

¿Como crear un programa de TRRC, basado en educación y calidad?

Dra. Lilia Rizo-Topete^{1,2} Dr. Vladimir Barrera Villanueva³

¹Hospital Universitario “José Eleuterio González”, UANL, Monterrey, Nuevo León, México.
²Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, UDEM, Monterrey, Nuevo León, México. ³ Unidad Medica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No.14 Centro Médico Nacional “Adolfo Ruiz Cortines” Instituto Mexicano del Seguro Social, Universidad Veracruzana, H. Puerto de Veracruz, México.

Introducción

El desarrollo de la Lesión Renal Aguda (LRA) en el paciente críticamente enfermo es una constante cada vez más común, según la literatura la prevalencia oscila de 40 a 50% de los enfermos en esta condición, de esta cifra, hasta el 10% puede requerir terapia de reemplazo renal (TRR) . La etiología más prevalente es de origen séptico, pudiendo ser esta causa y consecuencia, el peor de los escenarios es cuando está asociada a falla orgánica múltiple (FOM), estos pacientes pueden presentar una mortalidad por arriba del 50% y si requiere TRR hasta un 80%.

Los pacientes en estado crítico frecuentemente cursan con inestabilidad hemodinámica por lo que se ha sugerido por diversos consensos internacionales incluyendo las guías KDIGO 2012 el uso de terapia de reemplazo renal continua (TRRC) como primer opción terapéutica (indicación 2B) . Es una realidad para nuestra región que no todos los centros cuentan con dicha tecnología o hay carencia de personal médico capacitado para prescribirla y monitorizarla.

Existen además diversas tecnologías para llevar a cabo TRRC, siendo importante conocer los distintos equipos y materiales necesarios para realizar estos tratamientos. El primer paso es identificar los recursos con los que cuenta el hospital donde se pretende iniciar la terapia y en caso de no contar con ellos, teniendo la intención de emprender un programa de cero, se debe involucrar la parte médica y administrativa de toda institución con la intención de generar un compromiso de colaboración en todos los pasos: adquisición, creación, educación, entrenamiento y mantenimiento.

En el caso que el centro no cuente con esta herramienta, existen otras posibilidades de tratamiento en los pacientes críticos que cumplen con los criterios para el inicio de la TRR, como lo son la hemodiálisis intermitente (HDi) , las terapias intermitentes prolongadas (PIRRT), tal vez en su modalidad mas utilizada, la hemodiálisis sostenida de baja eficiencia (SLED) y sin duda la diálisis peritoneal, que también se considera una terapia continua.

Si bien es cierto que aún hay dificultades para presentar evidencia para la mejoría en la mortalidad con el uso de la TRRC en UCI vs otras modalidades, si existe evidencia de mejoría en el patrón

hemodinámico, disminución del uso de vasopresores, así como una titulación precisa y dinámica de la ultrafiltración. Además, un mejor control en el balance hídrico y nutricional, situación benéfica en cualquier paciente crítico.

En base a lo previamente comentado el conocimiento de la aplicación de la TRRC es sin duda necesario como parte de la formación del nefrólogo actual, debe contar con conocimientos en la parte operativa y de prescripción así como el adiestramiento de las situaciones en las que se requiere adquiriendo un carácter de obligatoriedad en aquellos que se desenvuelven en las áreas críticas y se enfrentan cotidianamente a la LRA, debe verse como una competencia obligatoria.

Entendiendo el trabajo colaborativo multidisciplinario como la clave del éxito se desarrolla el siguiente tema, siendo el reflejo de 2 centros distantes entre sí, uno con años de trayectoria y experiencia, y un centro joven, donde recién se ha iniciado el programa. Con esta experiencia se espera dar a conocer los pasos para implementar un programa de TRRC que cumpla con las expectativas de mejorar la esperanza de vida en nuestro medio con la costo-efectividad que nuestros sistemas de salud en vías de desarrollo demandan.

No es la finalidad de este texto enlistar aspectos operativos o temas inherentes a la prescripción, así como polarizar al lector hacia el uso de ciertas membranas y/o cartuchos ideados con objetivos de purificación sanguínea.

Creación del grupo especializado en TRRC:

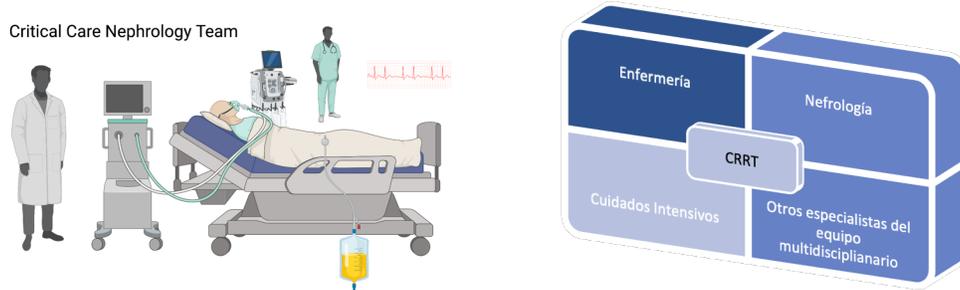
El manejo de la TRRC generalmente se da en el contexto de pacientes complejos con causas multifactoriales de la LRA y en muchos casos FOM, por lo que la atención al paciente requiere de un equipo multidisciplinario en el cual prevalezca la comunicación, recordando que la mayor parte de las ocasiones el papel del nefrólogo será como Interconsultantes, sin embargo el especialista que por su formación establezca la terapia de reemplazo renal idónea para el paciente.

El equipo debe conocer bien las indicaciones de la terapia, el material, la tecnología y su uso adecuado, la prescripción y las metas del tratamiento, buscando siempre la recuperación de la función renal. En definitiva los involucrados principales en este tratamiento serán enfermería ya sea de nefrología-hemodiálisis o cuidados intensivos, y desde el punto de vista médico: nefrólogo y medicina de el enfermo en estado crítico Figura 1.

En este equipo idealmente deben involucrarse nefrólogos mayormente familiarizados con las TRR, si esto es en hemodiálisis intermitente debe darse una capacitación y material de estudio respecto al uso de la TRRC, esto mismo aplica para el personal de enfermería. Un aspecto clave respecto a la nueva línea del pensamiento respecto al paciente crítico que requiere TRR y particularmente en la TRRC es que la eficacia de la terapia se basa en la personalización de la misma, con una

prescripción dinámica basada en la respuesta continua del manejo integral, con la optimización del tiempo, recursos y la dosis según sea necesario, por lo que la continuidad adecuada del tratamiento es la clave del éxito.

Figura 1: El equipo colaborativo que debe estrechar comunicación en torno a TRRC.



Es importante que el personal de atención médica este consciente de que resultados esperar, así como la temporalidad de los sucesos basados en la selección de la modalidad, la dosis, el buen control de las alarmas y la disminución al máximo de los tiempos muertos, siempre tomando en cuenta al ofertar un tratamiento la gravedad del diagnóstico basal del paciente. (uso de escalas de gravedad y pronósticas como son: APACHE, SOFA, EUROSCORE, etc.) así como la detección oportuna de la progresión a falla orgánica múltiple (FOM) y el manejo de diversos soportes extracorpóreos simultáneos. Evitando así la confusión de conceptos y las percepciones erróneas sobre la eficacia de la terapia.

Evaluación de métricas y metas

En fechas recientes se han propuesto distintos parámetros para medir la calidad y el buen manejo de la TRRC en los centros que la realizan, esto se basó en la adecuada entrega de la dosis prescrita, la cual puede depender de la funcionalidad del catéter, la disminución de los tiempos muertos, reducir al máximo la pérdida de circuitos y alcanzar la meta principal que es la mejoría clínica de los pacientes con la normalización de los parámetros metabólicos y volémicos deseados. De acuerdo con la reunión de ADQI 18 hay indicadores y metas precisas que nos puede permitir evaluar si nuestro centro está realizando prescripciones correctas y ofrecemos terapias de calidad, Tabla 1. Respecto a la dosis KDIGO y ADQI sugieren prescripciones de 25 a 30 ml/kg/h para alcanzar dosis entregadas de 20 a 25 ml/kg/h lo que nos permitirá mantener en zona “segura” al paciente principalmente si está en estado hipercatabólico, sin embargo, conforme logremos nuestros objetivos, podemos determinar dosis menores, siempre buscando la rehabilitación temprana del paciente.

La documentación de los tratamientos, la prescripción y los motivos de interrupción o desconexión son importantes por lo que además se sugiere realizar una hoja de prescripción personalizada en cada centro en el que se realice el programa. Además, se sugiere cuando sea posible, hacer uso del software con el que cuentan las nuevas generaciones de TRRC, que nos permiten realizar bases de datos para analizar cada tratamiento por día y así poder compartir la información de una manera mas precisa.

Tabla 1: Métricas y metas para evaluación de tratamiento de calidad en TRRC.

Metas sugeridas	Resultado esperado
Tiempo de Vida 1/2 del Filtro:	60% de los filtros, más de 60 h
Dosis de diálisis entregada vs Prescrita	Mayor del 80%
Ultrafiltrado realizado vs Prescrito	Mayor del 80%
Medición de depuración de moléculas pequeñas	Mantener un coeficiente de cribado de 1
Cálculo y evaluación de <i>Down-time</i> (tiempo de desconexión)	Menor al 10% Conocer las causas y el tiempo
Acceso venoso funcional	Mayor del 80%
Mantener la menor cantidad de eventos adversos posibles	Incluye infecciones asociadas a catéter y coagulación del circuito

Materiales e insumos, adquisición de la tecnología

La adquisición de la tecnología debe ser basada en la capacidad de lograr el abastecimiento de insumos, el apoyo de los especialistas en los dispositivos y el compromiso de la educación tanto del personal técnico, de enfermería así como médico. Otra característica que hoy ha tomado importancia es el interfaz de usuario, el software y el ensamblado más sencillo posible, es decir el equipo más amigable (*user-friendly*) podría ser el elegido. Esta decisión siempre deberá ser consensuada entre médicos y enfermería y dependerá de la experiencia y habilidades del mismo.

En el mundo ideal, el tener la posibilidad de contar en el mismo centro con diversas tecnologías permite mejorar las posibilidades de tratamiento de los pacientes, además de reducir los costos al incrementar la competitividad. El consenso de ADQI se dio a la tarea de unificar la nomenclatura de manera universal de tal forma que todos los equipos cuenten con las mismas características básicas para realizar las modalidades básicas de tratamiento: HDVVC, HFVVC, SCUF y HDFVVC, dejando la posibilidad que cada compañía agregue nuevos aditamentos pero sin cambiar la identificación de líneas, soluciones, alarmas, bombas y prescripción.

Actualmente la mayor parte de los equipos realizan registros electrónicos de las prescripciones realizadas, permitiendo con esto hacer con mayor facilidad nuestro propio registro y compartir datos

con otros centros, e incluso recopilarlos con fines de retroalimentación y de investigación como el uso del Big Data. Una de las principales limitantes que no son atribuibles al costo del equipo es la escasez de camas en UCI, o el nivel de atención de las UCIs, situación que prevalece incluso en países desarrollados como lo postuló el Dr. Cerdá en la conferencia de “AKI and CRRT” San Diego en 2012.

Desde el punto de vista médico es necesario imprescindiblemente el espíritu colaborativo al integrarse a un equipo, todo el personal sanitario involucrado en la atención del paciente crítico tiene una función específica pero también tiene algún grado de experiencia en las necesidades para lograr la posible recuperación del paciente.

Educación y Entrenamiento

En las UCIs europeas y australianas, donde iniciaron con los primeros programas de TRRC, implementaron la capacitación en TRRC para enfermería como un posgrado tras el posgrado en terapia intensiva, el Dr. De Becker en Bélgica, realizó un programa de especialización en un formato teórico-práctico. Cumpliendo 281 horas de capacitación teórica, en temas de terapia intensiva, urgencias médicas y urgencias pediátricas, todas con un enfoque hacia la lesión renal aguda y su manejo, complementándose con 530 horas prácticas en las áreas críticas, incluyendo en estas prácticas la operación de máquinas de TRRC.

Contemplando dentro de la parte teórica sesiones compartidas con los enfermeros, médicos nefrólogos y del paciente crítico, esto es importante, ya que el cálculo apropiado de los balances hídricos es un tema que todos los médicos involucrados en la atención del paciente crítico deben dominar. Contemplando que existen situaciones especiales donde los fenotipos de comportamiento propuestos por ADQI pueden no encuadrar al paciente en uno de los 3 fenotipos principales: “alto requerimiento de control de solutos”, “el paciente cuya dosis no es tan dinámica al pasar los días denominado *steady state*”, o bien el paciente en estatus hipervolémico por falla cardíaca en donde el objetivo es el control de volumen.

Un claro ejemplo de este tema puede ser la atención del paciente gran quemado en sus diferentes fases, en donde la vasoconstricción por secuestro puede hacernos formular una mala hipótesis de sobrecarga volumétrica, con los efectos deletéreos que esto puede llevar en el desenlace del paciente.

Tanto personal médico como de enfermería debe ser capaz de realizar el balance de líquidos acoplándose a las pérdidas insensibles (si estas están bien indicadas), balance diario obligado, UF total y UF neta, siendo un concepto de suma importancia durante la capacitación que el balance de líquidos reportado por la máquina no representa bajo ningún contexto el estado de volemia del paciente.

Algo destacable como limitante en el crecimiento de un programa de TRRC es la asignación total de una tarea a enfermería o a los médicos. Limitando el crecimiento desde el punto de vista económico como operativo.

Dado que una causa frecuente de pérdida de circuitos es la coagulación del filtro o de las líneas del circuito, esto suele tener una trayectoria predecible la cual puede ser modificada mediante detección oportuna. Siendo un ejemplo, la disfunción del acceso vascular, por lo que se propone que durante la visita médica, enfermería y médicos en conjunto inspeccionen a detalle el circuito extracorpóreo, las presiones medidas, así como las calculadas, este conocimiento debe ser homogéneo en todos los miembros que tengan contacto con la máquina de TRRC, ya que estas acciones sencillas en esencia pueden prolongar la vida útil de filtro y así reducir *downtime* (tiempo muerto), favoreciendo a que los resultados esperados por el equipo se puedan llevar en un tiempo menor, con un costo menor que no impacte negativamente en el juicio del personal administrativo en los sistemas sanitarios.

La optimización de los recursos, y la elaboración de un buen protocolo de anticoagulación de acuerdo a las posibilidades del centro puede mejorar la vida media del circuito y la menor cantidad de tiempos muertos, el uso de citrato o dosis mayores de heparina pueden ser requeridas, como nos lo demostró recientemente el escenario COVID-19, que nos permitió mejorar nuestras habilidades técnicas, clínicas y de innovación para lograr mejores tratamientos.

Figura 2



Conclusión

La creación, entrenamiento y mantenimiento son los primeros pasos para lograr establecer un programa de TRRC, a estos siguen la medición de los parámetros para evaluar la calidad de nuestra prescripción y estándares de atención al paciente, así como implementar educación médica continua

y actualización constante al personal de enfermería. Una dinámica de comunicación adecuada con el equipo de trabajo, realizando un plan de mejora de ser necesario, por último, documentar y compartir los datos con nuestro equipo y si es posible con las bases de datos internacionales para así participar en la era del “big data” logrando tener un análisis objetivo de la experiencia de múltiples centros que utilizan hoy día la TRRC. Siguiendo así esta línea de pensamiento de la SLANH en relación con la innovación médica y las perspectivas a futuro de la nefrología en las américas. A manera de conclusión, citaremos un editorial del Dr. Neyra y la Dra. Tolwani del grupo de Alabama. “En palabras de Peter Drucker, pionero en administración: solo se puede mejorar lo que se puede medir”.

Bibliografía

- 1) Peerapornratana, Sadudee, et al. “Acute Kidney Injury from Sepsis: Current Concepts, Epidemiology, Pathophysiology, Prevention and Treatment”. *Kidney International*, vol. 96, no. 5, Noviembre de 2019, pp. 1083-99. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2019.05.026>.
- 2) Ronco, Claudio, et al. “Acute Kidney Injury”. *The Lancet*, vol. 394, n.o 10212, Noviembre de 2019, pp. 1949-64. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32563-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32563-2).
- 3) Doi, K. Role of kidney injury in sepsis. *j intensive care* **4**, 17 (2016). <https://doi.org/10.1186/s40560-016-0146-3>
- 4) Rizo-Topete L, Ronco C. Critical Care Nephrology: A Multidisciplinary Approach. *Blood Purif.* 2017;43(1-3):53-56. DOI: 10.1159/000453018.
- 5) On behalf of the Acute Disease Quality Initiative Workgroup 16., et al. «Acute Kidney Disease and Renal Recovery: Consensus Report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI) 16 Workgroup». *Nature Reviews Nephrology*, vol. 13, no 4, Abril de 2017, pp. 241-57, <https://doi.org/10.1038/nrneph.2017.2>.
- 6) Vega Vega O, Claire-Del Granado R et al ¿Cómo implementar un programa de terapia de reemplazo renal continuo y monitorizar su calidad?, *Manual de terapias de reemplazo renal continuo*, Permayer 2021, Ciudad de México, México.
- 7) Becker, Wilfried De. «Starting Up a Continuous Renal Replacement Therapy Program on ICU». *Contributions to Nephrology*, edited por C. Ronco et al., KARGER, 2007, pp. 185-90. <https://doi.org/10.1159/000102082>.