede realizar antes o después del hemofiltro. Se denomina **predilución** cuando se reponen líquidos a través del extremo proximal del hemofiltro y posdilución cuando se hace a través del extremo distal. La predilución reduce las dosis de heparina necesarias por su acción antitrombótica, aumentando la vida media del hemofiltro. Se recomienda la utilización de la predilución cuando existe una frecuente coagulación del filtro o, combinándola con la posdilución, cuando el aclaramiento extracorpóreo está limitado por el flujo de sangre. Sin embargo, con la predilución disminuye la

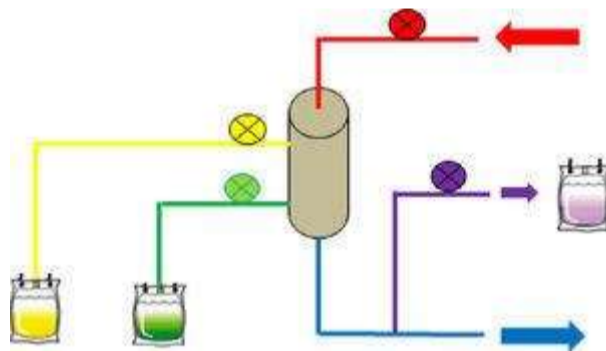
fracción de filtración, por lo que puede disminuir ligeramente la eficacia de la hemofiltración si se compara con la posdilución.

La hemodiálisis: La hemodiálisis venovenosa continua (CVVHD) es una terapia extracorpórea, principalmente difusiva, donde el agua y el soluto son transportados hacia el líquido de la diálisis a través de una membrana semipermeable. El líquido de la diálisis es una solución de composición variable que se utiliza para facilitar la difusión de los solutos dentro del compartimiento no sanguíneo del hemofiltro, donde la sangre y el dializante fluyen a contracorriente.



Hemodiálisis venovenosa continua (CVVHD).

La hemodialfiltración: La hemodialfiltración venovenosa continua (CVVHDF) es una técnica asociada ultrafiltración y difusión a través de una membrana altamente permeable. La sangre y el líquido dializante circulan como en la hemodiálisis pero debido al alto grado de ultrafiltración (pérdida de agua) es necesaria la reposición de líquido para conseguir un balance hídrico adecuado^{3,5}.



Hemodialfiltración venovenosa continua (CVVHDF).

Las diferentes modalidades necesitan de una delgada membrana porosa (membrana semipermeable) que separa el compartimento sanguíneo del no sanguíneo. El transporte del soluto a través de la membrana semipermeable está relacionado con el tamaño de los poros de la membrana y el peso molecular del soluto. En cuanto al material, las membranas deberían ser lo más biocompatibles posibles.

ACCESOS VASCULARES

La elección del tipo de acceso vascular y del lugar de inserción puede influir en los flujos de sangre y contribuir en la vida y en el óptimo funcionamiento del circuito.

En este sentido, es imprescindible, para poder realizar las TCRR, disponer de un acceso venoso central que proporcione un buen flujo de sangre y una baja resistencia al retorno. La utilización de catéteres de diámetro elevado en venas de grueso calibre asegura un flujo suficiente y disminuyen al máximo las resistencias.

CARACTERÍSTICAS DEL CATÉTER

El catéter que habitualmente se utiliza para las TCRR consta de una aleta para sutura, es radiopaco y debe disponer de un segmento externo con pinza. Los materiales biocompatibles más adecuados para este tipo de catéteres son la silicona y el poliuretano ya que son flexibles pero con rigidez suficiente para no acodarse ni colapsarse y, además, menos trombopénicos.

El catéter más utilizado es el llamado de doble luz en paralelo. La luz arterial y la venosa tienen la misma superficie de sección, los orificios arteriales están más distales en comparación con los orificios venosos. El catéter se puede girar 180°.

El diámetro y la longitud del catéter dependerán del tipo de técnica utilizada. Un catéter de gran calibre proporciona una mayor duración y menos interrupciones de tratamiento.

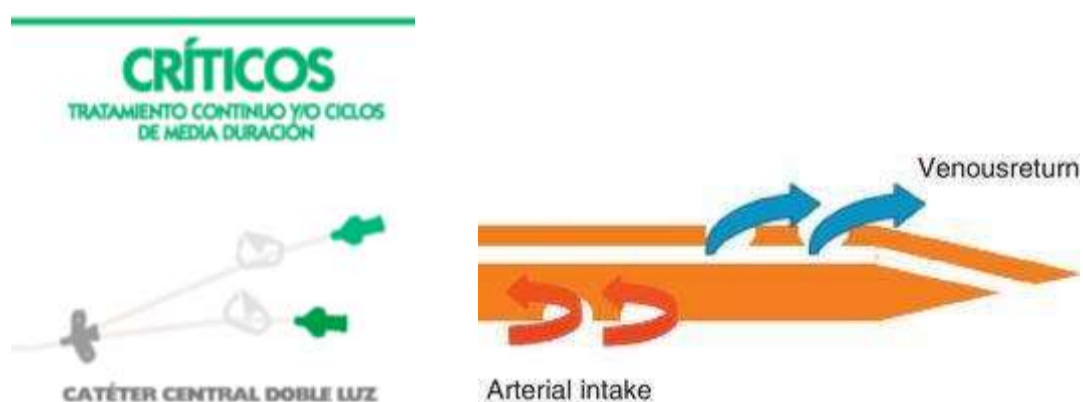
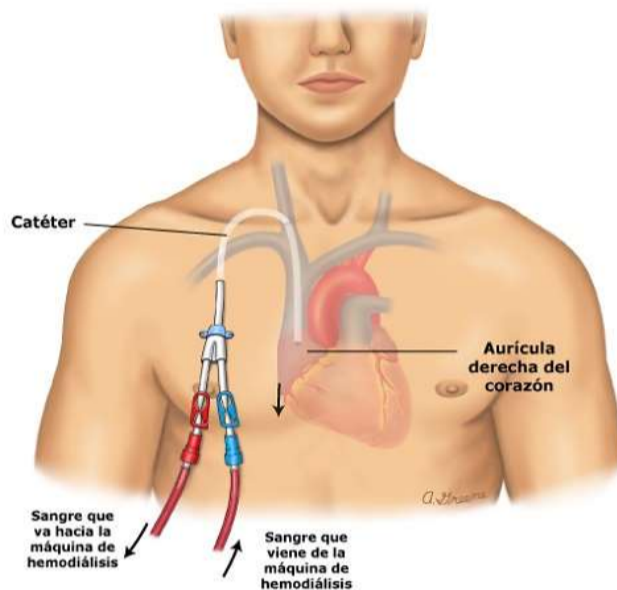


Imagen gráfica de la sección de las luces arterial y venosa de los catéteres utilizados para las TCRR.

LOCALIZACIÓN DEL CATÉTER

Los accesos venosos que normalmente se utilizan son las venas de ambos lados femorales, yugulares, subclavias y, más raramente, axilares o la vena cava inferior. El lugar óptimo de inserción vendrá determinado por el riesgo de trombosis e infección y la habilidad técnica del médico que los coloca. De esta manera, se utiliza frecuentemente la vía femoral y la vía yugular derecha evitando la subclavia para largas permanencias por el elevado riesgo de estenosis.



Catéter venoso central

Anticoagulación

El paso de la sangre a través del circuito extracorpóreo produce la activación de las plaquetas, de las proteínas y del complemento de la cascada de coagulación y la reacción inflamatoria de los glóbulos blancos, dando lugar al depósito de fibrina en la superficie de la membrana del dializador.

No existe actualmente un consenso sobre qué anticoagulante debería ser de primera elección en todos los pacientes con TCRR. Sin embargo, la elección del anticoagulante para las TCRR debería ser determinado por las características del paciente. La anticoagulación sistemática con heparina (estándar, bajo peso molecular o heparina sintética) o inhibidores directos de la trombina deberían evitarse en pacientes con alto riesgo de hemorragia, aunque en determinadas situaciones clínicas, a pesar de la administración de otros fármacos o de pruebas de laboratorio muy alteradas para analizar el estado de la coagulación de la sangre del paciente, los circuitos se coagulan con mucha frecuencia y se ven en la obligación de asumir riesgos para poder mantener un soporte, imprescindible para la supervivencia.

La efectividad de la anticoagulación es determinante para la eficacia del dializador, la cual repercutirá en la correcta eliminación de agua y toxinas, en la

duración del circuito y en el manejo óptimo del paciente. Si la anticoagulación del circuito es insuficiente el funcionamiento de la filtración se deteriora y el dializador puede coagularse con la consiguiente pérdida de sangre.

PROGRAMACIÓN DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA Y SITUACIONES ESPECIALES

La dosis óptima de terapia de reemplazo renal continua dependerá de las características patológicas que acompañen a un paciente, es decir, su equilibrio hídrico, su estado de nutrición, etc. La dosis más alta, de más de 40 mL/kg/h de efluente no ha demostrado mejor efecto en la mortalidad, por tanto, podría administrarse una dosis de 25-35 mL/kg/h (efluente). Sin embargo, en la última revisión se recomienda una dosis mínima de 20-25 mL/kg/h. El mejor indicador de qué dosis administrar hasta este momento es seguir las condiciones clínicas del paciente y los resultados bioquímicos y metabólicos.

Una vez que el paciente está en terapia intensiva y requiere terapia de reemplazo renal continua comenzaremos con los pasos básicos de su programación:



1. Determinar la modalidad que vamos a utilizar de acuerdo con la patología.
2. Calcular la anticoagulación si es necesario.
3. Preparar la máquina con solución fisiológica 0.9% 1000 cc, si es autorizado con 5000 UI de heparina no fraccionada.
4. Ajustar el flujo de bomba sanguínea, que puede iniciarse en 100 mL/min y puede incrementarse a 200 mL/min o más si se utiliza modalidad de hemofiltración venovenosa continua para poder aumentar el aclaramiento de la sangre o barrido de partículas que se deseen depurar. La fracción de filtración (UF/flujo sangre) debe ser menor de 25%. Por ejemplo, una cantidad de efluente de 3750 mL requerirá un flujo sangre de 250 mL/min. De manera que $250 \text{ mL/min} \times \text{una hora} = 15 \text{ L/h}$ de flujo sangre, $15 \text{ L}/4 = 3.75 \text{ L} = 25\%$ de flujo sangre, donde 4 representa 25% de un entero.

- Elegir el líquido de sustitución, puede iniciarse con un volumen de 1000 mL/h y puede incrementarse de 500 mL/hora y aumentar hasta 4500 mL, lo que dependerá de los resultados de laboratorio de electrolitos séricos, creatinina y BUN. Este líquido depende de la modalidad a elegir o administrar una dosis de convección de 15 mL/kg/h.
- Elegir el líquido de diálisis de acuerdo con las características del paciente y de acuerdo con la modalidad. Puede iniciar 0-4500 mL/h, por lo general, iniciando a 1000 mL/h o dosis de 10 mL/kg/h, de manera que al sumar la dosis de convección y dializante obtendremos 25 mL/kg/h (15 mL/kg/h + 10 mL/kg/h).
- La extracción dependerá del paciente y modalidad, comenzando con 50 a 100 mL/h y utilizando hasta 2000 mL/h de ultrafiltrado.
- Se recomienda solicitar estudios de laboratorio cada 6-8 horas, que incluya biometría hemática, química sanguínea, electrolitos completos, gasometrías, TTP.

Cuadro selección de la modalidad de acuerdo con la enfermedad a tratar

Enfermedad	Modalidad	Programación
Manejo de líquidos. Oliguria. Rabdomiólisis. Eliminación de moléculas de mediano tamaño.	Hemofiltración venovenosa continua	Flujo de bomba sangre Reinyección o líquido de sustitución Ultrafiltrado Anticoagulación
Uremia. Solutos.	Hemodiálisis venovenosa continua	Flujo de bomba sangre Líquido de diálisis Ultrafiltrado Anticoagulación
Manejo de líquidos. Sepsis. Eliminación de moléculas de bajo peso molecular. Eliminación de solutos.	Hemodiafiltración venovenosa continua	Flujo de bomba sangre Líquido de sustitución o reinyección Líquido dializante o de diálisis Ultrafiltrado Anticoagulación
Manejo de sobrecarga hídrica, equilibrio de volumen (insuficiencia cardíaca congestiva)	Ultrafiltración lenta continua	Flujo de bomba sangre Ultrafiltrado Anticoagulación

Cuadro Principales modalidades de terapia de reemplazo renal continua y valores de programación

Modalidad	Aclarado de urea (g/d)	Líquido de reemplazo	Dializante	Eliminación de solutos	Ultrafiltrado (mL/h)	Líquido de diálisis (mL/h)
Ultrafiltración lenta continua	1-4	No	No	Convección	100-400	0
Hemofiltración venovenosa continua	22-24	Sí	No	Convección	500-4000	0
Hemodiálisis venovenosa continua	24-30	No	Sí	Difusión	0-350	500-4000
Hemodiafiltración venovenosa continua	36-38	Sí	Sí	Convección y difusión	500-4000	500-4000

En todos los pacientes que reciban terapia de reemplazo renal continua deben tomarse en cuenta varias situaciones especiales que son importantes para su estado durante el tiempo en que será hospitalizado en terapia intensiva, una de las situaciones debe ser la nutrición ya que someterse a la terapia de reemplazo renal puede ocasionar ciertos desequilibrios metabólicos y puede ocasionar eventos negativos en el paciente. Se recomienda que el aporte de nutrientes sea de 25-35 kcal/kg/d con 60-70% de carbohidratos y 30-40% de lípidos. Las proteínas se recomiendan a razón de 1.5-2.0 g/kg/d. Los electrolitos, como K, P y Mg requieren vigilancia; debe mantenerse a los pacientes sobre todo con

concentraciones de $K > 4$ mEq/L, en el caso del Mg, pueden requerirse bolos intravenosos para su corrección. También debe tomarse en cuenta el aporte de vitaminas hidrosolubles, como las vitaminas del complejo B, la vitamina C y las liposolubles, como las vitaminas E, K, A y los oligoelementos.

RETIRO DE LA TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA

Una vez que la función renal se ha recuperado, es un criterio absoluto para separar al paciente de la terapia de reemplazo renal continua, si el paciente está estable pero aún requiere sesiones de hemodiálisis para equilibrio hídrico o de solutos, se recomienda cambiar a terapia de hemodiálisis intermitente.

Otros criterios para el retiro de la terapia de reemplazo renal continua son:

1) diuresis de 400 mL o más al día, 2) trastornos metabólicos curados, 3) no se requiere para eliminar solutos, 4) equilibrio hídrico adecuado.

TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CONTINUA VS HEMODIÁLISIS INTERMITENTE

La terapia de reemplazo renal continua se ha convertido en una modalidad de soporte renal común en los pacientes con insuficiencia renal aguda en terapia intensiva; sin embargo, no en todos los centros hospitalarios cuenta con esta modalidad y, por el contrario, cuentan con máquinas para hemodiálisis intermitente. No se ha encontrado diferencia de mortalidad cuando se usa terapia de reemplazo renal continua vs hemodiálisis intermitente, sólo se ha documentado mayor beneficio en pacientes inestables donde se mantiene mejor al paciente en términos hemodinámicos, a diferencia de cuando se emplea hemodiálisis intermitente.

En comparación la terapia de reemplazo renal continua vs hemodiálisis intermitente para el tratamiento de la insuficiencia renal aguda, encontraron que no existe diferencia en cuanto a una modalidad u otra, y concluyeron que la decisión de prescribir terapia de reemplazo renal continua o hemodiálisis intermitente dependerá de los recursos del centro hospitalario.

EJEMPLO DE PROGRAMACIÓN

Paciente masculino de 50 años de edad con diagnóstico de choque séptico, con peso de 80 kg con presión arterial de 90/50 mmHg, frecuencia cardiaca 100/minuto, frecuencia respiratoria 18/minuto, temperatura 37.8°C, flujos urinarios 0.1 mL/kg/h en las últimas 8 h, con Cr de 3.0 mg/dL, presión capilar pulmonar 20 mmHg con acidosis metabólica, con equilibrio hídrico global de +9500 mL en las últimas 48 h.

Estamos ante un paciente con una lesión renal aguda, con equilibrio positivo que se sabe condiciona mayor riesgo de mortalidad, sin poder mantener adecuados flujos urinarios y que se beneficiará de la depuración de mediadores inflamatorios por la sepsis, así como de la adecuada extracción de líquido y depuración de solutos por insuficiencia renal. De manera que elegiríamos la modalidad de hemodiafiltración venovenosa continua, que ayudará a remover moléculas de mayor tamaño, en control de líquidos y solutos a extraer. Iniciaremos con la dosis de 30 mL/kg/h, lo que da un volumen de 2400 mL, de esos 2400 mL tomaremos como ultrafiltrado o extracción la cantidad de 100 mL/h, es decir, contribuiremos al retiro de 100 mL/h para iniciar el camino hacia un equilibrio de líquidos neutro a negativo. Un líquido de diálisis de 1000 mL/h y un líquido de reinyección o reinyección de 1300 mL/h, lo que nos da como volumen final los 2400 mL calculados. El flujo se iniciará a 150 mL/min. Asimismo, se otorgará heparina para anticoagulación. Debemos recordar que este manejo es dinámico de acuerdo con las necesidades del paciente.

CUIDADOS DE ENFERMERÍA



Los cuidados enfermeros en un paciente con una TCRR van dirigidos a prevenir y detectar complicaciones propias del estado crítico de cada paciente. Entre estos la vigilancia y el control del sistema y del acceso vascular son imprescindibles. Estos son cruciales en la aplicación de los procedimientos de depuración continua pues depende en gran parte de estos cuidados el que la técnica se lleve a buen fin. Debido a la complejidad de estas técnicas su manejo precisa de una gran formación integrada dentro de los complejos cuidados generales del paciente crítico.

El correcto funcionamiento del sistema dependerá, entre otros factores, una anticoagulación correcta y de la permeabilidad del catéter. Se revisará el circuito verificando un ajuste correcto de las conexiones y que no haya acodamientos ni pinzamientos en las mismas, se controlará el color del líquido de ultrafiltrado, este debe ser amarillento, si adquiere un color rosado indicará la rotura del hemofiltro y se procederá al cambio del circuito, se realizará una valoración inicial y continua de las presiones del circuito con el fin de detectar un aumento o una disminución

de las mismas que pudiera ser indicativo de la aparición de problemas. Esto permitirá una rápida y correcta actuación frente al problema detectado o a la incipiente complicación.

Los cuidados enfermeros a pacientes con una TCRR van también dirigidos a la detección temprana de signos y síntomas de las posibles complicaciones relacionadas con el tratamiento en sí o con el acceso vascular. En la actualidad se comienza a utilizar un nuevo término: «dialitrauma» que engloba todas las alteraciones relacionadas con los tratamientos de depuración extracorpórea. Las complicaciones más frecuentes son:

Hemorragia secundaria al tratamiento con anticoagulante: las actividades de enfermería van encaminadas a la detección de hematomas, sangrados por el punto de inserción de los catéteres, epistaxis, sangrado de encías, hematuria (signo temprano), cefalea intensa (hemorragia cerebral), heces melénicas (hemorragia digestiva o intestinal), palidez de piel y mucosas. También se realiza un control analítico y hemodinámico del paciente (hipotensión arterial, taquicardia, hipotermia).

Trastornos hídricos secundarios a las TCRR: la detección de signos y síntomas de sobrecarga hídrica o de deshidratación, al registro de las entradas y las salidas mediante el balance hídrico estricto diario, así como al control diario del peso del paciente.

Hipotermia secundaria al circuito extracorpóreo de las TCRR: Disminución de la temperatura corporal está relacionada con la pérdida de calor producida por el circuito extracorpóreo y el intercambio con grandes volúmenes de líquidos. Las actividades enfermeras van orientadas a la detección de signos y síntomas de la hipotermia mediante el control horario de la temperatura y la utilización de sistemas de control de temperatura, como calentadores o mantas de aire entre otros, si fuera necesario. La hipotermia presenta potenciales efectos adversos como la pérdida de energía, escalofríos, incremento de la demanda de oxígeno, vasoconstricción, inmunosupresión, arritmias y disminución de la contractilidad cardíaca, hipoxia tisular y alteraciones de la coagulación.

Infección y/o trombosis secundaria al catéter: las actividades de enfermería van dirigidas a la detección de signos y síntomas indicativos de infección, prestando atención al punto de inserción del catéter (enrojecimiento, supuración, dolor en el punto de inserción, calor local), así como a la aplicación del protocolo de curación de los accesos vasculares específico de cada centro y al registro horario de la temperatura y el estado hemodinámico del paciente valorando signos de bacteriemia.

La detección de signos y síntomas indicativos de trombosis se realizará a través del control de la permeabilidad del catéter y la valoración neurovascular de la extremidad donde se encuentra insertado el catéter: pulsos distales, color, temperatura, sensibilidad y movilidad.

CONCLUSIONES

La terapia de reemplazo renal continua un procedimiento eficaz en pacientes críticamente enfermos y con inestabilidad hemodinámica que requieren hemodiálisis para mantener el equilibrio hidroelectrolítico y de sustancias que pudieran perjudicar la evolución del paciente. Esta terapia permite en forma dinámica modificar, de acuerdo con el estado clínico y bioquímico del paciente, los parámetros del equipo para obtener los resultados deseados. A pesar de que la evidencia científica no muestra resultados en la mortalidad vs la hemodiálisis convencional, sí ofrece beneficio en cuanto a la estabilidad clínica, que la convierte en una opción atractiva para este tipo de pacientes.

Definitivamente, en la efectividad de las técnicas y en la seguridad del paciente tendrán un valor muy importante los cuidados enfermeros que se dispensan de manera continuada a aquellos pacientes con TCRR, donde los conocimientos y las habilidades sobre cada una de las técnicas tienen un papel decisivo. Estos cuidados se consiguen con un alto nivel de formación, tanto teórico como práctico, de las enfermeras que se encuentran en las UCI, así como con una relación enfermera-paciente adecuada.

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA		
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD		
LISTA DE CHEQUEO		
TALLER MANEJO DE PACIENTE RENAL		
CONDUCTAS	SI	NO
APLICACIÓN DE LA BASE DE CONOCIMIENTOS		
Muestra evidencia de conocimientos en base a la lectura y fuentes bibliográficas suministradas por el docente.		
Muestra conocimiento amplio y profundo sobre el tema.		
HABILIDADES DE RAZONAMIENTO CLINICO Y TOMA DE DECISIONES		
Realiza el lavado de manos según OMS.		
Utiliza apropiadamente los elementos de protección personal.		
Conserva la técnica estéril durante la realización del procedimiento.		
Tiene clara las indicaciones de terapia de remplazo renal.		
Identifica tipos de técnicas continuas de reemplazo renal para el manejo de paciente renal.		
Tiene claro la diferencia entre terapia de remplazo renal intermitente y terapia de remplazo renal continua.		
Define el plan de cuidados de acuerdo a las necesidades del paciente.		
Argumenta el tratamiento y cuidado del paciente renal.		
Tiene claro las posibles complicaciones de la terapia de remplazo renal.		
ACTITUDES DURANTE EL TALLER		
El estudiante participa activamente durante el taller.		
Reacciona positivamente a la retroalimentación realizada por el docente encargado.		
Sostiene su punto de vista.		
OBSERVACIONES:		
14 ITEMS = 100% = 5,0		
CALIFICACION: _____		
FIRMA DEL DOCENTE: _____		
FIRMA DEL ESTUDIANTE: _____		