

Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva

Volumen
Volume **15**

Número
Number **5**

Septiembre-Octubre
January-February **2001**

Artículo:

Terapia de reemplazo renal continuo en una
unidad posquirúrgica de cirugía cardiovascular

Derechos reservados, Copyright © 2001:
Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, AC

**Otras secciones de
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



medigraphic.com

Terapia de reemplazo renal continuo en una unidad posquirúrgica de cirugía cardiovascular

Dr. Sergio Arévalo Espinosa,* LE María de la Luz Rodríguez Hernández,* LE Marta Galván Ávila,* LE Guadalupe Vaca de la Rosa,* EE Carolina Aguirre Hernández,* EE Antonia Gómez Vega,* Dr. Domingo Escobedo Flores*

RESUMEN

Objetivo: Mostrar nuestra experiencia con el uso de terapia de reemplazo renal continuo (TRRC) en pacientes con insuficiencia renal aguda (IRA) en nuestro hospital.

Diseño: Estudio retrospectivo y descriptivo.

Lugar: UCI posquirúrgica de un hospital de tercer nivel, Monterrey, México.

Pacientes: Se incluyeron cinco pacientes (edad media 59.6 ± 22.7 años) con IRA y disfunción orgánica múltiple (FOM).

Intervenciones: Se realizó TRRC (hemofiltración veno-venosa continua [CVVHF], hemodiálisis veno-venosa continua [CVVHD] y hemodiafiltración veno-venosa continua [CVVHDF]) con un sistema totalmente automatizado (Prisma).

Mediciones y resultados principales: La CVVHD, CVVHDF y CVVH se efectuaron en cinco, tres y dos procedimientos, respectivamente.

La duración de TRRC fue de 27.9 h (rango 10-72 h). Los valores de BUN, urea y creatinina séricos disminuyeron al 50% al final del procedimiento en comparación con los valores iniciales. Cuatro pacientes murieron.

Conclusión: La TRRC es útil en el manejo de la IRA de pacientes críticos, sin embargo, la mortalidad permanece aún elevada.

Palabras clave: Técnicas de apoyo extracorpóreo, insuficiencia renal aguda, hemodiafiltración, hemodiálisis, hemofiltración.

SUMMARY

Objective: To show our experience with use of Continuous Renal Replacement Therapy (CRRT) on patients with acute renal failure in our hospital.

Design: Retrospective and descriptive study.

Setting: Cardiovascular postoperative ICU of a tertiary care hospital, Monterrey, Mexico.

Patients: Five patients (mean age 59.6 ± 22.7 years) with ARF and multiple organ dysfunction (MOD) were included.

Interventions: CRRT procedures (continuous venous-venous hemofiltration [CVVHF], continuous venous-venous hemodialysis [CVVHD] and continuous venous-venous hemodiafiltration [CVVHDF]) with a full automated system (Prisma) were performed.

Measurements and main results: CVVHD, CVVHDF and CVVH were made in five, three and two procedures, respectively. The length of CRRT was 27.9 hours (range 10-72 h). Serum BUN, urea and creatinine decreased 50% at the end of procedure in comparison with the initial values. Four patients died.

Conclusion: CRRT is useful for the treatment of ARF of ICU patients, however the mortality is still high.

Key words: Extracorporeal supportive techniques, acute renal failure, hemodiafiltration, hemodialysis, hemofiltration.

La insuficiencia renal aguda (IRA) se presenta en el 5% de todos los pacientes en unidades médicas o quirúrgicas generales y en el 10 al 20% de los pacientes en unidades de cuidados intensivos.^{1,2}

En las unidades de cuidados intensivos la IRA frecuentemente ocurre en pacientes con complicaciones médicas o quirúrgicas, asociados a falla orgánica múltiple. Estos pacientes tienen un mal pronóstico y las terapias de reemplazo renal estándar (como la hemodiálisis intermitente o diálisis peritoneal) están contraindicadas o presentan peligros potenciales debido a la inestabilidad hemodinámica de los enfermos.^{3,4}

* Unidad de Cuidados Intensivos Postquirúrgicos del Hospital de Especialidades No. 34 del Centro Médico del Norte (IMSS) Monterrey, Nuevo León (México).

En años recientes para el manejo de la insuficiencia renal aguda se utilizan técnicas de aclaramiento sanguíneo extracorpóreo. El uso de la hemofiltración continua y técnicas derivadas agrupadas bajo el término de terapias de reemplazo renal continuo (TRRC) están indicadas en pacientes con insuficiencia renal críticamente enfermos y cuya inestabilidad clínica imposibilita las técnicas de diálisis estándar. Es una modalidad terapéutica que utiliza filtros para ultrafiltrar y dializar, con o sin reemplazo de volumen. La TRRC comprende: ultrafiltración lenta continua (SCUF), hemofiltración venovenosa continua (CVVH), diálisis venovenosa continua (CVVHD) y hemodiafiltración venovenosa continua (CVVHDF).⁵

OBJETIVO

Describir el perfil de pacientes sometidos a TRRC, como modalidad de tratamiento, así como sus resultados en una muestra inicial de pacientes sometidos a esta nueva modalidad de tratamiento, en nuestro hospital.

PACIENTES

Es un estudio descriptivo, retrospectivo, longitudinal sin grupo control. Se estudiaron a todos los pacientes que presentaron insuficiencia renal aguda en el postoperatorio inmediato en una unidad de cuidados intensivos postquirúrgica de cirugía cardiovascular y que ingresaron a terapia de reemplazo renal continuo.

Se utilizó una máquina Prisma Cobe con sets PRISMA desechable (fabricados por HOSPAL), filtro predilución, un hemofiltro AN69 HOSPAL. La reposición se hizo con solución salina al 0.9% y para la diálisis se usaron bolsas de solución para diálisis peritoneal al 1.5%. El tipo de anticoagulante empleado fue heparina sódica, se mantuvo la anticoagulación del sistema mediante infusión de la heparina continua manteniendo los tiempos de coagulación (manuales) por arriba de 12 minutos y el TPT dos veces sobre su valor normal.

Se definió como insuficiencia renal aguda severa a todo paciente que tuviera una concentración de creatinina sérica (Scr) > 3.5 mg/dL, concentración de nitrógeno de urea sanguíneo > 100 mg/dL, o bien elevación del nitrógeno de urea sanguíneo y de la Scr 100% por arriba del valor basal en pacientes con insuficiencia renal crónica.

Se revisaron los registros para este tipo de procedimientos y se vaciaron en una hoja de base de datos, estableciéndose los promedios para cada uno de los datos y sobre la base de ellos se obtuvieron los resultados, describiéndose en números totales y porcentajes.

La indicación para efectuar TRRC fue elevación progresiva de productos azoados (Scr y BUN sérica) por lo menos dos veces sobre su valor preoperatorio.

RESULTADOS

A partir del 2 de febrero hasta el 28 de abril de 2000, se describen los resultados de diez procedimientos realizados a pacientes que en el postoperatorio inmediato en una unidad de cuidados intensivos postquirúrgicos para cirugía de tórax, desarrollaron falla renal aguda.

Se efectuó un total de diez procedimientos en cinco pacientes, tres del sexo masculino y dos del sexo femenino, edad media 59.6 ± 27.7 años (rango 20 a 74 años). Se les efectuó: endarterectomía carotídea + bypass aortobifemoral por aneurisma de aorta abdominal, (n = 1), corrección de una anomalía de Ebstein (n = 1), revascularización coronaria (n = 2) y colocación de prótesis aórtica por doble lesión aórtica (n = 1); (*cuadro I*).

Cuadro I. Descripción general de pacientes y procedimientos.

Cirugía	Edad	Sexo	Tipo y número de procedimientos	Observaciones
Endarterectomía Carotídea + by-pass Aortobifemoral	71	M	CVVHDF	Murió
Corrección de anomalía de Ebstein	20	F	CVVH	Sobrevivió
Revascularización coronaria de 2 vasos	61	F	CVVHDF y CVVH	Murió
Revascularización coronaria de 1 vaso	72	M	CVVHD	Murió
Prótesis aórtica por DLAo	74	M	CVVHD (1) y CVVHDF (4)	Murió

CVVHDF = Hemodiafiltración veno-venosa continua; CVVH = Hemofiltración veno-venosa continua; CVVHD = Hemodíalisis veno-venosa continua; DLAo = Doble lesión aórtica.

Cuadro II. Parámetros utilizados en TRRC (promedios).

Flujo de sangre	150 mL/hora
Flujo de diálisis	1,000 mL/hora
Flujo a remover	155 mL/hora
Volumen de reposición total	2,600 mL
Volumen de extracción total	4,460 mL
Balance total neto	- 2,541 mL

El volumen urinario, fue menor a 500 mL en 24 horas en cuatro pacientes, el restante tuvo falla renal de gasto conservado.

La vía de acceso para el catéter de diálisis fue subclavia en cuatro pacientes y femoral un uno; se utilizó un catéter de Mahurkar de 12 French. El tipo de técnica utilizada fue hemodiafiltración veno-venosa continua (CVVHDF) en cinco procedimientos, hemodiálisis veno-venosa continua (CVVHD) en tres y hemofiltración veno-venosa continua (CVVH) en dos. El promedio de tiempo bajo TRRC fue 27.9 horas, con un rango de 10 a 72 horas. El flujo de sangre 132 mL/min, el dializado de 1,000 mL/h, flujo de remoción por sesión 5,216 mL rango (de 1,250 a 12,600 mL), el volumen de reposición 100 mL/h, en promedio (*cuadro II*). En todos los procedimientos se utilizó heparina, con un bolo inicial promedio de 2,000 unidades, y una infusión de 600 unidades por hora.

Los resultados obtenidos desde el punto de vista bioquímico no evidenciaron hiperkalemia ni acidosis metabólica en ninguno de nuestros pacientes.

Las cifras de BUN, urea y creatinina séricas al finalizar el procedimiento fueron 50% menos del valor basal (*cuadro III*).

Un punto a destacar es el número de fallas orgánicas a su ingreso al procedimiento tiene de tres, incluyendo a la falla renal; la mortalidad para este grupo de pacientes fue del 80%.

Como es una técnica nueva para su uso, los problemas presentados durante el uso del aparato de TRRC fueron: elevación de la presión en la línea de entrada en cuatro procedimientos, coagulación del

sistema en tres, compromiso hemodinámico con acrocianosis generalizada en dos y alarma de auto-test en dos, hipotermia en dos, y alarma de aire por fuga de sangre, hiperkalemia y acidosis metabólica severa, presión de retorno y presión de filtro elevado, hiponatremia e hiperglucemia severa en uno de cada uno.

DISCUSIÓN

La terapia de reemplazo renal continuo es una nueva modalidad de tratamiento para pacientes con insuficiencia renal aguda en estado crítico y a disfunción orgánica, en donde sabemos que el procedimiento de hemodiálisis convencional trae aparejado compromiso hemodinámico que es deletéreo en este tipo de pacientes.^{3,4} Estas técnicas fueron descritas por primera vez en 1977, por Kramer en Göttingen Alemania, quien describió la técnica de hemofiltración arterio-venosa continua.⁶

Los filtros usados en terapia de reemplazo renal realizan dos funciones: ultrafiltración del plasma, y diálisis de los solutos del plasma. Los filtros se pueden utilizar para una o ambas funciones simultáneamente, con o sin reemplazo de volumen. Las técnicas de depuración extracorpórea incluyen hemofiltración (HF), hemodiálisis (HD) y hemodiafiltración (HDF).⁷⁻⁹ La meta primaria de la TRRC es sustituir temporalmente la función del riñón y mantener la homeostasis del paciente; para lograrlo este sistema usa membranas altamente permeables para remover agua y solutos de peso molecular bajo y medio.⁶

En nuestro grupo de pacientes, el diagnóstico de IRA se basó en la determinación de creatinina sérica y nitrógeno de urea sanguíneo (BUN), considerando que el nivel de creatinina sérica es el mejor indicador de la declinación de la eficiencia de la función renal; por otra parte, se define como paciente catabólico, aquel paciente que el nivel de BUN a más de 30 mg/dL por día que se considera de alto riesgo.¹

En nuestra experiencia inicial sobre la base de los resultados en un estudio descriptivo, encontra-

Cuadro III. Resultados de laboratorio antes y después de TRRC.

TRRC	Scr	SBUN	Surea	pHa	HCO ₃ ⁻ _a	EBa	SK
Antes	7.9 ± 6	140 ± 44	294 ± 74	7.38 ± 0.04	20 ± 2.9	- 0.9	4.16 ± 0.94
Después	4.12 ± 1.02	72 ± 15	171 ± 23	7.43 ± 0.06	22.7 ± 1.6	- 0.9	3.7 ± 0.23

TRRC= Terapia de reemplazo renal continuo; Scr= Creatinina sérica; SBUN= Nitrógeno de urea sanguíneo; HCO₃⁻_a= Bicarbonato arterial; pHa: pH arterial, SK= Potasio sérico, EB= Exceso de bases; SK= potasio sérico.

mos que el procedimiento fue bien tolerado. Hubo poco compromiso hemodinámico, fue efectivo para mejorar los parámetros bioquímicos de los pacientes y eficiente para la extracción de líquidos, pero a pesar de ello, la falla renal por sí misma asociada a disfunción de otros órganos no logró mejorar la mortalidad de nuestros pacientes.

Se ha descrito que el número de órganos enfermos en el contexto de síndrome de falla orgánica múltiple (FOM) parece ser crítico para los resultados finales y el porcentaje de mortalidad; en las unidades de cuidado intensivo, la IRA frecuentemente ocurre en pacientes con complicaciones médicas o quirúrgicas, y se asocia a falla orgánica múltiple; estos pacientes tienen un mal pronóstico, y las terapias de reemplazo renal estándar pueden estar contraindicadas o presentar peligros potenciales.¹⁰ Si bien la hemodiálisis intermitente tiene un amplio uso en los Estados Unidos como terapia de reemplazo renal, la caída rápida en la concentración de nitrógeno de urea sanguíneo produce alteraciones metabólicas indeseables, por lo que la terapia de reemplazo renal continuo parece ser más efectiva si se aplica tempranamente porque tienen gran semejanza con la flexibilidad, versatilidad y eficacia del riñón nativo.¹¹ La insuficiencia renal aguda no puede ser efectivamente tratada a menos que el problema subyacente sea manejado. La sepsis juega un papel importante en el desarrollo de la falla renal aguda y FOM en pacientes críticamente enfermos, por lo que su tratamiento es de vital importancia. Además la insuficiencia renal aguda como falla de un sólo órgano generalmente tiene buen pronóstico, con porcentaje de mortalidad menor al 10%. Sin embargo, en el contexto de la falla renal aguda asociada a fallas de otros órganos la mortalidad permanece extremadamente alta.⁵

Es importante reconocer que este estudio trata de coadyuvar a registrar el procedimiento mismo, para sobre la base de ello superar la curva de aprendizaje de todo procedimiento nuevo, y a su vez establecer la incidencia de alteraciones, que sirvan de base para estudios futuros en nuestros pacientes, con una mejor metodología que permita hacer inferencias y mejorar el uso racional de la técnica.

CONCLUSIONES

La terapia de reemplazo renal es bien tolerada por los pacientes en estado crítico.

La mortalidad por IRA asociada a disfunción orgánica múltiple es aún muy elevada.

Como estudio inicial para un procedimiento terapéutico nuevo, en nuestro medio se muestran los resultados para que sirvan de referencia para estudios posteriores.

AGRADECIMIENTOS:

A todo el personal médico y de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos postquirúrgica, cuya labor de equipo es necesaria en todo paciente críticamente enfermo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anderson RJ. Prevention and management of acute renal failure. *Hosp Pract* 1993; 15: 61-75.
2. Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, Cook EF, Hammermeister KE, Grover F, Daley J. Preoperative renal risk stratification. *Circulation* 1997; 95: 878-884.
3. Torres ZM. Terapias de reemplazo renal continuo. *Nefrología Mexicana* 1999; 20(2): 77-82.
4. Ronco C. Continuous renal replacement therapies in the treatment of acute renal failure in intensive care patients. Part. 2. Clinical indications and prescription. *Nephrol Dial Transplant* 1994; 9, suppl 4: 201-209.
5. Bellomo R, Ronco C. Indications and criteria for initiating renal replacement therapy in the intensive care unit. *Kidney International* 1998; 53: 106 S-109 S.
6. Martin RK, Jurschak J. Nursing management of continuous renal replacement therapy. *Seminars in Dialysis* 1996; 9(2): 192-199.
7. Gretz N, Quintel M, Kranz B. Extracorporeal therapies in acute renal failure: Different therapeutic options. *Kidney International* 1998; 53(suppl 64): S57-S60.
8. Bellomo R, Ronco C, Mehta RL. Technique of continuous renal replacement therapy. Nomenclature for continuous renal replacement therapies. *American Journal of Kidney Disease* 1996; 28, 5: S2-S7.
9. Forni LG, Hilton PJ. Continuous hemofiltration in the treatment of acute renal failure. *N Engl J Med* 1997; 336: 1303-1309.
10. Ronco C. Continuous renal replacement therapies in the treatment of acute renal failure in intensive care patients. Part 1. Theoretical aspects and techniques. *Nephrol Dial Transplant* 1994; 9: 191-200.
11. Bellomo R, Ronco C. Acute renal failure in the intensive care unit: adequacy of dialysis and the case for continuous therapy. *Nephrol Dial Transplant* 1996; 11: 424-428.

Correspondencia:

Dr. Sergio Arévalo Espinosa
Lincoln y Enfermera Candia. Colonia Valle Verde, Monterrey, Nuevo León México.
Teléfono (01) 83 99 43 00,
Extensión 40277-40280, fax (01) 83 8137 58,
E-mail: sarevalo@enlace.net