

Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica

Volumen 12
Volume

Número 3
Number

Septiembre-Diciembre 2004
September-December

Artículo:

Calidad del proceso de lavado y esterilización de filtro dializador y líneas en hemodiálisis

Derechos reservados, Copyright © 2004:
Sociedad Mexicana de Cardiología

**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](#)

Trabajo de investigación

Calidad del proceso de lavado y esterilización de filtro dializador y líneas en hemodiálisis

Lucía Rosete Suárez,* Evelia Mendoza Romero,*
Ana María Fuentes Leonardo,* Ma. Florencia Cabrera Ponce,*
Nelly Flores Torres*

* Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

RESUMEN

En el Servicio de Nefrología del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez se realiza el procedimiento de hemodiálisis con un equipo extracorpóreo que tiene un alto costo, por lo que se establece su reutilización. El proceso de mantenimiento de este equipo lo lleva a cabo el personal de enfermería, lo que hace necesario conocer la calidad con que se desarrolla este proceso, por lo cual se realiza esta investigación. **Objetivos:** Evaluar y determinar el índice de eficiencia del procedimiento y establecer un estándar de calidad. **Material y métodos:** Se realiza un estudio observacional, no participante, descriptivo, cualitativo y prospectivo; se evaluaron los procedimientos con una cédula de auditoría validada con Alpha de Crombach, en base a los resultados se realizaron intervenciones de mejora continua, las cuales incluyeron capacitación del personal de enfermería y difusión del proceso estandarizado. **Resultados:** En cada etapa de evaluación se observaron 144 procesos, en la primera el índice de eficiencia global (IEG) fue del 72%, en la segunda 92% y en la tercera de 95%, se determinó cuáles fueron las actividades del proceso con mayor deficiencia. **Conclusiones:** La investigación permitió validar la cédula de auditoría, obtener el índice de eficiencia global y el estándar de calidad del procedimiento, así como evaluar la

efectividad de las intervenciones de mejora, lo que representa un control del proceso de lavado y esterilización y un mayor beneficio para el paciente hemodializado.

Palabras clave: Enfermería, filtros y líneas de hemodiálisis, reutilización, calidad.

ABSTRACT

*In the Service of Nephrology of the National Institute of Cardiology Ignacio Chavez is made the procedure of hemodialysis with extracorporeal equipment that has a high cost, reason why settles down its reusability. The process of maintenance of this one equipment carries out it the infirmery personnel; what does necessary to know the quality whereupon is made this one process, thus is made is investigation. **Objectives:** To determine the efficiency index and to establish a quality standard that allows to evaluate the procedure. **Material and methods:** The study was observational, nonparticipant, descriptive, qualitative and prospective; evaluation it was with an audit certificate; been worth the certificate with the Alpha of Crombach. The interventions for the improvement included; qualification of the personnel of infirmery and diffusion of the standardized process. **Results:** In each evaluation stage 144 processes were observed, in the first index of global efficiency was of 72%, in second 92% and in third 95 %, determination which activities was with deficient. **Conclusions:** Investigation allowed to validate the audit certificate, to obtain the index of global efficiency and the standard of quality of the procedure, thus like evaluating the effectiveness of the interventions of improvement; that it represents greater benefit for the patient with hemodialysis.*

Key words: Infirmery, hemodialysis of lines and you leak, reusability, quality.

Recibido para publicación: septiembre de 2004
Aceptado para publicación: octubre de 2004

Dirección para correspondencia:
Ma. Florencia Cabrera Ponce.
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez
Juan Badiano No. 1 Colonia Sección XVI, Tlalpan, C.P. 14080, México D.F.
Teléfono: 55-73-29-11 ext. 1262

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal crónica se define como la pérdida irreversible y progresiva de la función renal asociada a una serie de mecanismos de adaptación que permiten al riñón mantener con precisión el balance corporal de agua y solutos. Diariamente cientos de enfermos son sometidos a hemodiálisis, lo cual les permite llegar al trasplante renal, sobrevivir, rehabilitarse y cumplir sus aspiraciones en la vida.¹ Debido al alto costo que representa para una persona el someterse a un tratamiento de hemodiálisis por tiempo prolongado derivado del tipo de insumos necesarios, que de forma idónea deberían utilizarse y desecharse, en los últimos años se ha establecido como una alternativa para disminuir costos, el reutilizar los filtros dializadores y líneas arteriovenosas en diversas instituciones que ofrecen este tratamiento.

La descripción de la reutilización de filtros dializadores apareció en 1964, desde entonces, el énfasis realizado en los costos, el desarrollo de membranas más eficientes y resistentes y la mejora de las técnicas de lavado y esterilización han originado una alta tasa de reutilización en Europa a partir de 1986. En 1996 la United States Data Systems (USRDS) reporta que el proceso manual de reutilización es del 26% y el automático es de 61.4%.² Por otro lado, es evidente que una membrana no puede utilizarse si no se ha esterilizado, para ello existen diferentes procedimientos específicos de esterilización. En 1964 Polak y Cols. describen una técnica para reutilizar el dializador, en la cual utilizaron hipoclorito de sodio aumentando su esterilización con formol; fue hasta 1967 cuando Chaldon y Scribner demostraron un resultado favorable con el uso continuo de los dializadores en la disminución de la morbilidad, biocompatibilidad y los costos.³ En el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez la reutilización de equipos dializadores se realiza a partir de 1983, utilizando la aplicación de cloro a presión inversa y esterilización con formol en cuatro tiempos: enjuague, lavado, pruebas de integridad y esterilización,⁴ con este procedimiento se logra la reutilización del sistema 26 veces sin afectar la dializancia de los filtros.

El personal de enfermería que se encuentra en contacto directo con los pacientes que reciben tratamiento sustitutivo de la función renal debe poseer habilidad, destreza y conocimientos científicos para realizar de manera precisa y segura el lavado y esterilización del filtro dializador y las líneas arteriovenosas; por ser este procedimiento de compe-

tencia exclusiva del personal de enfermería, de uso específico en las salas de hemodiálisis y ser ella la responsable directa y única del mismo, es que se implementa este proceso como indicador de calidad y se decide evaluarlo a través de una investigación con los siguientes objetivos: determinar el índice de eficiencia del procedimiento, establecer un estándar de calidad que permita evaluar el procedimiento del lavado y esterilización del filtro dializador y líneas de hemodiálisis, garantizar la esterilidad del equipo dializador, elaborar un instrumento técnico administrativo que estandarice el proceso e implementar estrategias de mejora con base a los resultados obtenidos en la investigación, para asegurar la esterilidad y funcionamiento del filtro y las líneas durante su reutilización en la hemodiálisis, disminuyendo el costo del tratamiento, lo cual permite mayor número de sesiones y favorece la calidad de vida del paciente nefrópata.

MARCO TEÓRICO

La hemodiálisis es un procedimiento extracorpóreo y sustituto de la función renal, mediante el cual la composición de solutos de una solución A es modificada al ser expuesta a una segunda solución B, a través de una membrana semipermeable, este mecanismo se lleva a cabo por el transporte de solutos mediante la difusión y ultrafiltración. El sistema de hemodiálisis está constituido por los siguientes componentes: equipo dializador, filtro dializador, solución dializante, líneas para conducir la sangre y la máquina dializadora; es necesario de la presencia de un acceso vascular que puede ser temporal o permanente para la extracción y retorno de la sangre.³ El circuito o equipo dializador se encuentra constituido por un filtro dializador que está formado por un recipiente que contiene dos compartimentos de conducción por los cuales circulan la sangre y el líquido de diálisis separado entre sí por una membrana semipermeable, la cual está constituida por miles de capilares de fibra hueca, en donde circula la sangre internamente y por la parte externa son bañados por el líquido de diálisis; esta membrana se caracteriza por ser hidrofóbica, tener gran permeabilidad selectiva, mejor transporte de moléculas de gran peso, mejor biocompatibilidad y ser resistente a grandes presiones en el circuito sanguíneo que está constituido por una membrana de polisulfona de origen sintético, la cual ofrece una hemodiálisis de alta eficiencia.⁵ Sin embargo, el circuito o líneas arteriovenosas

donde se encuentra una cámara arterial y venosa para evitar la hemólisis reduciendo la formación de burbujas y la coagulación, permite la extracción y el retorno sanguíneo que pasa a través del filtro dializador (Camargo MC. Reuso de Material de Hemodiálisis. Seminario de Actualización en Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. México: 1991).

Es importante mencionar el tratamiento del agua para hemodiálisis que incluye diferentes etapas: la primera que consiste en eliminar la mayoría de las partículas en suspensión mediante filtros y la segunda el tratamiento que consiste en eliminar el mayor número de partículas de cloraminas, materia orgánica y disminución de cationes, a través de un filtro de carbón activado seguido de microfiltros para partículas y serie de descalcificadores. El tratamiento del agua se lleva a cabo por osmosis inversa, se puede utilizar también un desionizador que proporciona pureza al agua y es distribuida por una bomba de presión a través del circuito de distribución hasta las máquinas de hemodiálisis, este circuito debe ser cerrado ya que el agua constantemente se encuentra circulando y el agua no utilizada regresa al reservorio de agua tratada.⁶ También es importante evitar los espacios muertos porque favorece el crecimiento bacteriano e induce la formación de biofilm y durante el proceso de reutilización es más conveniente utilizar agua tratada con osmosis inversa así como la preparación del germicida. Debe ponerse especial atención en la aparición de reacciones pirógenas, especialmente en estos pacientes la aparición de estas reacciones requieren una valoración inmediata de la presencia de bacterias y endotoxinas en el sistema de agua, así como una revisión de los procedimientos de control de calidad.⁷

El proceso básico de reutilización del filtro dializador y las líneas arteriovenosas se lleva a cabo en 4 etapas: enjuague, lavado, pruebas de integridad y esterilización. En la técnica establecida para el lavado se utiliza cloro diluido al 1% que diluye los depósitos proteináceos que pueden ocluir las fibras, sin embargo esto puede provocar un aumento del coeficiente de ultrafiltración o un daño manifiesto a la membrana, este producto de acción desinfectante, corrosivo, no desincrustante se desactiva por la materia orgánica, sin embargo, poluciona el medio ambiente y sus trazas pueden producir hemólisis.⁵ La esterilización se lleva a cabo con formol al 5%, lo cual se considera un proceso químico que inactiva todos los microorganismos vivos, ya que el vapor

del formaldehído es efectivo para desinfectar las fibras que inadvertidamente no llegan a ponerse en contacto con el formaldehído líquido. El formol es un germicida compatible con los materiales de los circuitos, no los deteriora incluso si se utiliza durante tiempos prolongados, aunque es irritante para los pacientes y el personal sanitario. Como marcador para verificar el contacto de formol dentro de los circuitos se utiliza pintura vegetal que no causa reacciones, con este proceso de esterilización se logra reutilizar hasta 26 veces un filtro por cada individuo sin complicaciones (Camargo MC. Reuso de Material de Hemodiálisis. Seminario de Actualización en Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. México: 1991).

Estándares de calidad, es algo establecido como una regla de comparación para medir o juzgar la capacidad, la cantidad, el alcance, el valor o la calidad de algo, generalmente aceptado o utilizado. Los estándares forman parte de un programa de mejora de la calidad establecidos por empresas u organizaciones. Los estándares de enfermería son criterios establecidos, expresados en términos de comportamiento, que sirven como modelo para guiar las acciones del equipo de enfermería con el fin de conocer y valorar su grado de calidad.

El indicador de calidad, es un instrumento que al aplicarlo muestra la tendencia y la desviación de una actividad sujeta a influencias internas y externas con respecto a una unidad de medida convencional. Son relaciones cuantitativas entre dos cantidades que corresponden a un mismo fenómeno, que por sí solo no es relevante. Adquiere importancia cuando se compara con otros indicadores, de la misma naturaleza correspondientes a periodos anteriores, preestablecidos que se consideren adecuados. La determinación de indicadores de evaluación permite el control y seguimiento del grado de avance del cumplimiento de las metas programadas y la determinación del impacto alcanzado por la capacitación.^{8,9}

Donabedian en 1980 creó una definición sobre calidad de atención estableciéndola como: "la clase del cuidado que es esperada para maximizar e inclusive medir el bienestar del paciente después que se ha tomado el balance de las ganancias y pérdidas esperadas del proceso del cuidado en todas sus partes".⁸

La calidad de atención se compone de: a) atención técnica, que consiste en la aplicación de la ciencia y la tecnología de una manera que rinda el máximo de

beneficios para la salud sin aumentar con ella sus riesgos, b) manejo de la relación interpersonal, que debe llenar valores y normas socialmente definidos y c) el ambiente en el cual se lleva a cabo el proceso de atención a la salud. La calidad de la atención y su costo monetario están interrelacionados de diversas maneras, obviamente la calidad cuesta dinero, pero si se suprimen servicios inútiles y se producen servicios más eficientes es posible tener una alta calidad.

Marco legal para la práctica de la hemodiálisis

La Norma Oficial Mexicana NOM-171-SSAI-1998 contempla los siguientes puntos:¹⁰

Apéndice A, apartado 4. Definiciones

4.5 Hemodiálisis, procedimiento terapéutico especializado que utiliza como principio físico-químico la difusión pasiva del agua y solutos de la sangre, a través de una membrana artificial permeable y que se emplea en el tratamiento de la insuficiencia renal y otras patologías, aplicando los aparatos e instrumentos adecuados.

4.9 Reprocesamiento de filtros, procedimiento mediante el cual un dializador es preparado en condiciones sanitarias para ser utilizado en el mismo paciente.

5.3.7.2 Supervisar por lo menos cada 6 meses, que la planta de tratamiento de agua se encuentre en condiciones óptimas y que garantice la calidad y pureza del agua a utilizar.

5.5.2 Vacunar con el antígeno recombinante del virus de la hepatitis B (VHB), salvo aquéllos con historia de hipersensibilidad a la vacuna, a todo paciente y personal seronegativo para el antígeno de superficie (Hb-sAg) y anticuerpo negativo contra el antígeno de superficie (antiHBs) del virus de la hepatitis B.

5.5.5 Realizar determinaciones enzimáticas de aspartato aminotransferasa (AST) y alanino-amino-transferasa (ALT) y antiHVC a los pacientes cada mes y al personal cada cuatro meses.

Apéndice B

1. Debe existir la carta de consentimiento bajo información del paciente para ser incluido en el plan de reprocesamiento y debiendo ser informado de las condiciones del filtro.
2. Se etiqueta el filtro con el nombre del paciente, su registro, el número de los reprocesamientos.
3. Una vez lavado y esterilizado el filtro será almace-

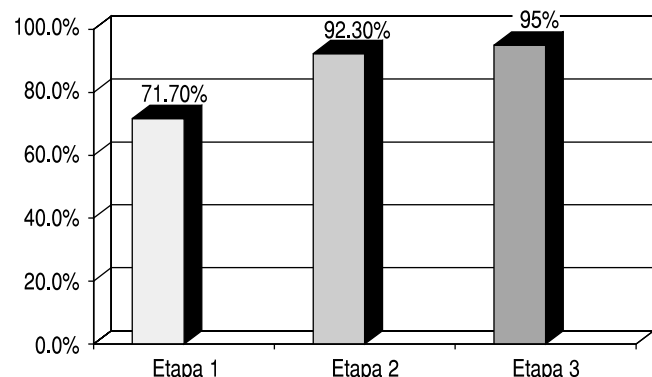
nado en un lugar fresco, resguardado de la luz para evitar proliferación de algas.

4. Previo al comienzo de la diálisis enjuagar el filtro cerciorándose de la ausencia de residuos.
5. Criterios para el reprocesamiento de filtros.
Los filtros de fibra hueca se les reutilizará mientras mantengan un volumen residual no inferior al 80% del medido inicialmente, cuando se utilicen métodos automatizados para el reprocesamiento; cuando el método sea manual se podrá utilizar hasta en 12 ocasiones, siempre y cuando exista la seguridad de la integridad del filtro.
6. El nefrólogo a cargo de la unidad de hemodiálisis es el responsable de la elección de la metodología a seguir y sus consecuencias.
7. Queda prohibido el reprocesamiento de las líneas arteriovenosas y agujas de punción.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, descriptivo y longitudinal; el universo observado fueron los procedimientos de lavado y esterilización de líneas arteriovenosas y filtro dializador, realizados por el personal de enfermería de la unidad de hemodiálisis en tres etapas: la primera del 15 de febrero al 21 de marzo del 2001, la segunda del 3 al 8 de diciembre del 2001 y la tercera del 7 al 12 de enero del 2002, con el mismo instrumento y universo de trabajo.

Metodología: se elaboró un cronograma de actividades generales y una cédula de auditoría con su instructivo de llenado, esta cédula contiene 13 actividades del proceso, a cada actividad se le asignó un valor de uno, dos o tres puntos según el orden de importancia sumando un total de 35 puntos, si se omitía alguna actividad, o se realizaba de forma incompleta se calificó con 0. La cédula se aplicó a todos los procedimientos de lavado y esterilización de líneas arteriovenosas y filtro dializador, realizados por el personal de enfermería de la unidad de hemodiálisis, en un tiempo y lugar predeterminado. Los niveles de cumplimiento se determinaron de la siguiente manera: cumplimiento excelente de 91 a 100%; cumplimiento aceptable de 85 a 90%, cumplimiento parcial de 75 a 84%, cumplimiento mínimo de 70 a 74% y el no aceptable menor a 70%. Después de cada evaluación se llevó a cabo una fase de intervención, se desarrollaron tácticas de mejora y se plantearon metas alcanzables a corto y mediano plazo, que incluyeron llevar a cabo un programa de capacitación personalizado al 100% del personal de enfermería, difundir el proceso estandarizado en la carpeta de indicadores de calidad y reforzar el



Fuente: Cédulas de auditoría. Servicio de Hemodiálisis, INCICH.

Figura 1. Índice global de eficiencia del proceso de lavado y esterilización del filtro dializador y líneas de hemodiálisis.

conocimiento a través de mesas redondas, con participación activa del personal de enfermería.

RESULTADOS

En la primera etapa de evaluación se aplicaron 144 cédulas obteniendo un nivel de eficiencia del 72%, lo que ubicó al proceso en el nivel de cumplimiento mínimo de eficiencia, por lo que fue necesario establecer estrategias de mejora. Para la segunda etapa se aplicaron 144 cédulas de las que se obtiene un índice de eficiencia global del 92%, con lo cual se logra un cumplimiento de excelencia, manteniéndose las mismas estrategias de mejora. Para la tercera etapa se aplicaron 85 cédulas obteniéndose un índice de eficiencia global del 95%; lo que significa que desde la segunda etapa se observa un incremento del 20.6% de mejora en el proceso (Figura 1).

CONCLUSIÓN

La determinación del índice de eficiencia del procedimiento de lavado y esterilización de filtro dializador y líneas arteriovenosas en hemodiálisis permite evaluar, controlar y establecer programas de mejo-

ra de la calidad del cuidado enfermero. Los resultados obtenidos a través de la cédula de auditoría del procedimiento, la elaboración del estándar así como las intervenciones que se establecieron después de concluida la primera etapa demuestra que se logró incrementar el índice de eficiencia global, ya que en la primera etapa el nivel de cumplimiento fue parcial y en la segunda y tercera el cumplimiento fue de excelencia; lo anterior confirma que el establecimiento de un estándar para mejorar el cuidado enfermero es válido en los pacientes con tratamiento sustitutivo de la función renal, ya que este procedimiento de uso específico nos permitió comprobar que el optimizar recursos ofrece la oportunidad de recibir el tratamiento a un mayor número de pacientes candidatos a trasplante renal, mejorando su calidad de vida.

REFERENCIAS

1. Treviño BA, Bermudez JA, Aguilar SCA, Guerra JA. *Tratado de Nefrología*. México: Prado S.A. de C.V.; 2003.
2. Pollack V, Kant K, Parnell S, Levin N. Repeated use of dialyzers is safe. *Nephrol* 1986; 42: 217.
3. Daugirdas JJ. *Manual de diálisis*. 2° ed. Barcelona, España: Masson-Littl, Brown; 1996.
4. Rosete LS, Mendoza RE. *Manual de procedimientos técnicos del Servicio de Nefrología*. México: Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. 1995.
5. Pérez GH. Filtro dializador de hemodiálisis. En: Treviño BA, Bermudez JA, Aguilar SCA, Guerra JA, editores. *Tratado de Nefrología*. México: Prado S.A. de C.V.; 2003.
6. Vinhas J, Vaz A. Reutilización de dializadores. La ficción y los hechos. Valderrábano F. *Tratado de hemodiálisis*. Barcelona: Médica Jims 1999.
7. Solozábal CA. Monitores de hemodiálisis. Desinfección. En: Valderrábano F, editor. *Tratado de hemodiálisis*. Madrid (España): Médica Jims S.L.; 1999.
8. The Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations. *Manual de Acreditación para hospitales* 1996. Fundación Avedis Donabedian. Barcelona: S G Editores; 1995.
9. Sánchez CIF, Maya MMC, Obregón SP. Gerencia. Guía 1. *Guía de intervención en enfermería basada en la evidencia científica*. Santafé de Bogotá (Colombia): Editado por Convenio Instituto del Seguro Social y Asociación Colombiana de Facultades de Enfermería, ACOFAEN; 1998.
10. Norma Oficial Mexicana NOM-171-SSA1-1999, Para la práctica de hemodiálisis. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de septiembre de 1999. México: Secretaría de Salud; 1999.