

REUTILIZACION DE UN FILTRO DE POLISULFONA DE ALTA PERMEABILIDAD *

*S. Ventura, C. Fortuny, M. Fábregas, A. Gil, A. Guillén, G. Díez,
S. Vizcaíno, C. Carrasco, A. Lisesa, J. Andrés
L. Pérez, F. Colí*

Servicio de Nefrología. Centro Médico Salus. Barcelona

INTRODUCCION

La reutilización de los dializadores es una técnica ampliamente aceptada en determinados países, habiéndose iniciado en Gran Bretaña donde se emplea con mayor profusión.

El principio de la reutilización se basa en la recuperación de dializadores, a priori desechables, para ser utilizados de nuevo.

El elevado costo de la diálisis, ha obligado a una racionalización del gasto y ello pasa casi de forma imperativa por una múltiple utilización de los dializadores.

Asimismo se ha podido comprobar que el uso repetido de un mismo dializador para un mismo paciente mejora al calidad de la diálisis al aumentar la biocompatibilidad de la membrana en relación con el primer uso.

OBJETIVOS DEL PRESENTE TRABAJO

Ante la opción de puesta en marcha de una nueva técnica en nuestro Servicio, hubo que efectuar al mismo tiempo, el protocolo de trabajo y un estudio económico.

La hemodiafiltración es la nueva técnica a la que nos referimos y ello conlleva la necesaria utilización de filtros de alta permeabilidad, que en nuestro caso fueron filtros capilares de polisulfona.

De todo ello se planteó la necesidad de reutilizar los mencionados filtros creando un protocolo de reutilización y de control posterior antes del nuevo reuso con el paciente, que nos diese las máximas garantías.

MATERIAL Y METODOS

Para la práctica de la hemodiafiltración, hemos usado un filtro capilar de polisulfona de alta permeabilidad (H-F60).

Las características técnicas de este filtro son las siguientes:

- CUF: 40 ml/h/mmHg
- Superficie eficaz: 1,25 m²
- Membrana: Polisulfona 40 µm
- Volumen de cebado: 75 ml
- Aclaramiento (Q_B= 200 cc/m)
 - Urea: 190 ml/min
 - Creatin.: 183 ml/min
 - Vit. B₁₂: 125 ml/min.

Se han efectuado un total de 86 sesiones de HDF a 6 pacientes, 1 varón y 5 mujeres, con edades entre 35 y 75 años (\bar{X} = 60,8 ± 14,1).

La duración de las sesiones ha sido de 3 o 4 horas en función de las necesidades de ultrafiltración de los pacientes.

La técnica de cebado de los filtros nuevos así como la heparinización al inicio y durante el tratamiento ha sido la misma que la usada en las hemodiálisis convencionales y en todo caso calculando las necesidades de heparina mediante el tiempo parcial de tromboplastina activada en sangre completa (TPTASC).

El monitor utilizado para el control de la HDF ha sido un monitor automático con programador computorizado (A-2008-HDF).

Dado el elevado costo de los filtros de polisulfona se planteó desde el inicio la necesidad de reutilizarlos y para ello se creó un protocolo de trabajo basado en los puntos siguientes:

1. Optimización de la restitución hemática al finalizar las sesiones.
2. Recuperación del filtro, usando una máquina electromecánica de control manual, de la que ya disponíamos.
3. Establecer los controles precisos que nos permitan garantizar la eficacia del tratamiento y la seguridad del paciente.

Para optimizar la restitución hemática se ha mantenido la perfusión continua de heparina hasta el final de la sesión y se ha procurado mantener los TPTASC con razón (r) = 2. Al mismo tiempo se ha evitado la entrada de aire en el circuito, aunque éste estuviese ya desconectado del paciente, y seguidamente se ha cebado nuevamente el filtro con solución salina heparinizada (5.000 ui/litro).

En el proceso de recuperación del filtro, se establecen dos técnicas diferenciadas.

En primer lugar se lava la luz capilar mediante ultrafiltración inversa con agua desionizada a 4 atmósferas de presión, lo que produce una rápida salida de restos hemáticos por cualquiera de las conexiones sanguíneas, hacia los tubos de drenaje, hasta que objetivamente se observa el filtro limpio en su totalidad.

En un segundo tiempo, utilizando la máquina de reutilización se procede a la desinfección y esterilización del filtro mediante soluciones de hipoclorito sódico y formaldehído.

El hipoclorito sódico, a una concentración de 3.000 ppm de Cl⁻ activo circula por los circuitos hidráulico y hemático alternativamente durante 20 minutos con variaciones constantes de presión. Seguidamente el filtro es llenado de formaldehído al 2 % en sus dos compartimentos en un último proceso de 10 minutos de duración.

Para garantizar la seguridad del paciente y la eficacia del filtro, se han tomado las siguientes medidas:

- Etiquetado del filtro en su primer uso, con el nombre del enfermo, la fecha y el CUF real.
- Registro de la fecha de los nuevos usos de cada filtro con la firma de la persona que efectuó la recuperación.
- El tiempo transcurrido entre uno y otro uso debe garantizar como mínimo, 36 horas de formalización del filtro.
- Control, previo al uso, del CUF mediante el monitor de HDF, utilizando el procesador volumétrico de ultrafiltración, al leer la PTM necesaria para conseguir una UF conocida, tolerándose pérdidas de efectividad sólo inferiores al 20 %.
- Lavado del compartimento hidráulico durante 30 minutos para arrastrar el formol, con agua desionizada.
- Lavado del compartimento hemático con 2.000 ml de suero salino y efectuando variaciones bruscas de presión.
- Determinación de restos de formol después de los lavados, con reactivo detector de azúcares reductores (Clinitest-R).

RESULTADOS

Para un total de 86 sesiones de hemodiafiltración se han usado 10 filtros capilares de polisulfona H-F60, lo que da una media de usos por cada filtro de $8,6 \pm 33$.

En todos los casos, el cese en el uso de un filtro se ha debido a una pérdida de eficacia superior al 20 %.

No hemos observado ninguna coagulación total del filtro.

No hemos observado ninguna rotura capilar ni de otro tipo.

No hemos observado ninguna manifestación clínica indeseable atribuible a la utilización de filtros recuperados.

El costo de cada reuso se ha calculado en 587 pesetas, lo que significa, en cantidades absolutas un ahorro de 550.088 pesetas en 86 sesiones y en cálculo relativo representa un ahorro en el capítulo de filtros del 81,74 %.

CONCLUSIONES

1. La reutilización de dializadores es una técnica perfectamente aceptable en nuestro medio y que se hace extensible a los filtros de alta permeabilidad.

2. La membrana de polisulfona de 40μ de grosor, se muestra con una gran resistencia a las roturas soportando altas presiones y con un bajo índice de trombogeneidad como manifestación de alta biocompatibilidad.

3. La puesta en marcha de técnicas de depuración extrarrenal cada vez más sofisticadas y que precisan de filtros de elevado costo, obligan a una racionalización del gasto, y en esa línea, la reutilización se muestra como una medida importante de ahorro.

4. El acceso de personal de enfermería a los datos relativos a los costos de los materiales y de las técnicas a emplear, contribuye notablemente a la racionalización del gasto.

BIBLIOGRAFIA

1. A. Wynen, K. Phe1ps, Th. Matheu: Formaldehído free re-use of dialysers; Autoclaving is an alternative. Proc. EDTNA, 1984, vol. 13, pág. 221.
2. Norman Deane, James A. Berns: Multiple use of hemodialyzers, Replacement of renal function by dialysis, William Drukker y cols., 1983.
3. N. K. Man y cols.: A new dialyser re-use machine. Technical aspects of renal dialysis, pag. 73.
4. P. Arrabalaga, J. M. Pons, M. Pocino, M. Carreras, M. García, E. Merola, L. Revert: Experiencia en reutilización de capilares en hemodiálisis. Primera reunión anual, Societat Catalana de Nefrología, 1985.
5. N. Deane, J. A. Bemis: Multiple use of Hemodialyzers. February, 1982.
6. J. Andrés y cols.: Apuntes VI curso de Hemodiálisis para enfermería. Centro Médico Salus, 1985.
7. J. Andrés: Reutilización de dializadores. Bisean, III trimestre 1984.
8. M. Pocino: Reutilización de capilares. 1. Jornada de Nefrología para enfermería, Centro Médico Salus, 1982.
9. La necesidad de limpieza, chequeo y esterilización de los dializadores capilares. Sistema Lixiviron Palex.
10. California standards for dialyzer reuse. Reuse Task Force. Contemporary Dialysis, pp. 48-53, may 1982.
11. M- R. Wilson: Dialyzer reuse. The controversy over the economics, safety and necessity continues. Contemporary Dialysis, pp. 12, 16-20, may 1982.
12. Canaud, B. y cols.: Effects of haemofilter reuse on membrane permeability characteristics in post-dilution haemofiltration. Blood Purification, vol. 1, p. 31, 1983.
13. G. Díez Martínez y cols.: Determinación de tiempo parcial de tromboplastina activada en sangre completa (TPTASC) como control de la heparinización en la hemodiálisis. VHJ Reunión Nacional de la Sociedad Española de A.T.S. de Nefrología, Oviedo, 12-15 de octubre 1983.
- 14-National Kidney foundation revised standards for reuse of hemodialyzers, december 2,, 1983. Contemporary Dialysis, pp. 29-37, february, 1983.