

INTRODUCCIÓN

La filtración en cascada, o doble filtración, es un procedimiento aferético en el cual el plasma, una vez separado de la sangre total, es reinfundido a través de un segundo filtro con tamaño de poro más pequeño que el primero, con el fin de no dejar pasar las moléculas de alto peso molecular que deseamos eliminar. Este tipo de renovación selectiva limita el volumen del líquido de reemplazo que es requerido al permitirse el retorno de la mayoría de las moléculas de mediano y pequeño peso molecular al paciente, como la albúmina (6000 Da). Esta metodología se utiliza fundamentalmente para la renovación selectiva de Beta-lipoproteínas (1 millón Da), como en la Hipercolesterolemia Familiar Homocigótica y Heterocigótica.

Como se trata de un procedimiento selectivo que depende exclusivamente del peso molecular de las sustancias a eliminar, en los últimos años se han incluido nuevas indicaciones que incluyen la eliminación de la IgM (900000 Da), la Macroglobulinemia de Waldenstroms, en las Crioglobulinemias y otras enfermedades mediadas por Inmunocomplejos.

En general, después de 1 litro de tratamiento plasmático, aproximadamente el 60% de albúmina y el 50% de IgG son retornados al paciente, mientras que un 85-90% de IgM, colesterol y resto de moléculas que contienen beta-lipoproteínas, es retenido en el capilar del plasmafiltro.

La duración del procedimiento, vendrá marcada por la velocidad de extracción del plasma en el filtro plasmaseparador (primer filtro) y del volumen del plasma a tratar (coincidente con el plasma circulante del paciente y calculado en función de su peso y hematocrito).

El plasma eliminado y sustituido por una solución de Albúmina Humana al 5%, será una pequeña cantidad, ya que sólo se eliminará una parte para no saturar la membrana del plasmafiltro.

En la indicación crónica del procedimiento, los valores pre aféresis se recuperan en el curso de 15 días, por lo que la técnica debe programarse cada 15-30 días, obteniéndose a lo largo del tiempo una disminución en los valores del lipidograma.

OBJETIVO

- Realizar una sesión de Doble Filtración, cumpliendo la prescripción, garantizando la seguridad del paciente y la adecuada tolerancia al tratamiento.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Conocer los fundamentos teóricos de la LDL (Lipoproteínas de baja densidad, por sus siglas en inglés) Aféresis, el monitor y el material a utilizar.
- Realizar una sesión de Doble Filtración, garantizando una correcta eliminación de moléculas y una adecuada reposición del plasma eliminado.

- ▶ Prevenir la saturación temprana de la membrana plasmaseparadora (primer filtro), del plasmafiltro (segundo filtro) o coagulación del circuito extracorpóreo.
- ▶ Reconocer con exactitud los signos sugestivos de coagulación del circuito, hemólisis y saturación de ambas membranas.
- ▶ Cambiar el circuito parcial o totalmente en caso de necesidad, garantizando la seguridad del paciente y con la pérdida mínima de sangre.
- ▶ Reconocer los signos y síntomas sugestivos de una inadecuada tolerancia, adelantándose en su resolución.
- ▶ Tener los conocimientos y experiencia necesarios en el manejo adecuado de los accesos vasculares.

▶ PERSONAL IMPLICADO

- ▶ Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería.

▶ MATERIAL NECESARIO

- ▶ Monitor de técnica de Doble Filtración.
- ▶ Pauta de tratamiento.
- ▶ Set específico de líneas de Doble Filtración (líneas del circuito plasmático y hemático).
- ▶ Filtro plasmaseparador.
- ▶ Plasmafiltro.
- ▶ Registro específico de Aféresis terapéutica.
- ▶ Monitor de medición de tensión arterial (TA).
- ▶ Bolsa colectora del filtrado.
- ▶ Soluciones de cebado y reposición (Albúmina Humana 5%).
- ▶ Medicación prescrita.
- ▶ Heparina.
- ▶ Mascarilla, paño, jeringas, agujas, guantes, catéteres o agujas de fístula, suero salino, solución antiséptica, apósitos, tapones y gasas estériles.

▶ DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Verifique la identidad del paciente y la indicación médica de doble filtración.

2. Realice un correcto lavado de manos antes y después de cada intervención con el paciente y/o su entrono (monitor, cama o sillón, carpetas).
3. Seleccione en el monitor la técnica a realizar (doble filtración).
4. Coloque el filtro plasmaseparador y el plasmafiltro en sus soportes, las líneas correspondientes al circuito hemático y circuito plasmático de forma habitual en el monitor, extremando las medidas de asepsia habituales.
5. Proceda al cebado del circuito extracorpóreo con solución de suero salino al 9%, con el volumen especificado por cada fabricante. En aquellos monitores cuyo cebado no se realiza de forma automática, cebar con un flujo de 100 ml/min, garantizando al final del cebado la ausencia de aire.
6. Prepare un suero salino de 500 ml, conectado a la línea arterial del circuito hemático, para el retorno o por si se precisase su infusión durante el procedimiento.
7. Proceda a la programación de los parámetros según indicación.
8. Conecte al paciente al circuito extracorpóreo de manera habitual, sin desechar la solución de cebado residual (conexión arteria-vena).
9. Administre el anticoagulante prescrito, si procede.
10. Fije el flujo de sangre y el flujo de extracción del plasma, adecuando la fracción de filtración.
11. Registre cada 500 ml. de tratamiento del plasma, o cuando sea preciso, TA, frecuencia cardiaca y resto de parámetros (plasma tratado, PTM1, PTM2, flujo de sangre, flujo de extracción del plasma, volumen de plasma eliminado y reposición del mismo).
12. Ajuste los márgenes de seguridad de las presiones del circuito y controle las variaciones respecto a los valores de inicio.
13. Una vez alcanzado el objetivo de plasma a tratar, proceda a retornar el circuito del plasma circulante y posteriormente el circuito hemático, según indicaciones para cada tipo de monitor.

14. Proceda a desconectar al paciente según el procedimiento de desconexión del paciente de HD.
15. Compruebe que el material utilizado es desechado en los contenedores adecuados.
16. Registre la actividad llevada a cabo, incidencias, observaciones y recomendaciones que considere oportunas.

SEGURIDAD DEL PACIENTE

- › Vigilar cada 15 minutos de tratamiento, el aumento de presión venosa, lo que podría indicar coagulación del circuito.
- › Vigilar cada 15 minutos la presión transmembrana (PTM) del plasmaseparador, reduciendo la fracción de filtración (aumentando el flujo de sangre y reduciendo el flujo de extracción del plasma), si ésta se eleva o se acerca al límite de tolerancia del plasmaseparador utilizado.
- › Vigilar cada 15 minutos la PTM del plasmafiltro, aumentando el volumen de eliminación del plasma en caso de elevación de dicha presión y reponiendo dicho volumen al 100%, con Albúmina Humana 5%.
- › En caso de tener que sustituir el circuito, total o parcialmente, anticoagular rápidamente las agujas o las ramas del catéter venoso.
- › En caso de retirada completa del circuito extracorpóreo, avisar al médico responsable, para valorar analíticamente la pérdida hemática.
- › Ante la aparición de cualquier signo de alarma, parar el tratamiento plasmático y mantener funcionando el circuito hemático hasta su resolución.
- › Extreme las medidas de asepsia y aislamiento durante todo el procedimiento.
- › En caso de hipotensión, parar el tratamiento plasmático y proceder según el procedimiento existente para HD.
- › Se aconseja no exceder el flujo de extracción del plasma de 35 ml/min.

› Prestar atención a las balanzas en los monitores, ya que puede producirse una inadecuada relación entre el volumen de plasma desechado y el volumen de infusión de la solución de restitución, con el consiguiente riesgo de producir inestabilidad hemodinámica por hipovolemia.

› OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- › Extreme las precauciones al realizar el cebado del circuito, completando el programa establecido por el fabricante del equipo, evitando golpear el filtro plasmaseparador o realizando presión en las líneas, ya que se puede ocasionar rotura de los capilares. El tamaño del poro de la membrana determina una mayor fragilidad de los capilares respecto a los filtros utilizados en HD.
- › En caso de aparición de hemólisis, reducir la velocidad de extracción del plasma y aumentar el flujo de sangre hasta su corrección.
- › En caso de rotura de fibras, parar el tratamiento plasmático y reducir el flujo de sangre durante 15 minutos, para favorecer que las propias células sanguíneas, taponen la parte dañada. Pasado ese tiempo, reiniciar el tratamiento comprobando la eficacia de la medida correctora. Si el problema persiste, proceder al cambio del plasmaseparador, cebándolo previamente.
- › En algunos monitores de última generación, el flujo de extracción del plasma estará condicionado al flujo de sangre. Prestar especial atención en estos casos, ya que, al aumentar el flujo de sangre, se aumentará automáticamente el flujo de extracción del plasma.
- › Existen otros procedimientos de uso habitual para el tratamiento específico de la hiperlipidemia (Lp(a)), como el Sistema DALi (Fresenius). Se trata de un procedimiento de adsorción directa de la molécula, es decir, la sangre completa del paciente, se pasará por una columna adsorbente específica, que retendrá dicha molécula en su interior. Al ser un procedimiento específico, sólo será eficaz para la eliminación de esa molécula.

BIBLIOGRAFÍA

- Anaya Fernandez-Lomana F. Manual de Aféresis Terapéutica Basada En La Evidencia. EUROMEDICE Ediciones Médicas; España; 2012.
- Chen YY, Sun X, Huang W, He FF, Zhang C. Therapeutic apheresis in kidney diseases: an updated review. Ren Fail. 2022;44(1):842-57.
- Cobo JL, Vicente Y. Otras técnicas de depuración extrarrenal. En: Alonso R, Pelayo R. Manual de enfermería nefrológica. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 207-12.
- Furuichi K, Wada T. Apheresis for Kidney Disease. Contrib Nephrol. 2018;196:188-93.
- Padmanabhan A, Connelly-Smith L, Aqi N, Balogun RA, Klingel R, Meyer E, et al. Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice - Evidence-Based Approach from the Writing Committee of the American Society for Apheresis: The Eighth Special Issue. J Clin Apher. 2019;34(3):171-354.
- Rodríguez E, Redondo-Pachon D, Crespo M, Del Pino MD. Aféresis terapéutica en patología renal. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 16 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/557>
- Winters JL. Lipid apheresis, indications, and principles. J Clin Apher. 2011;26(5):269-75.